

Sped. in abb. postale art. 2 Comma 20/B Legge 662/96, 45% Fil. di Varese. TAXE PERÇUE. Copia omaggio.

LUGLIO/AGOSTO 2002 - n. 273

VOLO A VELA



La Rivista dei Volovelisti Italiani

Dal Texas all'Alaska

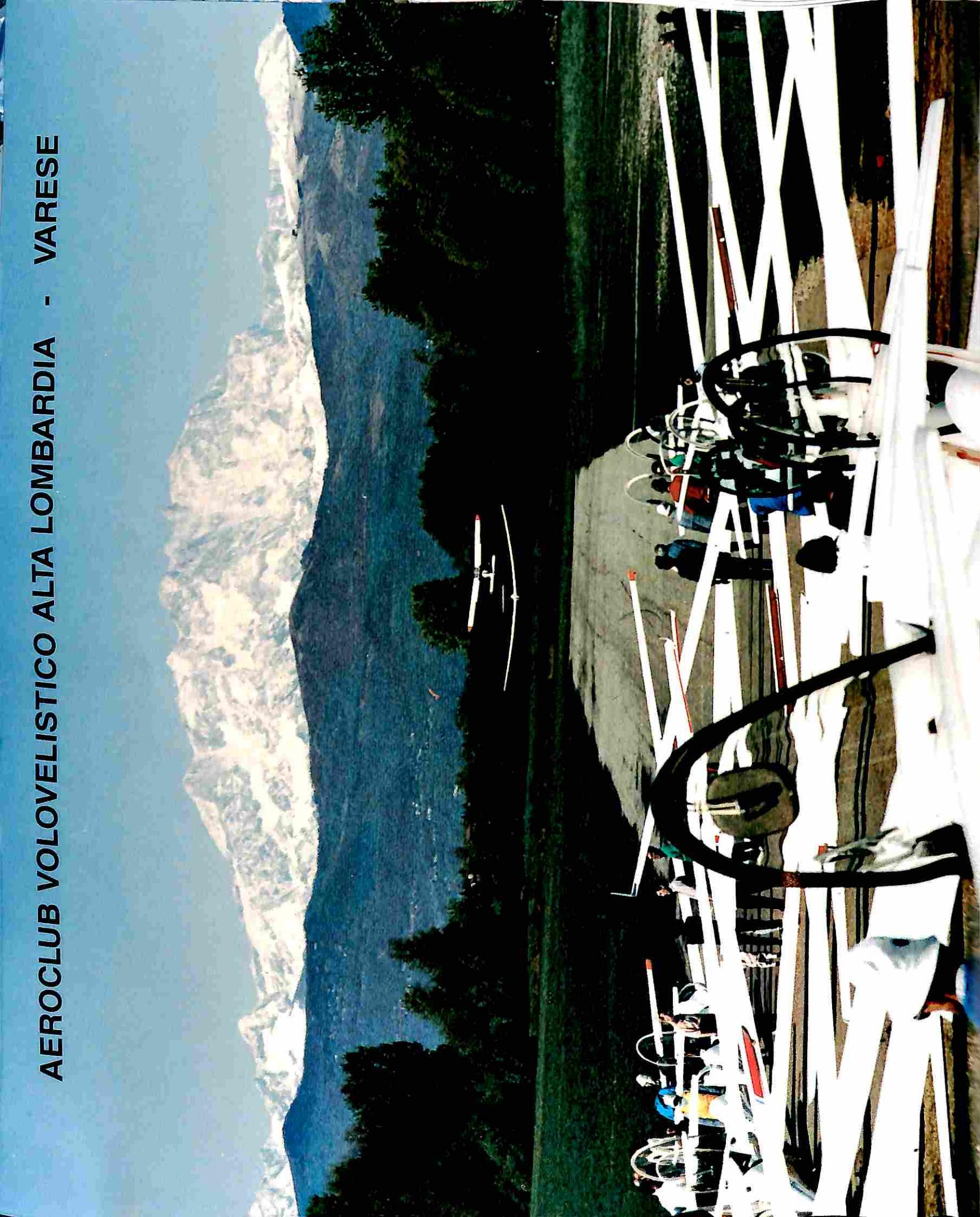
Triggers & Feeders

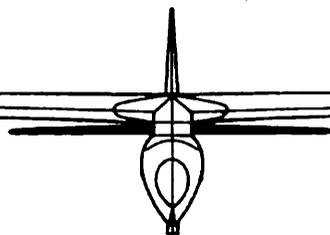
Le Winglet



**SPECIALE:
DOSSIER SICUREZZA**

AEROCLUB VOLOVELISTICO ALTA LOMBARDIA - VARESE





Dossier Sicurezza

SU BASE MONDIALE, LA MAGGIOR PARTE DELL'ATTIVITÀ VOLOVELISTICA SI SVOLGE SU TERRENO PIÙ O MENO PIANEGGIANTE. SI VERIFICA UN TASSO DI INCIDENTI ABBASTANZA COSTANTE, PRINCIPALMENTE LEGATI ALLE FASI DEL VOLO IN PIÙ STRETTA VICINANZA CON LA TERRA: LE "CESSAZIONI PREMATURE DEL TRAINO" DURANTE IL DECOLLO E LA SALITA, E GLI "STALLI E VITI" A BASSISSIMA QUOTA NEL CIRCUITO D'ATTERRAGGIO O NEL TENTATIVO DI EVITARE IL FUORICAMPO. OCCASIONALMENTE, ACCADE QUALCHE COLLISIONE TRA ALIANTI IN TERMICA. C'È LA CONVINZIONE CHE UN'EFFICACE PREVENZIONE SIA NELLE MANI DEGLI ISTRUTTORI, SIA TRAMITE LA SCUOLA CHE ATTRAVERSO CHECK BIENNALI PER IL RINNOVO DELLE LICENZE.

IN ITALIA, E IN POCHI ALTRI PAESI, PREVALGONO INVECE, E DI GRAN LUNGA, GLI INCIDENTI LEGATI AL VOLO IN MONTAGNA. LA DINAMICA DI QUESTI TRAGICI EVENTI È DESTINATA A RIMANERCI ALMENO IN PARTE SCONOSCIUTA, ED È DIFFICILE TRARRE INDICAZIONI UTILI A PREVENIRNE IL RIPETERSI. NON CI SONO FACILI RISPOSTE AGLI INTERROGATIVI CHE SORGONO QUANDO UN ALIANTE IMPATTA CON LE NOSTRE MERAVIGLIOSE MONTAGNE.

FATTORI TECNICI, IN PARTICOLARE LEGATI ALLA "DINAMICA DEL VOLO", SI INTRECCIANO CON I PROCESSI DECISIONALI DEL PILOTA, IN CATENE DI EVENTI ESTREMAMENTE COMPLESSE.

IN QUESTO NUMERO DI VOLO A VELA, IN SEGUITO A UNA SERIE DI FATTI TRAGICI, A PARTIRE DALLA PAGINA 30 CI OCCUPIAMO PRINCIPALMENTE DI SICUREZZA. CI È SEMBRATO GIUSTO AUMENTARE LA TIRATURA, DISTRIBUENDOLO GRATUITAMENTE ANCHE COL TRAMITE DELLA FEDERAZIONE.

QUANTO PUBBLICATO È IL FRUTTO DI LUNGHE RIFLESSIONI, NON UNA REAZIONE D'IMPULSO. NON CI ASPETTIAMO DI DIRE LA PAROLA DEFINITIVA, NÉ DI DIVULGARE UNA SEMPLICE RICETTA CHE POSSA GARANTIRE TOTALE SICUREZZA AL PILOTA DI VOLO A VELA.

SPERIAMO INVECE DI APPROFONDIRE ALCUNI ASPETTI, E DI STIMOLARE RIFLESSIONI E ULTERIORI INTERVENTI.

Aldo Cernezi

SPAZZOLE INDUSTRIALI



SOCIETÀ ITALIANA TECNO SPAZZOLE

THE PROFESSIONAL CHOICE



Fondata da Plinio Rovesti nel 1946

La rivista del volo a vela italiano, edita a cura del Centro Studi del Volo a Vela Alpino con la collaborazione di tutti i volovelisti.



Direttore responsabile:

Lorenzo Scavino

Caporedattore:

Aldo Cernezzì

Segreteria e archivio storico

Bruno Biasci

Comitato redazionale:

Carlo Faggioni, Giorgio Pedrotti,

Attilio Pronzati, Plinio Rovesti,

"Club Novanta"

Prevenzione e sicurezza:

Guido E. Bergomi

Bartolomeo Del Pio

I.G.C. & E.G.U.:

Smilian Cibic

Vintage Club:

Vincenzo Pedrielli

Corrispondenti:

Celestino Girardi

Paolo Miticocchio

Aimar Mattanò

Sergio Colacevich

Giancarlo Bresciani

In copertina:

ASK21 in volo

sul Lago Maggiore

(foto di Aldo Cernezzì)

Progetto grafico e impaginazione:

Impronte - Milano

Impianti: www.giroidea.it

Stampa: Serostampa - Milano

Redazione e amministrazione:

Aeroporto 'Paolo Contri'

Calcinatè del Pesce, 21100 Varese

Cod. fisc. e P. IVA 00581360120

Tel. 347/5554040 - fax 0332/313018

POSTA ELETTRONICA

redazione@voloavela.it

Autorizzazione del Tribunale di Milano del 20 marzo 1957, n. 4269 di Registro. Omaggio bimestrale ai soci del CSVVA e della FIVV, spedizione in abbonamento postale art. 2 Comma 20/B Legge 662/96, Filiale di Varese. Pubblicità inferiore al 45%. Le opinioni espresse nei testi impegnano unicamente la responsabilità dei rispettivi autori, e non sono necessariamente condivise dal CSVVA né dalla FIVV, né dal Direttore. La riproduzione è consentita purché venga citata la fonte.

issn-0393-1242

In questo numero:

n. 273 luglio/agosto 2002

Editoriale	1
Lettere	4
Triggers & Feeders	7
Le Winglet	12
Dal Texas all'Alaska seconda parte	18
Terzo Trofeo Novi 2000	26
DOSSIER SICUREZZA	
La vite da escursione d'alettoni	30
Basta!	34
Serie nera	40
Coscienza e percezione del rischio	44
Sicurezza di volo	49
Uso della radio	51
Radiosondaggi: vari strati nell'atmosfera	56
Guidantonio Ferrari	58
Considerazioni energetiche	60
Piccoli annunci	62



LE TARIFFE PER IL 2002

DALL'ITALIA

- Associazione al CSVVA + 6 numeri della rivista Euro 35
- Associazione al CSVVA e alla FIVV (Federazione Italiana Volo a Vela) + 6 numeri della rivista Euro 50

- Associazione promozionale **"prima volta"** al CSVVA + 6 numeri della rivista **Euro 25**

- Associazione "sostenitore" al CSVVA + 6 numeri della rivista Euro 85
- Associazione "sostenitore" al CSVVA e alla FIVV + 6 numeri della rivista Euro 100
- Associazione "benemerito" al CSVVA + 6 numeri della rivista Euro 250
- Numeri arretrati Euro 7

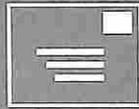
DALL'ESTERO

- Associazione al CSVVA + 6 numeri della rivista Euro 50

Modalità di versamento:

- con bollettino postale sul CCP N° 16971210, intestato al CSVVA, Aeroporto Calcinatè del Pesce - 21100 Varese, indicando sul retro la causale e l'indirizzo per la spedizione;
- con bonifico bancario alle coordinate ABI 3500, CAB 10800, c/c 2294 intestato a CSVVA, indicando la causale e l'indirizzo per la spedizione;
- con assegno non trasferibile intestato al CSVVA, in busta chiusa con allegate le istruzioni per la spedizione;

Per informazioni relative all'invio delle copie della rivista (abbonamenti, arretrati, ecc.): tel/fax 0332-284814. E-mail: bruno@voloavela.it



SICUREZZA: UN MOMENTO DIFFICILE

È triste leggere della morte di qualcuno specie se avvenuta praticando questo magnifico sport. Mi permetto un piccolo intervento perché rappresento la nuova generazione di volovelisti (sto terminando il corso) e quindi sono fra quelli che si sentono certamente più disorientati dalle notizie di incidenti, mortali e non, che nel volgere di pochissimi mesi hanno funestato lo splendido ed affascinante mondo del VV.

Pur neofita del volo in aliante ho una notevole esperienza nel volo libero (sono istruttore esaminatore da molti anni e faccio parte del Consiglio Nazionale della FIVL). Devo confermare che gli incidenti che quest'anno hanno creato dolorosi lutti fra gli aliantisti, succedutisi drammaticamente come un bollettino di guerra, mi ricordano da vicino la situazione attraversata dal volo libero pochi anni orsono. Purtroppo in una sola stagione accusammo tra deltaplanisti e parapendisti, ben 17 decessi. Numerosi inoltre furono altri incidenti con conseguenze molto gravi.

Come Consiglio Nazionale ci trovammo nella condizione di affrontare il problema e ricercare qualche soluzione. La Commissione Sicurezza iniziò la raccolta dei dati "tecnici" relativi agli incidenti e scoprimmo che il "picco" si verificava nel periodo post-didattico tra l'anno e i due anni di esperienza, principalmente fra piloti con circa 100/150 voli alle spalle (circa 60/70 ore per usare un parametro di riferimento).

Alla luce di tale considerazione fu iniziata un'azione di sensibilizzazione degli istruttori per una maggior attenzione all'aspetto "umano" nella formazione didattica. L'apparente facilità dei nostri mezzi conduceva a sopravvalutazioni delle proprie capacità da parte dei piloti e di conseguenza ad incidenti spesso dovuti alla mancanza di equilibrio fra esperienza/livello tecnico della macchina pilotata/condizioni meteo. Furono anni difficili da affrontare ma le indicazioni fornite al popolo volante sia attraverso il corpo istruttori, sia attraverso il nostro organo di informazione: la rivista "Volo Libero", consentirono di contenere gli incidenti negli anni successivi.

Entrammo in seguito, in un altro periodo caratterizzato da incidentalità concentrata non più nel periodo post-didattico ma, soprattutto, fra piloti di lunga esperienza e, addirittura, garisti. In questo caso l'analisi degli eventi consentì di comprendere che parte della responsabilità poteva essere attribuita ai mezzi, sempre più performanti ma sempre meno sicuri. In altri casi invece l'esperienza e la ritualità operativa faceva trascurare banali controlli di sicurezza causando morti assurde (almeno 5 o 6 piloti sono morti per mancato aggancio della fune di vincolo nel deltaplano e dei cosciali dell'imbrago nel parapendio). Anche in questo caso numerosi articoli pubblicati sull'argomento aiutarono a sensibilizzare i piloti nel porre maggiore attenzione ai controlli pre-volo. Fu inoltre possibile ottenere che gli enti internazionali di omologazione modificassero i test ponendo maggiore attenzione alla sicurezza "passiva" dei mezzi (autostabilità).

L'ultimo step fu quello di indirizzare la mentalità dei piloti, fino a quegli anni legata all'enunciato "più è tecnica e pericolosa l'ala che io volo più sono bravo ed apprezzato come pilota" ad un'ideologia più conservativa "sono un bravo pilota se so ben valutare le condizioni in cui volare ed utilizzando mezzi ad elevato grado di sicurezza, riesco grazie alla mia abilità, a realizzare buone performance". Un grosso aiuto in questo senso giunse da alcuni garisti che scelsero di competere con mezzi meno performanti ma più sicuri dimostrando che era comunque possibile rimanere ai vertici delle classifiche.

Certamente non abbiamo risolto il problema degli incidenti che continuano a verificarsi ma almeno in numero decisamente più contenuto. Gli sforzi impiegati hanno comunque consentito il raggiungimento da parte dei praticanti di VL, di una maggior consapevolezza che gli incidenti non capitano sempre solo agli altri e che i margini di prudenza devono essere abbastanza ampi da consentire a volte qualche errore, senza doverne necessariamente pagare drammaticamente le conseguenze.

Anche se marginale rispetto alla perdita di vite umane, i numerosi incidenti, letali e non, che caratterizzarono la seconda metà degli anni 90 nel mondo del volo libero, causarono gravissimi danni in termini di immagine allon-

INCIDENTI ED ESPERIENZA

tanando molti praticanti e rendendo difficilissima ogni azione destinata alla promozione.

Oggi, da profondo innamorato del volo nelle sue forme più pure, ho accolto con tristezza e preoccupazione le notizie delle recenti sciagure.

Il VV attraversa un momento difficile. Con il mio intervento non voglio ovviamente insegnare niente a nessuno, e sono ben consapevole che i problemi e le cause che determinano gli incidenti nel VV sono differenti; voglio solo far presente il mio turbamento di neofita che credo si confermi nell'animo degli altri "polli" che come me si affacciano a questo sport, e suggerire magari, strade già percorse in un settore "cugino", nel quale qualche significativo risultato è stato alla fine ottenuto.

Personalmente credo che, seppur drammatico e doloroso, sia importante fornire a tutti i piloti, indicazioni sulle dinamiche degli incidenti.

Capire cosa possa essere successo o dove può aver sbagliato uno più bravo e con maggiore esperienza di noi, non può che accendere un campanello di allarme quando durante un volo ci avvicineremo a situazioni analoghe. La diffusione delle perizie ed il commento tecnico dei piloti di grande esperienza di cui il volo a Vela italiano è molto ricco non può che aiutare tutti ma i specialmente noi neofiti che abbiamo bisogno di ritrovare certezze e serenità nel mezzo con cui voliamo, e nella sicurezza derivante dai margini di prudenza che ci vengono insegnati.

Concludo con una nota personale. Nella mia attività di istruttore di VL, non mi sono mai sottratto a confronti con allievi e giovani piloti che al verificarsi di incidenti ricercavano nella discussione e nel mio bagaglio di esperienza conforto ai loro dubbi. Credo che sia uno degli aspetti collaterali della formazione didattica. Analizzare un evento incidentale, spiegarne le cause e individuarne, ove possibile, le alternative per evitarlo, ancorché doloroso quando magari riguarda un amico di volo, crea esperienza e cultura storica affinché non si ripeta a danno di altri.

A nome mio e della FIVL Federazione Italiana Volo Libero, esprimo profondo cordoglio a tutte le famiglie e agli amici di coloro che negli ultimi mesi ci hanno lasciato.

Franco Bonavigo
AeC Biella

* * *

L'argomento "incidenti" è quello sul quale tutti i volovelisti, credo, si dovrebbero soffermare con particolare attenzione. Penso sia anche utile esprimere idee ed opinioni se non altro per il fatto che così se ne parla, ci obblighiamo a pensarci e quindi, più facilmente, ci ricordiamo i rischi che il nostro sport ci porta a correre.

Per alimentare la discussione (e quindi le riflessioni) vorrei portare a conoscenza di coloro che hanno voglia od interesse di leggermi una mia esperienza passata. Come forse alcuni sanno, prima di volare in aliante, per molti anni ho fatto lanci con il paracadute, e gare.

Quando partii per il servizio militare, a 27 anni, avevo oltre 1.200 lanci ed ero campione italiano in carica. Va da sé che quindi fui inserito nella squadra militare e feci tutto il mio servizio con base alla Scuola Militare di paracadutismo a Pisa. Terminata la stagione di gare, non avendo alcun altro incarico all'interno della scuola, mi fu chiesto di partecipare alla stesura di una sinossi (ad uso interno) che aveva l'obiettivo di analizzare tutti gli incidenti mortali avvenuti nei dieci anni precedenti (1975-1985) sia in ambito militare che civile.

Se non rammento male, il numero totale di incidenti, in quel decennio, non superava il numero di 20, ovviamente non considerando gli incidenti aerei (aereo carico di paracadutisti che si "pianta" in decollo).

La cosa impressionante e che ancora oggi rammento benissimo fu che la stragrande maggioranza degli incidenti avvenne con paracadutisti di media esperienza. Non allievi e non esperti con molti anni di attività sulle spalle. La statistica diceva quindi che gli incidenti erano avvenuti (per la maggior parte) a paracadutisti con un numero di lanci compreso tra i 350 e gli 800.

Notate bene che in questa statistica erano anche compresi i lanci militari che, come si può ben immaginare, per la stragrande maggioranza sono vincolati e con paracadutisti di nessunissima esperienza.

Questo cosa ci portò ad evidenziare? Che la probabilità maggiore di incidente avviene quando un paracadutista esce dalla fase iniziale di costante tensione (e quindi attenzione) ed entra nella fase di euforia tipica di coloro che, un bel dì, decidono che "adesso so tutto!".

Poi, con gli anni e con tanta vita in aeroporto e quindi di esperienza vissuta (ed ASCOLTATA) il paracadutista entra in una fase di estrema attenzione solo per i particolari importanti. Ha cioè accumulato esperienza.

Il volo a vela è un'attività molto più pericolosa del paracadutismo. Esiste una macchina indubbiamente più complessa nella costruzione e nella conduzione (e, se la nota massima che dice "quello che non c'è non si rompe", a ben vedere il paracadute di parti ne ha ben poche e sono alquanto facili da controllare), esiste una meteorologia con la quale devi far di conto e altri soggetti con i quali puoi potenzialmente avere delle collisioni (ma questo avviene anche nei lanci).

Paracadutisti e piloti, nella loro attività post-istruzione, sono da soli. Loro, con le loro sensazioni, paure, euforie, certezze e dubbi. Come fare quindi per evitare (od almeno ridurre al minimo statistico) gli incidenti nel volo a vela:

- censire, con la massima solerzia e se possibile precisione, tutti gli incidenti che si verificano;
- darne sempre e comunque il massimo risalto possibile, anche e soprattutto sulla nostra rivista (qualsiasi rivista internazionale riporta in ogni numero articoli, commenti e descrizioni puntuali di incidenti avvenuti, MORTALI e NON);
- lasciar perdere di attribuire responsabilità agli istruttori in generale ed a quelli di primo periodo in particolare. Non servono lavaggi del cervello a volovelisti con anche solo qualche anno di esperienza ma solo ai piloti che si accingono al volo e su quelli qualsiasi istruttore (perlomeno nel mio club) rammenta in continuazione i rischi connessi allo sport;
- poiché, per fortuna, l'esperienza di un pilota non è solo quella che ha fatto lui personalmente, ma anche quella di altri piloti che la raccontano, creare occasioni di incontro specifiche. Penso che tutti i club organizzino (come il mio) incontri specifici... facciamone, se possibile, ancora di più. Nella riunione dell'anno scorso, addirittura, furo-

no chiamati a portare la loro testimonianza tutti quei piloti che avevano avuto un qualsiasi incidente e/o un brutto fuoricampo. Al termine di ogni intervento si svolgevano dibattiti ed ognuno diceva la sua. Si scoprirà che molta gente pensa delle sciocchezze (almeno in termine di sicurezza). Solo parlandone insieme ad altri (con esperienza) queste "sciocchezze" possono essere modificate (per fortuna di colui che le pensava);

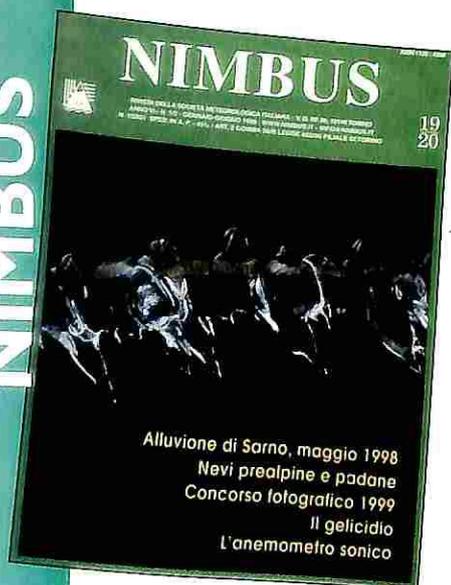
- organizzare (ed obbligare tutti i piloti che fanno o vogliono fare distanza), tutti gli autunni, delle gite di una giornata per prendere visione concreta e dal basso di campi idonei ai fuoricampo. Dico obbligare perché, purtroppo, non tutti lo fanno e poi, magari, a poca distanza da dove un pilota cerca disperatamente di far quota, magari vicino ad un costone e con del vento esiste un campo e lui, non sapendolo, si incancrenisce nell'idea di guadagnare quella quota che lo farebbe tornare (od almeno avvicinare a casa). Queste "scampagnate", peraltro piacevolissime, che noi ogni anno organizziamo per due sabati in novembre sono anche dei momenti di aggregazione nei quali, guarda caso, l'argomento principe è "il fuoricampo" e quindi la classica situazione di massima tensione del pilota.

Questo è uno sport pericoloso, non neghiamocelo e non neghiamolo anche alle persone che ci vivono vicino. L'unico "lavaggio del cervello" logico e possibile è quello di parlare spesso, in via informale, sul campo, di incidenti e di organizzare nei club delle riunioni che abbiano la sicurezza come unico argomento di discussione.

Dobbiamo fare in modo che l'esperienza di tutti divenga la NOSTRA personale esperienza. Ho detto la mia e, come ovvio, sono pronto a ricredermi se penso qualcosa di sbagliato.

Claudio Testa

NIMBUS



Rivista di meteorologia, clima e ghiacciai.

Organo ufficiale di informazione della Società Meteorologica Italiana.

Esce in 4 numeri all'anno. Abbonamento: Euro 36,00

PER I SOCI FIVV PREZZO SPECIALE DI EURO 31,00

Visita www.nimbus.it: previsioni del tempo, link a siti meteorologici, articoli, tutti i numeri di Nimbus pubblicati, ed il Meteo Shop, vetrina della meteorologia che presenta il nuovo poster "Atlante dell'è nubi".

Per informazioni:

SOCIETÀ METEOROLOGICA ITALIANA

Via G. Re 86 - 10146 Torino

Tel. 011/797620 - Fax 011/7504478. e-mail info@nimbus.it

TRIGGERS & FEEDERS

Di Justin
Needham

da *Sailplane &
Gliding* n.6/2001

Traduzione
di Flavio Formosa

In Inglese si chiama "trigger", letteralmente il grilletto della pistola o del fucile, cioè qualcosa di relativamente piccolo in grado di liberare un'energia molto grande. Non esiste un termine appropriato per tradurlo in Italiano, ma si potrebbe chiamare, nel nostro caso, "punto di innesco". Si tratta infatti proprio di questo, un punto, in genere un particolare sul terreno ma potrebbe essere molte altre cose, che provoca il distacco di una bolla di aria calda ed innesca la formazione di una termica.

Immaginatevi una grossa bolla di aria che si sia riscaldata a contatto con il terreno. Si è espansa, è meno densa dell'aria più fredda che la circonda e vorrebbe salire. Non può però sollevarsi tutta insieme come un tappeto volante, perché lascerebbe un vuoto sotto di sé. Deve dunque trovare un modo di sfuggire che le consenta di essere rimpiazzata da altra aria che confluisca da tutto intorno. Quando la nostra

bolla trova la sua via di fuga verso l'alto, è nata una termica.

Normalmente bisogna concentrarsi sulla ricerca delle singole sorgenti di termiche quando si è all'incirca sotto la metà altezza della base di convezione. Più in alto sfruttiamo la "popolazione" di termiche che si mescolano staccandosi da diverse zone del terreno, guidandoci con le nubi se ci sono. Ma anche quando siamo in alto, specialmente nelle giornate blu, è importante saper individuare i punti di innesco e i serbatoi di aria che li alimentano, detti in Inglese "feeders".

Un esempio possibile è quello di un soffitto intonacato con un bucciato molto grezzo, pieno di punte rivolte in basso. Immaginate che al piano superiore la vasca da bagno trabocchi e l'acqua inizi a filtrare dal soffitto. Da dove cadranno le gocce sul vostro pavimento? Dalle parti appuntite del bucciato, ovvia-



Jon Hall. HRA

mente, e questo è esattamente quello che succede con l'aria calda che si solleva dal suolo.

Tutto questo è molto suggestivo, ma dimentica l'effetto del vento, del diverso riscaldamento della superficie terrestre, e non sottolinea a sufficienza l'importanza vitale del serbatoio di aria, o feeder.

L'IMPORTANZA DEI FEEDER

Una termica è buona solo quanto il serbatoio di aria che la alimenta. Non serve a niente avere il miglior punto di innesco del mondo se è circondato su tutti i lati da aria fredda, o da un tipo di terreno che impedisce l'afflusso di aria calda al trigger. Il nostro bel trigger non innescherà niente, perché non ha niente di disponibile da far sollevare.

Un buon serbatoio di aria calda è assolutamente vitale, così quando vi trovate bassi cercate di immaginare quanta aria calda può essersi formata in una certa zona del terreno, e se quest'aria può raggiungere il punto di innesco che avete individuato.

Un feeder classico è il fondo pianeggiante di una vallata. Queste zone favorite si riscaldano molto in fretta, come anche campi di granturco alto e secco, una città circondata da distese erbose. Non scartate a priori anche una valle che sembra fresca, se non avete di meglio. L'accumulo di energia termica può essere minore in questo caso, ma valutando un feeder bisogna tener conto del suo volume oltre che della temperatura. Le termiche sono oggetti enormi, e ci vuole un bel po' d'aria per produrle. Per questo un buon serbatoio a volte non è tanto una zona particolarmente calda, quanto una massa notevole di aria moderatamente più calda di quella circostante, dotata in più di un buon punto di innesco.

Evitate i campi verdi e molto umidi e le foreste fresche, naturalmente, ma il punto è che molte zone apparentemente insufficienti possono funzionare se scegliete di esplorarne i punti di innesco giusti. Quello che ad un'area manca in temperatura spesso lo ha in volume. Pensate costantemente anche a questo.

Sento spesso lamenti del tipo "... ma sono andato sulla cava, e non ho trovato niente!". Quando arrivate bassi su di una cava, state solo scommettendo che in quel momento stia facendo da innesco per una qualche massa di aria calda che si è formata nelle vicinanze, perché non si può creare una termica decente con il solo contenuto d'aria di una cava. La cava è solo un trigger molto caldo, che ha bisogno per funzionare di un serbatoio di alimentazione come qualsiasi altra cosa. Se vi buttate su di una cava, non sceglietene una circondata da prati umidi o boschi, mentre magari a poca distanza ci sono campi di grano secchi con un bel filare di alberi a fare da punto d'innesco!

Così un serbatoio d'aria calda per funzionare deve essere grande ed aperto. Se ci riflettete, sicuramente troverete esempi anche nella vostra zona abituale di punti di innesco praticamente perfetti che siste-

maticamente non funzionano, semplicemente perché non hanno un feeder che fornisca loro l'aria necessaria.

Per immaginarvi il feeder in azione dovete farvi un'idea precisa di come si comporta il vento al suolo. Da che parte soffia? Si incanala seguendo le caratteristiche del terreno per alimentare meglio alcuni trigger piuttosto che altri? O forse costringe l'aria a sollevarsi sopra un ostacolo orografico tagliando così la fornitura ad un trigger posto sopravvento ad esso? In una giornata di vento l'aria calda non riesce a raccogliersi con facilità, e dunque spesso le zone protette dal vento formano degli ottimi serbatoi di raccolta. Le termiche di sottovento si formano quando l'aria calda si raccoglie indisturbata dal vento su di un pendio in sottovento esposto al sole, e si distacca poi dalla cresta sottovento del pendio. Una volta formatesi, queste termiche possono essere molto potenti.

In montagna, un esempio classico è quello del picco roccioso che fa da trigger per l'aria calda che si forma nei serbatoi costituiti dalle vallate pietrose poste tutto intorno. Il picco, in questo caso, agisce come una vera e propria "ciminiera", convogliando termiche da direzioni anche diametralmente opposte tra di loro, purché il volume dei feeder sia sufficiente.

Considerare tutte queste caratteristiche dei serbatoi di termiche durante il vostro volo vi aiuterà ad immaginare dove i più grandi volumi di aria calda possono andare più facilmente, e quali possono essere le vie di fuga delle migliori masse d'aria calda.

I feeder sono di importanza vitale, ed i principi di base sono:

- le dimensioni: più grandi sono, meglio è;
- il flusso: quanto facilmente può l'aria svuotarsi da una certa zona?
- tipo di terreno e di colture: scuro e secco è meglio di pallido, verde o umido;
- l'ora: ricordatevi di masse d'aria calda residue, ad esempio sotto gli alberi, la sera;
- la temperatura: provate ad immaginare quanto caldo sentireste se vi trovaste laggiù;
- il tempo: dopo che un serbatoio si è vuotato, potrebbe volerci del tempo perché l'aria calda si formi di nuovo, anche se in alcuni casi, specie in montagna, questo processo è pressoché continuo;
- l'orientamento: le pendici delle colline rivolte a sud ricevono più calore dal sole;
- il vento al suolo: considerate se il vento favorisce un punto di innesco piuttosto di un altro.

TROVARE I PUNTI DI INNESCO

Un trigger è qualcosa che disturba il flusso e dà alla massa d'aria una scusa per staccarsi da terra. I punti di innesco più grandi vincono sempre (a patto che abbiano un serbatoio d'alimentazione), ed un piccolo trigger vicino ad altri più grandi non riceve mai una chance. Una collina appuntita di 150 metri di fronte ad una catena montuosa probabilmente è inu-

tile, ma la stessa collina in mezzo ad una zona pianeggiante produrrà quasi sicuramente le migliori termiche della giornata. Dovete cercare i trigger più grossi perché ruberanno tutta l'aria calda circostante, anche se in zone di pianura prive di caratteristiche salienti sono i piccoli punti di distacco che alla fine contano.

Considerate qualsiasi cosa vediate, ma tenete a mente i principi di base:

- la scala: il trigger più grande vince sempre (purché abbia un feeder associato);
- i contrasti: i confini di zone di colture diverse, il limitare di una foresta, la riva di un lago o di un fiume;
- le gobbe: meglio ancora le cose appuntite (ricordate l'intonaco bucciato), picchi e costoni di roccia in montagna, collinette, meglio se con alberi, in pianura;
- caldo/freddo: un buon trigger è spesso un punto dove l'aria calda si scontra con aria fredda, e non il contrario. Pensate al lato sottovento di oggetti caldi (città, campi coltivati, aeroporti) e al lato sopravvento di oggetti freddi (laghi, mare, foreste, prati verdi);
- le dimensioni: raramente scaturisce una buona termica da un piccolo punto di distacco, ma un gran feeder con un gran trigger produrrà quasi senz'altro un'ottima termica;
- direzione del vento: il vento spinge l'aria calda verso il vostro trigger? Le caratteristiche del terreno favoriscono qualche particolare combinazione?
- l'ora: la sera andate sul centro dei boschi, perché immagazzinano aria calda che rilasciano poi lentamente. Durante il giorno spesso un bosco fa solo da trigger per le pianure circostanti;
- fenomeni atmosferici: brezza di mare, fronti temporaleschi, il bordo dell'ombra delle nubi ed il possibile effetto di una copertura che avanza;
- qualsiasi altra cosa!: quando siete veramente disperati considerate qualsiasi cosa che possa disturbare anche di poco il flusso d'aria (case, siepi, alberi isolati, trattori, qualunque cosa).

Dovete considerare tutti questi fattori e combinarne il maggior numero possibile.

Il fattore caldo/freddo è spesso sottovalutato. Se vi trovate bassi tre o quattro chilometri sopravvento ad una città, non buttatevi in planata cieca verso le case se non siete sicuri di riuscire a raggiungere anche il limite sottovento della città. La termica che vi salverà molto raramente si trova sul lato sopravvento (freddo/caldo), più facilmente su quello sottovento dove l'aria calda viene spinta su quando incontra i campi più freschi. Allo stesso modo, il lato sopravvento di piantagioni e foreste spesso funziona.

Molti piloti di deltaplano che si sono spinti sul mare possono poi testimoniare che, con vento che spira da terra, la stessa linea di costa può essere il migliore degli inneschi.

SFRUTTARE I TRIGGER

Una volta individuato un punto di distacco bisogna sfruttarlo. Nelle zone di pianura, prive di caratteristiche peculiari del terreno, succede che la base di una termica, una volta innescata, deriva con il vento aspirando aria dai campi sui quali passa come il tubo di un aspirapolvere. Agganciandola si può a volte galleggiare per molti chilometri a bassa quota, facendosi portare dal vento, finché la termica non passa su una zona eccezionalmente calda e vi permette di salire ed andarsene. Questo è una specie di innesco mobile, una volta che la termica si è distaccata si alimenta da sola, mantenendosi discretamente verticale durante il suo movimento con il vento.

D'altro canto un innesco fisso può essere un costone o una caratteristica particolare del terreno nella zona, tale da aggiudicarsi tutte le masse d'aria calda che si formano a contatto col suolo. Una volta che la termica si sia allontanata derivando con il vento dal suo innesco può non rimanere molta aria calda sotto di essa, cosicché per continuare a salire potreste dover tornare indietro fino al trigger e sfruttare la bolla successiva. Una salita a partire dalla cresta di una collina, ad esempio, potrebbe richiedere diversi di questi spostamenti.

Se vi trovate bassi e senza altre opzioni è meglio scegliere un trigger lungo, come una strada, una ferrovia, una linea di collinette, più o meno allineata nella direzione del vento, e seguirla scarrocciando con il vento per tentare di sondarla il più a lungo possibile. Se non avete neppure questa opzione, a volte paga parcheggiare sopra un possibile punto di innesco, anche in discendenza (purché non fortissima). Attendere con pazienza sopra l'unico trigger della zona può premiarvi con una salita decente.

ALCUNI TRIGGER E FEEDER SOPRAVALUTATI

Alcune legendarie sorgenti di termiche non sono così buone come generalmente si crede. Una cava, come abbiamo visto, può essere un innesco eccellente, ma a meno che non sia enorme è una sorgente di termiche di per sé deludente. Un'industria pesante può essere anch'essa un buon innesco, ma non produce poi moltissimo calore, specialmente in estate quando il terreno circostante è probabile che abbia caratteristiche ben più favorevoli. A volte il calore di risulta delle ciminiere può essere utile, ma immaginatelo più come un innesco che come una termica bell'e pronta. E se decidete di infilarvi nella nube di fumo, trattenete il respiro e aspettatevi tanta turbolenza ed una salita spesso deludente.

I piccoli fuochi ricadono soprattutto nella categoria delle scelte disperate. Il fumo di un mucchio di foglie non vi terrà per aria da solo: se riuscite a salirci sopra è perché ha fatto da innesco a qualche massa d'aria circostante. Non fissatevi su di un fuocherello

ignorando magari una fila di abitazioni di cemento, e non dimenticatevi che deve esserci un serbatoio d'aria da cui la termica possa attingere.

TRIGGER E FEEDER ALTERNATIVI

Ci sono alcuni casi in cui una termica può staccarsi da sorgenti inattese, ma non si tratta in genere di esperienze di volo esaltanti. In inverno, quando il mare è più caldo della terra, le termiche possono nascere sulla linea di costa, approvvigionandosi di aria calda marina.

Sempre in inverno, le ciminiere delle industrie possono funzionare, e mi si dice, anche se declino ogni responsabilità, che le paludi nei mesi invernali possono rilasciare, in mancanza di altri movimenti, vapore acqueo che essendo meno denso dell'aria, si solleva. Si tratta comunque di casi disperati...

TRIGGER ATMOSFERICI

Questi inneschi nascono dalle condizioni atmosferiche e sono una categoria molto vasta. In generale considerate ogni effetto atmosferico che provoca la salita di una massa d'aria sopra un'altra. Su larga scala si parla ad esempio dell'avanzamento di un fronte freddo, quando l'aria più calda viene forzata in alto formando termiche e rovesci di pioggia. Su scala minore, l'avanzata di un temporale isolato spesso for-

za a sollevarsi l'aria di fronte a sé innescandovi le termiche.

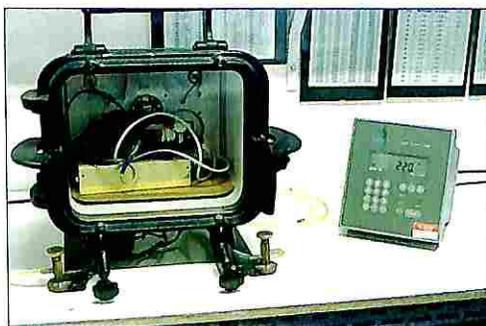
A volte si può volare a lungo rimanendo appena di fronte al cumulonembo, a patto però di conoscere i rischi ad esso associati. Pensate anche all'effetto caldo/freddo provocato dall'ombra di un cumulo che spostandosi trasla una massa d'aria più fresca verso zone calde e ricche di possibili inneschi. Oppure all'effetto di trigger dei venti catabatici serali provocati dal raffreddamento delle pendici montuose (responsabile delle "magiche" ascendenze a tarda sera nel centro delle valli).

Infine non dimentichiamo i fronti di brezza di mare, che agiscono come fronti freddi in miniatura innescando e facendo sollevare ogni massa d'aria calda sul loro percorso. Con tutti questi inneschi atmosferici è importante saper rimanere dalla parte buona per sfruttarne l'effetto: una volta oltrepassata la linea del fronte di brezza, per esempio, le condizioni peggiorano moltissimo immediatamente.

Termina qui l'illustrazione degli inneschi delle termiche e dei relativi serbatoi d'aria di alimentazione (trigger e feeder). Conoscere questi principi e osservarli continuamente durante il volo vi aiuterà a trovare e sfruttare un numero maggiore delle sorgenti di energia che si creano continuamente nella nostra atmosfera.

GLASFASER Italiana S.p.A

DA OLTRE 30 ANNI AL SERVIZIO DI VOLO A VELA.



**Centro autorizzato per la calibrazione di barografi e logger,
indispensabile per l'omologazione dei record.**

24030 VALBREMBO (BG) - Via delle Chiaie, 3
Telefono 035.528011 - Fax 035.528310 - e-mail: glasfase@mediacom.it

A.V.A.O. Associazione Velovelistica Alpi Orobiche
A.V.A. Aeroclub Volovelistico Alpino

VALBREMBO: PRIMA BASE IN EUROPA PER VOLI DI OLTRE 1000 KM

Tel. 035.528093 - Fax 035.528491 - Frequenza aeroporto 122,60 MHz

Aerei e alianti a disposizione di tutti i soci:

2 STINSON L.5 • 2 ROBIN DR 400

4 TWIN ASTIR • 3 DUO DISCUS • 3 ASTIR STANDARD • 1 HORNET • 6 DG 300

4 DISCUS B • 2 DISCUS 2B • 1 ASH 25 • 1 MOTOALIANTE GROB G 109B

- SCUOLA PER CONSEGUIMENTO BREVETTO DI VOLO A VELA. RINNOVI E REINTEGRI.
- ADDESTRAMENTO DOPO BREVETTO PER CONSEGUIMENTO INSEGNE F.A.I.
- CORSI DI PERFORMANCE CON ISTRUTTORI QUALIFICATI CON BIPOSTI E MONOPOSTI.
- STAGES PER PILOTI STRANIERI DAL 15 MARZO AL 15 MAGGIO DI OGNI ANNO.

*Il Club è dotato di un vasto camping per roulotte e tende, con relativi servizi; piscina, campo da tennis e parco giochi bambini, nonché di ristorante-bar con ampio parcheggio auto (nuova gestione). L'aeroporto ed i servizi annessi sono aperti tutti i giorni escluso il martedì.
NON È RICHIESTA NESSUNA TASSA, NE DI ATTERRAGGIO NE DI DECOLLO.*

Mark D. Maughmer

da *Soaring*
n. 6/2002

Traduzione
di Aldo Cernezzì

Le winglet e la resistenza

*Un progettista spiega
come funzionano
e quanto hanno da offrire
ai piloti d'aliante*

**Un ASW28
con le winglet
di serie,
progettate da
L.M. Boermans**



Il Dott. Mark D. Maughmer si laurea in Ingegneria Aerospaziale all'Università dell'Illinois-Princeton. Dal 1984 insegna e fa ricerca alla Penn State University. Si occupa di aerodinamica, meccanica del volo, progettazione di velivoli, stabilità e controlli. Opera da dieci anni anche in collaborazione con le Akaflieg tedesche. Per la Schempp-Hirth ha progettato le nuove winglet

del Ventus 2x e del Discus 2. Attualmente è a capo della Commissione Tecnica della Soaring Society of America, e membro del Consiglio dell'OSTIV. Vola in aliante dal 1972, anche come istruttore. La sua e-mail è: mdm@psu.edu

Negli ultimi dieci anni le winglet sono cresciute: la loro utilità, all'inizio discutibile, è ora fuori dubbio, e pochi aliante lasciano la fabbrica senza delle winglet appositamente disegnate. La loro presenza è ormai familiare sui campi di volo, ma pochi piloti capiscono davvero come funzionano.

CAPIRE LA RESISTENZA

Una winglet ha lo scopo di migliorare le prestazioni attraverso la riduzione della resistenza. Per capire come ciò accada, dobbiamo

prima chiarire la differenza che esiste tra resistenza di profilo e resistenza indotta.

La *resistenza di profilo* è legata alla viscosità dell'aria che fluisce intorno ad un profilo alare, e dalla pressione che si crea di fronte ad un oggetto che si muove in un fluido. Il passaggio di un'ala attraverso una massa d'aria calma ne lascia con sé una parte, che rimane in movimento per un certo tempo. Ciò comporta evidentemente un trasferimento di energia a favore dell'aria, ma a discapito dell'ala. La resistenza di profilo è fun-

zione, tra l'altro, della quantità di superficie a contatto con l'aria (superficie bagnata), della forma del profilo stesso e del suo angolo d'incidenza. Il valore della resistenza di profilo cresce con il quadrato della velocità (i lettori interessati a un approfondimento vedano i punti 1 e 2 della bibliografia). La misurazione di questa resistenza si effettua in un tunnel del vento, con una sezione d'ala a corda costante e di apertura pari a quella del tunnel stesso: solo così, infatti, al flusso viene impedito di girare intorno alle estremità dell'ala. Il flusso è quindi sempre perpendicolare all'ala, che si comporta come se avesse un'apertura infinita.

La *resistenza indotta* è legata alla creazione della portanza in un'ala di apertura non infinita. Ci deve essere una pressione inferiore sopra l'ala, rispetto all'infradosso, e quindi si viene a creare un flusso d'aria intorno all'estremità, dal basso verso l'alto. L'aria quindi viene a muoversi, intorno ad un'ala vera, anche con una compo-

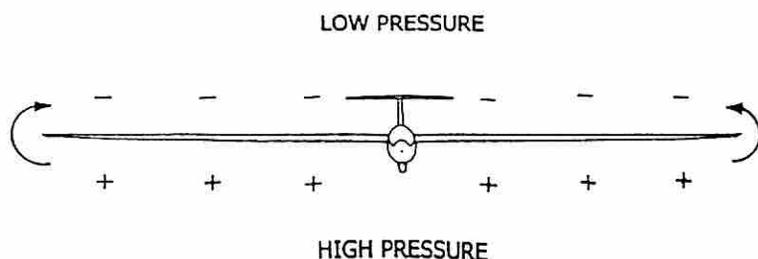


Fig. 1 - L'aria tende a scorrere intorno all'estremità, a causa della differenza di pressione

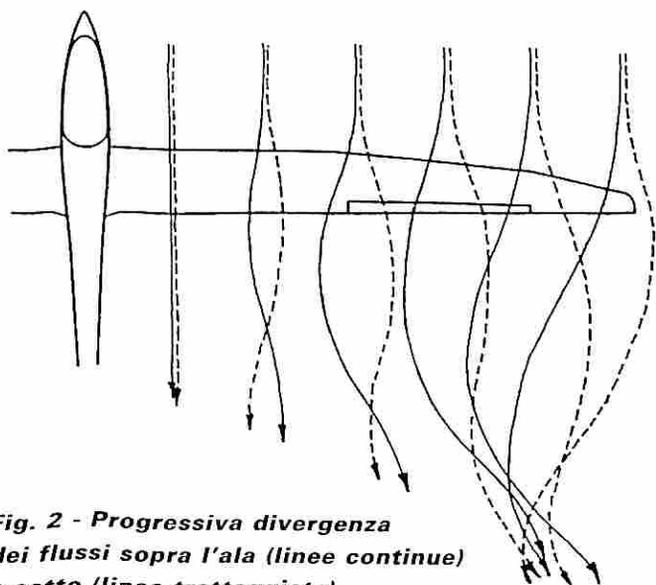


Fig. 2 - Progressiva divergenza dei flussi sopra l'ala (linee continue) e sotto (linee tratteggiate)

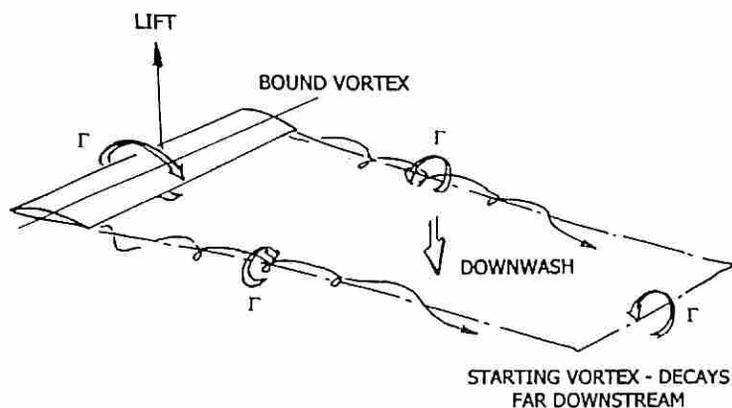


Fig. 3 - Idealizzazione del sistema vorticoso "a ferro di cavallo"

nente trasversale (Fig. 1 e 2). Al bordo d'uscita, lungo tutta l'apertura alare, si riuniscono due strati d'aria che hanno ora una direzione differente. Ne scaturiscono dei moti vorticosi che vanno a confluire nel più grande vortice d'estremità. Per generare questi vortici viene spesa dell'energia, che viene sottratta all'a-

liante: è questa la resistenza indotta. Chiamiamo questo processo "sistema vorticoso a ferro di cavallo" (Fig. 3). La produzione della portanza deve creare una reazione "uguale e contraria": l'aria viene spinta verso il basso. Per ridurre questa resistenza occorre minimizzare il flusso tra-

sversale all'ala, e con esso i vortici d'estremità. Nella figura 2 è abbastanza chiaro che una maggiore apertura alare comporta una resistenza indotta proporzionalmente minore, avvicinandosi alla condizione ideale dell'ala infinita. Inoltre, se l'ala non produce portanza non c'è alcuna resistenza indotta.

La resistenza indotta risulta essere inversamente proporzionale al quadrato della velocità: è minore alle alte velocità, e aumenta con il rallentare dell'aeromobile. Inoltre dipende dalla massa: "peso al quadrato diviso apertura alare al quadrato". Cioè la resistenza aumenta con il quadrato del peso e diminuisce con l'inverso dell'apertura al quadrato.

La resistenza è anche influenzata dalle caratteristiche dell'ala, in particolare l'efficienza migliore (per un'ala senza diedro e senza winglet) si ottiene con una forma ellittica, o per meglio dire una "distribuzione ellittica della portanza" (maggiore portanza alla radice e minore all'estremità).

RIDURRE LA RESISTENZA INDOTTA

Da oltre un secolo, è noto che una piastra terminale montata perpendicolarmente sull'estremità di un'ala ne può ridurre la resistenza indotta limitando il flusso trasversale. Sfortunatamente, per essere efficace la piastra dovrebbe essere tanto grande da comportare un aumento della resistenza d'attrito (legata alla superficie bagnata) che annullerebbe il vantaggio. Una winglet svolge meglio questo compito (referenze bibliografiche, 3).

Invece di lavorare come una semplice barriera, la winglet produce un carico aerodinamico. L'idea è di creare un flusso che interagisce con quello dell'ala, riducendo la componente trasversale del flusso. In sostanza, la winglet esercita una "aspirazione" verso l'estremità che contrasta la tendenza naturale dell'aria a scorrere sull'estradosso deviando verso la radice alare.

LE TAPPE DEL PROGETTO

Il mio impegno in questo campo è iniziato più di dieci anni fa, quando Peter Masak mi chiese di aiutarlo nella progettazione di una winglet per i 15 Metri di allora. All'epoca ci si basava su un punto critico, la velocità oltre la quale il beneficio della winglet veniva cancellato dalla sua stessa superficie bagnata per trasformarsi in un handicap (ref. 4). Nel 1989 uno di questi progetti venne adottato dalla Schempp-Hirth quale standard per il Ventus. Oggi sappiamo che, per quanto basato su assunzioni logiche e con un approccio sistematico, il progetto ha funzionato anche grazie a una buona dose di fortuna.

Mi sentivo comunque un po' frustrato per la mancanza di un adeguato strumento in aiuto alla progettazione, per ciò con alcuni ottimi studenti iniziai una ricerca presso la Penn State University, che partì grazie al supporto della M&H Soaring di Elmira (N.Y.,

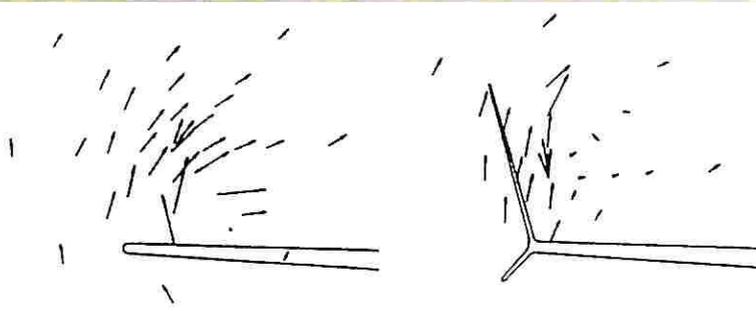


Fig. 4 - Rappresentazione del flusso d'estremità, con e senza winglet

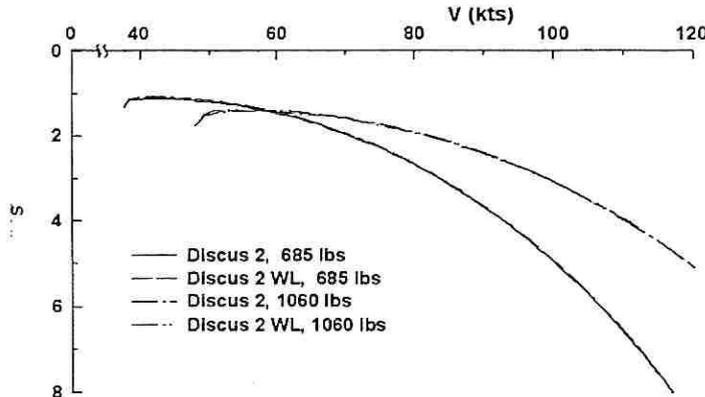


Fig. 5 - Le quattro polari calcolate per il Discus 2 a vuoto e a pieno carico, con e senza winglet: le differenze non sono eclatanti

Turbolatori a zig-zag sulla winglet dell'ASH26

La figura 4 mostra il risultato sperimentale. Si vede come il flusso trasversale sia in gran parte eliminato dall'azione della winglet. Essa lavora come una piastra terminale, ma con una superficie molto minore grazie al lavoro svolto dal suo carico aerodinamico.

Naturalmente, la sfida che attende il progettista è quella di disegnare una winglet che dia la migliore riduzione della resistenza indotta, con il minore aumento della resistenza di profilo.



Alianti moderni, pronti per la gara





USA) la quale fabbricò molti stampi e prototipi per i test. La nostra abilità nel predire le caratteristiche di resistenza di un'ala e di un terminale, anche in relazione a piccole modifiche della geometria, crebbe enormemente (ref. 5). Capimmo alcune linee guida: primo, che abbandonare le ali "piatte" dava buoni vantaggi; secondo, che puntare all'eliminazione assoluta della resistenza indotta portava svantaggi, e che è molto meglio puntare alla minore resistenza totale quale compromesso con l'aumento della resistenza di profilo.

Le prestazioni di un aliante nel volo di distanza possono ora essere previste con l'accuratezza necessaria per comprendere l'influenza di piccole modifiche alla geometria della winglet. Possiamo calcolare le polari in volo rettilineo e in virata, tenendo anche conto delle variazioni nella distribuzione della portanza alle varie velocità, della resistenza di profilo di tutte le superfici ai vari numeri di Reynolds, dei diversi settaggi dei flap e della resistenza del piano di coda (ref. 7). Dopo aver determinato l'inclinazione ideale in virata per certi valori di salita in termica, un'analisi delle

velocità secondo la teoria di MacCready rivela la probabile velocità media sul percorso quale funzione dell'intensità delle termiche. La winglet allora può essere calibrata per fornire la migliore performance nel volo di distanza, in una vasta gamma di condizioni.

PERFORMANCE: UN CASO DI STUDIO

La **figura 5** mostra le polari previste per il Discus 2, con e senza winglet, a pieno carico e a vuoto. Il miglioramento è dimostrato, ma poco evidente nel grafico. La **figu-**

ra 6 mostra gli stessi dati nelle forma del rapporto tra efficienza e velocità. I benefici delle winglet sono qui più evidenti. La **figura 7** mostra la crescita percentuale dell'efficienza rispetto all'aliante privo di winglet. Si nota che il punto di intersezione (cioè di annullamento del beneficio) avviene a velocità elevatissime, ben al di sopra della Vne. Sarebbe possibile mettere a punto la winglet per una maggiore efficacia alle velocità di spirale, ma ciò comporterebbe qualche penalizzazione alle alte velocità. Con il mas-

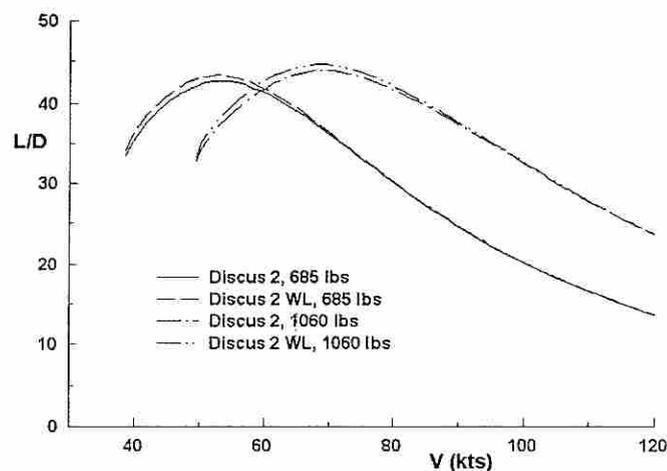


Fig. 6 - Comparazione dell'efficienza alle varie velocità con e senza winglet, a carichi diversi

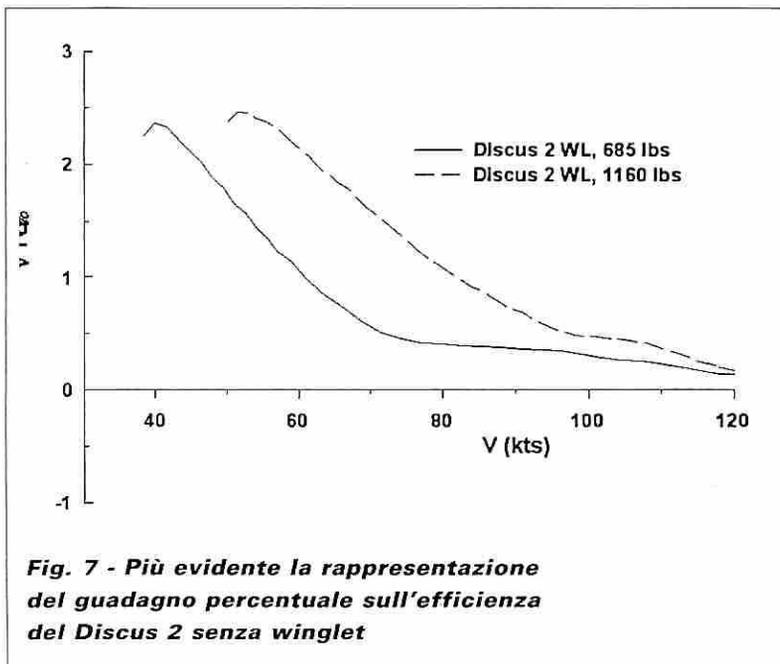


Fig. 7 - Più evidente la rappresentazione del guadagno percentuale sull'efficienza del Discus 2 senza winglet

simo carico alare (zavorra), l'efficienza aumenta del 2,5% a 110 km/h, e ancora dell'1% a 150 km/h.

L'effetto positivo delle winglet sulla velocità cross-country è espresso nella **figura 8**, sempre in riferimento all'aliante senza winglet. Il miglioramento è presente in tutte le condizioni con termiche fino a 6 m/s, ed è massimo per le termiche deboli. È anche evidente come il pieno carico di zavorra sia giustificato con termiche superiori a 4 m/s, dove si otterrà una salita vera di 2,6 m/s. Sotto tale potenza, volare a 51 kg/m² di carico si rivela uno svantaggio. L'aliante dotato di winglet, a parità di carico alare, può vantaggiosamente spiralarare anche in termiche un po' più deboli.

PROGETTAZIONE COMPLESSA

La mia esperienza dimostra che qualunque ala può essere migliorata con l'adozione di winglet appositamente progettate, e i benefici maggiori sono goduti proprio dalle ali meno perfette in termini di resistenza indotta. La progettazione diventa via via più complessa, e i vantaggi minori, per le ali più raffinate.

Talvolta si sente dire che le winglet, testate su un certo aliante, non hanno prodotto risultati. Si

dovrebbe in realtà affermare che una winglet mal progettata non ha funzionato. Per fare un esempio di quanto siano critici alcuni dettagli, la **figura 9** mostra l'effetto di alcuni diversi angoli d'incidenza della winglet stessa sul Discus 2. Una piccola variazione dal valore ottimale può trasformare un'ottima winglet in un freno aerodinamico.

Ogni aliante richiede una winglet espressamente progettata. L'approssimazione può essere disastrosa. È certamente più facile peggiorare un aliante con le winglet, che migliorarlo!

ALTRI EFFETTI POSITIVI

Il lavoro di una winglet ben progettata produce una minore resi-

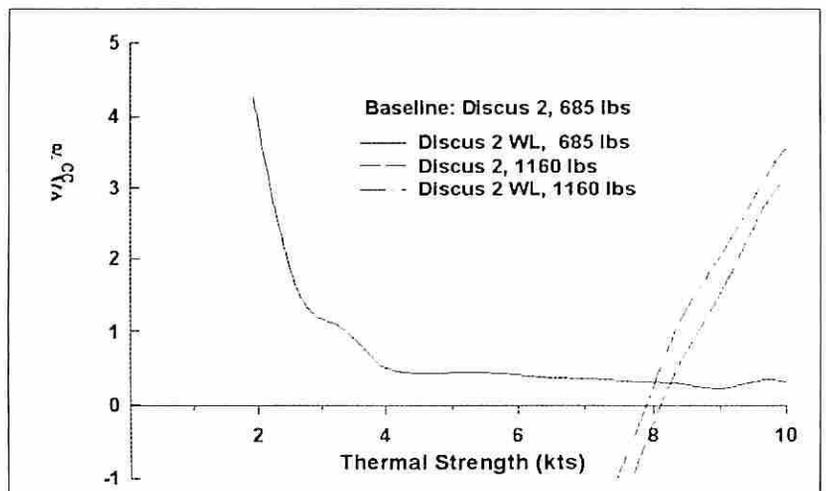


Fig. 8 - Aumento percentuale della velocità media cross-country a seguito dell'adozione delle winglet, a carichi diversi

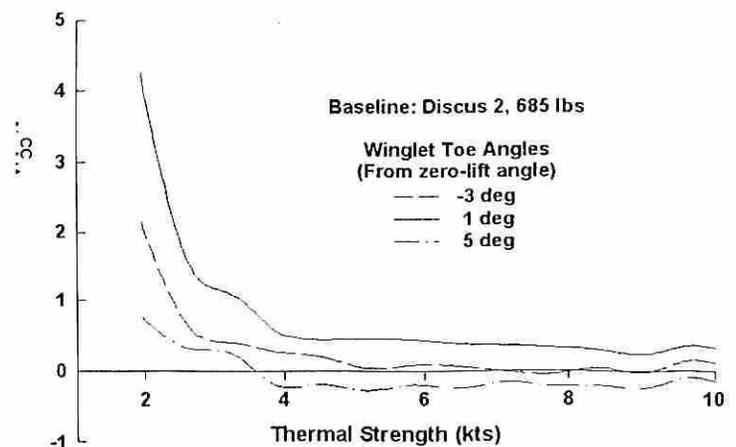


Fig. 9 - Aumento percentuale della velocità media cross-country in funzione dell'angolo d'incidenza delle winglet

stenza indotta, ma anche ulteriori vantaggi in termini di performance e di maneggevolezza. Per esempio, il flusso più regolare che si viene a creare nella regione dell'estremità alare rende più efficaci gli alettoni. Ciò avviene perché la riduzione del downwash (la deviazione verso il basso della massa d'aria nei vortici d'estremità) comporta una minore riduzione dell'angolo d'attacco locale, riportandolo a valori più corretti; inoltre il flusso rimane perpendicolare agli alettoni stessi. Un altro effetto secondario altamente positivo è che, con l'aumento dell'efficacia degli alettoni, sono necessari minori escursioni delle superfici di controllo con un'ovvia riduzione della resistenza a parità di rateo di rollio. O con una migliore manovrabilità a parità di resistenza.

Esperimenti condotti applicando tanti piccoli fili di lana sulle tip alari hanno da tempo dimostrato come il flusso sull'estremità dell'ala interna alla virata sia in gran parte oltre la soglia di separazione dello strato limite. Questo difetto viene quasi sempre eliminato da una buona winglet.

Anche la sicurezza risulta aumentata, grazie all'estensione dell'efficacia degli alettoni a velocità ancora più basse anche durante le fasi iniziali di uno stallo.

Il miglioramento della manovrabilità è ben riportato da Werner

Meuser, attuale Campione del Mondo della Classe 15 Metri, in un messaggio inviato alla Schempp-Hirth dopo le sue prime impressioni di volo con la nuova versione "X" del Ventus 2, dotato delle winglet da me progettate: ... *sono molto colpito dal cambiamento della maneggevolezza. L'alante è più docile e meno cattivo alle bassissime velocità, restando molto "pulito" anche in prossimità dello stallo, che avviene a velocità inferiore. Nelle spirali più strette non c'è alcuna tendenza allo stallo o a comportamenti "cattivi". L'impressione è globalmente molto positiva...*

CONCLUSIONI

Le winglet permettono di ottenere un aumento delle prestazioni compreso tra l'1 e il 3 per cento, ma tale valore apparentemente minimo può essere determinante per il risultato di una gara o di un volo cross-country. Per esempio, ai Campionati Nazionali USA del 1999, i primi sei posti in classifica generale erano divisi da soli 68 punti, pari a meno dell'1,5 per cento (meno del vantaggio creato dall'installazione di winglet ben progettate).

Oggi le winglet sono comuni e ben accette nel mondo del volo a vela: ai Mondiali del 1991 in Texas erano presenti su 19 alianti (sul totale di 105); oggi tutti i mezzi da competizione hanno una winglet o

dei terminali alari non piani.

Le caratteristiche di comportamento durante la vite, sebbene testate, sono certamente ancora da approfondire. A livello di impressioni dei piloti, gli alianti con winglet sembrano più resistenti alla vite, ma quando vi entrano sembrano richiedere una maggiore quota per la manovra di uscita.

BIBLIOGRAFIA

1. Thomas, E., *Fundamentals of Sailplane Design* College Park Press, MD, 1999.
2. Falk, T.J. + Matteson, F.H., "Sailplane aerodynamics" in *American Soaring Handbook*, Soaring Society of America, 1971.
3. Whitcomb, R.T., "A Design Approach and selected Wind-Tunnel Results at High Subsonic Speed for Wingtip Mounted Winglets", NASA TN D-8260, Luglio 1976.
4. Masak, P.C., "Design of Winglets for Sailplanes", *Soaring*, Giugno 1993, pp. 21-27.
5. Mortara, K.W. + Maughmer, M.D., "A Method for the Prediction of Induced Drag for Planar and Non-Planar Wings", AIAA Paper 93-3420, Agosto 1993.
6. Munk, M.M., "Minimum Induced Drag of Aerofoils", NACA Technical Report N. 121, 1921.
7. Maughmer, M.D. + Kunz, P.J., "Sailplane Winglet Design", *Technical Soaring*, Vol. XXII, N. 4, Ottobre 1998, pp. 116-123.



Un Cirrus modificato con moderne winglet

Dal Texas all'Alaska

**Seconda
parte**

**Fuga da
Talkeetna**

Winfried Boos e Fritz Schneider hanno iniziato nel Luglio 1998 un'avventura molto ambiziosa, eccitante e a volte frustrante. Un viaggio volovelistico di 14.000 km!

Nel 1954 Winfried incomincia a volare con uno Spatz 55, si guadagna il Diamante dei 300 km e intanto studia chimica. Con Fritz acquista poi uno Zugvogel 3, esplorando la Foresta Nera e la fascia prealpina. Sfruttando il Mistral, Fritz riesce a compiere un bel volo in onda giungendo fino al sud della Francia. Insieme scoprono poi la praticità degli alianti motorizzati, e incominciano una serie di viaggi avventurosi verso la Grecia, il Marocco, la Turchia, l'Alaska e, nel 2001, attraversano il Mediterraneo dalla Sicilia verso la Tunisia.

**Testo e foto
di Winfried
Boos**

**Traduzione
e adattamento
di Aldo
Cernezzi**

**Karl Dross: da
Poppenhausen
a Northway
per riparare
un motore**





Eravamo in Alaska, con 6000 km dietro le spalle, e nei prossimi giorni avremmo scalato il Denali usando il vento o l'energia del sole. Perché non ero felice? La montagna sarebbe rimasta un sogno ancora per alcuni giorni: una grossa perdita d'olio dal mio aliante significava che in mancanza di traini ero bloccato al suolo.

La Schleicher mi suggerì di sbarcare il motore per trovare l'origine della perdita. Risultò che un semplice tubo rivestito di metallo era il colpevole. Purtroppo ci sarebbero voluti quattro giorni per ricevere il ricambio dalla Germania.

Fritz continuò il suo volo esplorativo verso lo stretto di Bering, con l'intenzione di tornare da me prima dell'arrivo del prezioso tubetto. Invece, la pioggia e la copertura bassa gli impedirono di

superare le creste al ritorno e lo rividi solo dopo una settimana a Northway.

Era partito sotto un cielo coperto, ma dopo aver passato la catena montuosa aveva trovato buone termiche fino a Nome. Per vedere lo stretto usò il motore, arrivando fino all'isola Diomed, sul confine con la Russia. Io intanto, rimasto a Talkeetna, mi abituavo al freddo, alla pioggia e all'ottimo cibo. Chiacchieravo coi globetrotters, con gli scalatori e non mi perdevo mai la zuppa alla Road House.

Il tubo arrivò dalla Germania il venerdì alle 16. Prima che facesse notte il motore era tornato a funzionare. L'aiuto di Barb Bobic dell'Aurora Air Repair fu prezioso per la sua capacità di svolgere tutti i controlli critici e di risollevare il mio morale.

Il giorno successivo potei decollare sotto una copertura bassa e qualche goccia di pioggia, ma solo chiedendo un VFR Speciale. Le previsioni di un ulteriore peggioramento mi avevano convinto a partire al più presto. La gentile signora del servizio di controllo del traffico mi esortò a rimanere in vista dell'autostrada e non avere esitazioni ed atterrarvi immediatamente in caso di pericolo.

Per la maggior parte del tempo risultò più facile vedere l'autostrada sullo schermo grafico del Garmin 195, che guardando fuori tra le nuvole e la pioggia.

Il cielo si aprì poco prima che io arrivassi al Passo Nabesna, sul lato orientale dell'Alaskan Range. Come un miracolo, il sole si rifletteva sui monti creando bei cumuli, mentre in me rinasceva il volo-

Sembra proprio l'Eiger, ma siamo in Canada



**Poca
atterrabilità,
tante termiche
nelle Blue
Mountains,
a Sud
di Spokane
(Oregon)**

velista. Poi la planata verso Northway, nel cielo terso e con le ali finalmente asciutte.

Fritz arrivò il giorno successivo, dopo un frequente uso del motore che aveva smesso di girare tondo e pieno. La carburazione andava rivista, ma le molte telefonate alla Schleicher non avevano risolto i nostri dubbi. Tutti i tentativi di regolazione erano falliti, e convincemmo Karl Dross, il motorista della casa tedesca, a venire in nostro soccorso per riparare il motore.

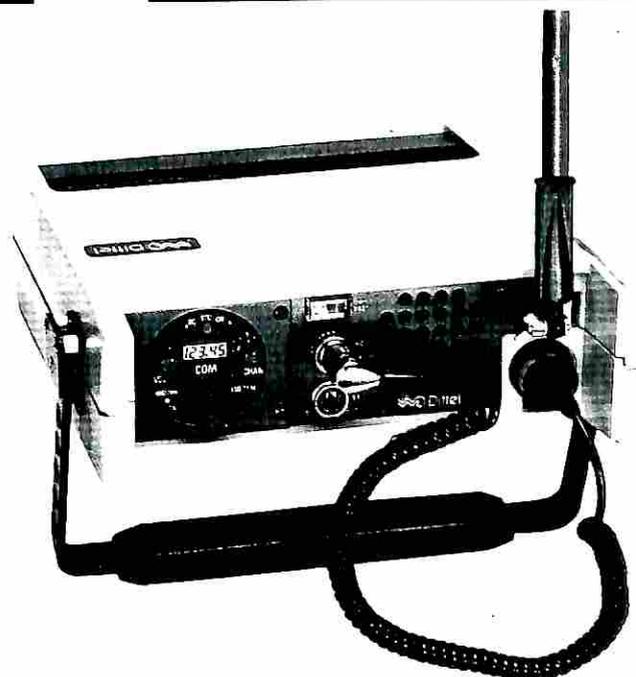
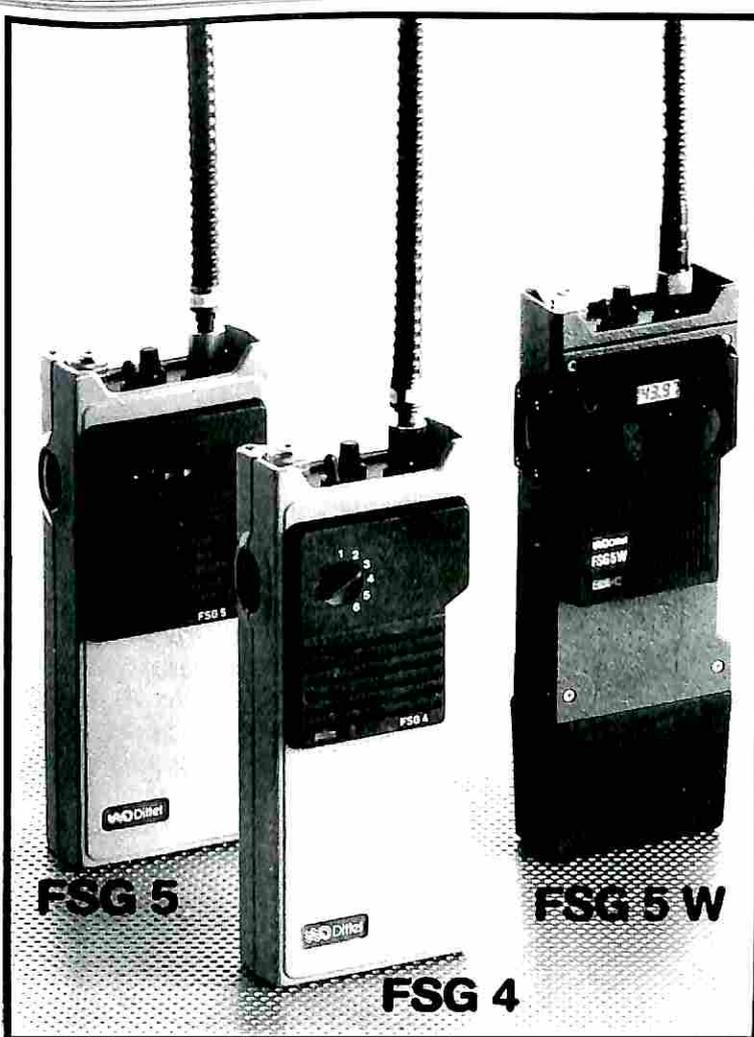
Il nostro salvatore di Poppenhausen scese da un Cessna quattro giorni più tardi, arrivato in mezzo alle nuvole da Fairbanks con la cassetta degli attrezzi (metrici) sotto braccio. Le sue magiche mani riportarono il Wankel al massimo dei giri e Fritz poté decollare. Karl non era soddisfatto: c'era il sospetto che il regolatore fosse difettoso, ma il ricambio non faceva parte del bagaglio portato dalla Germania.

Il giorno successivo iniziò ancora con la copertura e qualche pioggia, e finì ancora peggio con una sosta d'emergenza a Burwash. Il motore di Fritz, dopo un buon esordio, ricominciò a tossire e rifiutare l'alimentazione! Fritz si stava già organizzando per sbarcare il motore e sostituire il carburatore, io intanto dovevo calmare la signora del controllo del traffico: per evitare problemi con gli uffici doganali dovemmo dichiarare ufficialmente l'emergenza, giustificando il fatto di non essere atterrati a Whitehorse. Il problema tecnico sembrò di nuovo risolto ritentando di tarare la miscela sul carburatore.

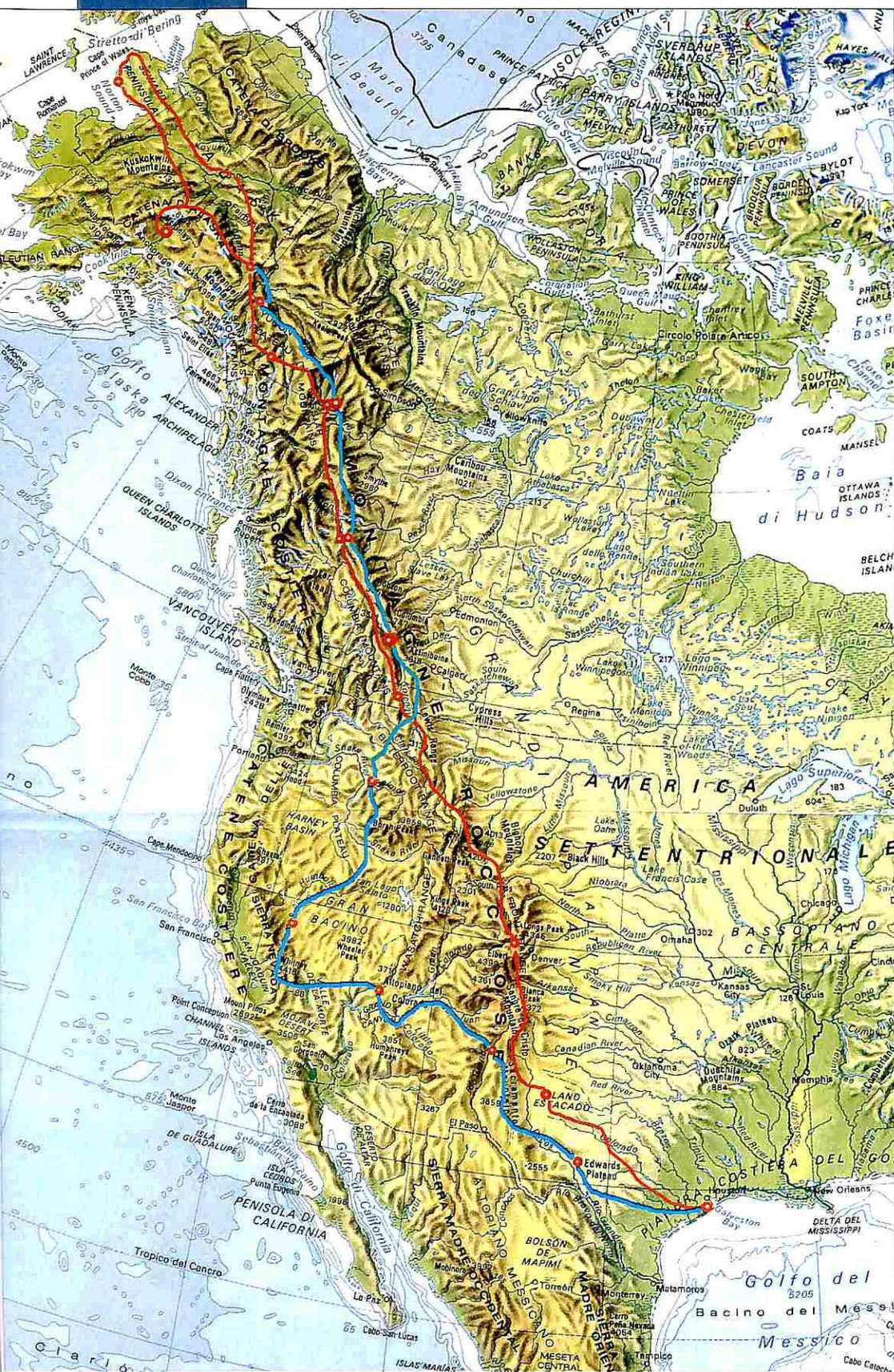
Queste continue regolazioni divennero la routine per molti giorni a venire, ma almeno, pur tra emozioni contrastanti, ritornò il bel tempo e ci lasciammo la pioggia alle spalle.

Eravamo tornati a correre nell'aria grazie alle energie naturali. Volovelisti di nuovo, correavamo

lungo le creste innevate di questa immensa Svizzera sotto a cumuli dall'aspetto sano e robusto. Da Mackenzie solo un minaccioso temporale ci obbligò a fermarci a Golden nella British Columbia. Ci sembrò quasi strano essere di nuovo in mezzo a piloti d'aliante. Facemmo la conoscenza del signore di tutte le termiche, Uwe, il capo del gruppo di volo a vela di Golden. I suoi Mille se li era guadagnati con un aliante puro in quelle strette vallate di casa. Fummo presentati a Rudiger Schultz, un immigrato tedesco che si guadagnava da vivere come fotografo insieme col suo ultraleggero. Lui divenne il nostro vero salvatore quando scoprimmo che nel suo camper Volkswagen custodiva una cassetta di attrezzi metrici, e che il suo ULM usava lo stesso carburatore del nostro Wankel. Rudiger lo conosceva alla perfezione, portando finalmente una solida base tecnica alle procedure di regolazione. Il motore tornò a girare ton-



AVIATION COMMUNICATION SYSTEMS



come usare le possenti ma invisibili termiche del deserto: potevamo smettere di chiederci quale fosse il cumulo migliore! In mancanza di altri segnali, seguivamo la rotta diretta.

Per un po' di giorni usammo i motori solo al decollo. Giungemmo a Minden con una lunga planata attraverso la Carson Valley, dopo che un cumulo solitario sulla cresta che divide Minden dal Lago Tahoe ci diede la quota per saggiare la catena dei Pinenuts.

Tony Sabino, l'istruttore di Soar Minden, ci consegnò un pacco giunto per noi dalla Germania: un po' d'olio per il Wankel e un regolatore di ricambio. Nessuno voleva credere che fossimo arrivati da Lake View, in quel giorno dal clima non eccezionale, senza usare i motori. Intorno a noi le sopracciglia si alzavano, espri-



In rosso:
dal Texas
all'Alaska;
in blu:
il ritorno

do e la nostra fiducia cominciò a rinsaldarsi. Rientrammo negli Stati Uniti su una zona di basse colline, planando nello spazio aereo di classe C intorno a Spokane. Fu l'unica vol-

ta in cui dovvmo accendere i transponder, pur nel cielo perfettamente limpido. Il panorama era piatto, e potevamo ormai scordarci il freddo dei giorni scorsi. Dopo qualche esitazione, riscoprimmo

mendo scetticismo, mentre raccontavamo di arrivare dall'Alaska. "Ah sì, certo!"

Per non arrivare con alcuni giorni di anticipo a Galveston, avremmo potuto concederci un rilassante volo esplorativo sopra le White Mountains, atterrando a Lone Pine per fare un'escursione a piedi sul Monte Whitney. Decollammo, per una volta, senza un piano preciso: solo volare verso Sud, la rotta abituale da Minden, e poi vedere il da farsi.

Appena staccato da terra il mio variometro si incollò al fondo scala a salire. Il motore non era neanche entrato in temperatura. Non avevo visto condizioni simili nemmeno nel corso dell'Ameriglide del 1990. La Carson Valley stava sparendo sotto di me, mentre potevo già vedere il blu profondo del Lago Tahoe. Sui Pinenuts appar-



In salita sulla Carson Valley, Minden (Nevada)





vero i primi segni di cumuli. Col Lago Topaz già alla mia destra mi appoggiai al Monte Patterson, ma, come già tanti anni fa, fui rifiutato. Sotto di me rividi la pista di Sweetwater, con il ricordo di un fuoricampo davvero prematuro.

Feci la base di un cumulo sopra il Ranch di Barron Hilton, e fu l'ultima spirale per un bel po' di tempo. Delfinare era d'obbligo.

Avevo parlato a Fritz della bellezza di Owens Valley e del Mono Lake, preparandolo alle spettacolari condizioni delle White Mountains, che sono il teatro dei voli di 1000 km da Minden. La Sierra Nevada chiude la valle più a Ovest, e su Bishop ha offerto l'incredibile onda dei record mondiali di quota.

Oggi però non succede nulla di eccezionale. Il ricordo delle strette valli canadesi rimaneva per noi un'emozione insuperabile.

Era ancora presto quando ci trovammo ad avere la planata su Lo-

ne Pine. Che fare? I cumuli erano nel pieno dell'attività, ma andare più a Sud ci avrebbe portati a Las Vegas. Perché non provare più a Est? C'erano 500 km di puro deserto fino al confine con lo Utah. Tony Sabino mi aveva raccontato di alcuni pazzi che avevano attraversato questo posto dimenticato, quasi del tutto privo di strade, villaggi e aeroporti.

L'ispirazione di sorvolarlo fu providenziale: i cumuli non erano grossi, ma sempre molto alti con quasi 6000 metri ed erano creati da termiche surreali.

I colori dello scenario fantastico cambiavano tra il bianco del sale e il rosso scuro fino al porpora. Ripide montagne attraversavano questa fornace da Nord a Sud, ma le cime portavano ancora della candida neve sopra le rocce dai colori sgargianti. Col calare del sole ci apparvero le montagne dello Utah, e le rocce del Parco Na-

zionale di Zion erano già accese nel rosso del tramonto.

Fritz era come al solito più avanti di me: atterrò sul campo di volo a vela di Parowan, dove io avevo passato alcuni giorni facendomi nuovi amici tra i piloti arrivati lì da Phoenix. Erano però cambiate alcune cose, da allora. Fu solo la fortuna a salvare l'aliante di Fritz, la pista stava infatti subendo dei grossi lavori di riparazione e la parte usabile era piccolissima. Ri-usai a ridecollare con l'aiuto di un manovale che sostenne la sua ala, per ritrovarci appena prima del tramonto sulla comoda pista di Cedar City.

Il mattino dopo, con precoci segni di sovrasviluppi sulle montagne a Est, nessuno pensava a volare. Per vedere il Grand Canyon dovevamo prima sfuggire al rischio di essere contagiati dalla Depressione Volovelistica.

Puntai a Sud verso il parco di



verso Nord e verso Est. Il Sud rimaneva praticabile, portando prima verso il deserto in lenta salita, poi la terra si spalancò davanti a me. Una visione incredibile! Dietro di me bruciava una foresta, e il suo denso fumo creava uno sfondo drammatico insieme coi grossi temporali che mi inseguivano. Volavo ad una quota non proprio legale e, non potendo rimanere sul North Rim, attraversai il Canyon pensando che il leggero sibilo delle ali non avrebbe disturbato i turisti né le aquile. Ero su un altro pianeta. I piccoli cumuli sul margine meridionale del Canyon mi riportarono a una quota di sicurezza, ma continuai a sognare mentre seguivo dal South Rim l'enorme e profondo crepaccio. Potevo riconoscere i ranch e i sentieri dei turisti, e sorvolai l'aeroporto seguendo ancora il Rim. Un cambiamento di condizioni richiedeva ora una decisione: i cumuli si erano uniti in un'unica base nera che cominciò a sgocciolare

Per sfuggire al temporale, col Sud-Est ormai chiuso, potevo solo correre ad alta velocità tra la pioggia e la discesa per raggiungere l'ultima zona assoluta all'estremità Nord del Canyon. Sapevo di poterci arrivare. Col vento in coda, il sole a scaldare il terreno e il grosso cumulo, dove altro poteva salire l'aria del Canyon se non lì? Un possente fondo scala a salire mi fece tornare a respirare.

Dietro di me il Canyon si ricoprì in fretta di grandi nubi torreggianti, illuminate dai fulmini. L'aria era di nuovo pulita verso Est, solo segnata qua e là da piccoli e sani cumuletti. Potevamo giocare

spensierati avanzando sulla nostra rotta.

Nel giorno del suo compleanno, Fritz raccolse il suo regalo sul confine con il New Mexico: una termica da 8 m/s, la più forte di tutto il viaggio. Quando ci arrivai fui accolto solo da un 6 m/s, ma non era la mia festa!

THE END

I momenti più belli di questa avventura stavano finendo ed eravamo stanchi. Fritz pensava già al suo lavoro e io alla prossima vacanza normale con la mia famiglia. Continuammo a volare tra New Mexico e Texas senza incontrare difficoltà.

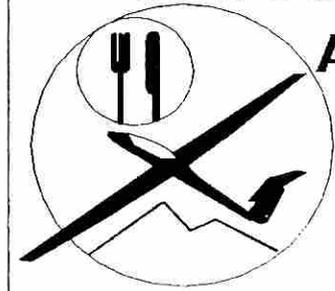
Sull'aeroporto di Belin (New Mexico) il benzinaio ci raccontò del 1948, quando pilotava i DC 3 nel ponte aereo su Berlino; ad Ozona (Texas) l'unico essere vivente sul campo era Jim Hearne. Sua moglie Mary gestiva l'aeroporto e lui era lo sceriffo del villaggio. L'ultimo giorno ci muovemmo pigramente tra termiche molto deboli, sorvolando Uvalde e il suo fitto allineamento di alianti. Doveva esserci una gara, ma tutti erano a terra. Certo non si stavano perdendo un gran che.

Il tappeto di cumuli a 2000 metri sopra la vasta pianura di San Antonio si interruppe bruscamente a circa 180 km da Galveston. Non ci rimase che fare 4000 metri col motore per guadagnare una rilassante planata verso casa.

La ragazza bionda che ci portò due bibite ghiacciate sapeva di scrivere la parola "fine" al nostro viaggio, mentre qualcuno scattava una foto per fissare questo prezioso istante.

Zion e le prime termiche mi ingannarono. Fui costretto a una lunga planata col fiato sospeso attraverso le valli del magnifico parco, per finire basso sopra un campo che mi permise di estrarre il motore in sicurezza. Ci vollero ben venti minuti di Wankel per arrivare alle prime termiche secche lungo la rotta per il Grand Canyon. Le nuvole si slanciavano verso l'alto, spandendosi nella stratosfera: la strada era chiusa

RISTORANTE



**AL VOLO
A
VELA**

SPECIALITA' TOSCANE
Chiuso **LUNEDI e MARTEDI**

Sconto del 10%
ai soci VOLOVELISTI
sui prezzi del menù

VARESE - via Lungolago, 45
☎ **0332 - 310170** - Fax 320487

Terzo trofeo Novi 2000

7/9 e 14/16 Giugno 2002

Testo e foto
Francesco
Senatore

**...è andata, nonostante il tempo,
nonostante tutto!**



A Novi si dice che due settimane più balorde, con un tempo più inclemente non si erano mai viste negli ultimi anni in Giugno! Sarà vero? In effetti, il primo fine settimana all'insegna della pioggia incessante o del cielo grigio, poi finalmente il sole e invece di un bel sistema post-frontale... afa e alta pressione, sembrava proprio che non si dovesse gareggiare. Invece, la costanza e la determinazioni dei piloti, ha consentito di portare a termine una gara dura, calda ma estremamente appassionante, la cui classifica in punti non rappresenta a pieno l'impegno richiesto ai concorrenti. Due giorni senza alcun rientro in campo e finalmente Domenica 16, una manche premiata da un buon numero d'atterraggi in diretta con tema completato. La cronaca vedrà alla fine Vittorio Squarciafico, il nostro delegato di specialità, aggiudicarsi per la seconda volta consecutiva il Trofeo, seguito a breve distanza da un caparbio Vittorio Pinni e dal sempre fortissimo Massimo Botto. Ottima performance per Dal Grande, Ferrero e Buffarello, quest'ultimo tradito da una dimenticanza imperdonabile... Evito i commenti inutili e lascio spazio alle foto, testimonianza dell'ultima giornata:

Tutto inizia in sala briefing dove l'abile meteorologo sentenza i tre giorni di ... con basi a 900 m

Il traino è pronto e la "lepre" al secolo I-GITO è decisa a sondare la giornata. Grave errore! Nemmeno 10 minuti e sono fuori in un bel campo di fagiolini maturi

Che fare... meglio aspettare che scaldi ancora, nel frattempo controlliamo i dettagli

Mentre i trainatori si rilassano all'ombra c'è ci cerca di far decollare qualcosa di più leggero





andare a recuperarli, sparsi in tutto il Piemonte!

Invece, dopo poco più di due ore Andrea Ferrero taglia vittorioso per primo la terza manche

Seguono, in un carosello di traiettorie, altri arrivi in diretta



Finalmente qualche passaggio e l'inserimento veloce nel sottovento 18

Siamo alle battute finali, i saluti, i ringraziamenti e infine le premiazioni



Il Vincitore... impossibile fallire con una simile "squadrista"!

La gara è finita ma non la festa... durerà ancora tutta la sera, per dare il tempo ai Piloti, agli amici, di raccontare ancora e ancora le peripezie appena concluse e rinnovare ancora una volta la sfida. Grazie a tutti e arrivederci al prossimo anno



Basterà il biglietto sul cruscotto per ricordare a Buffa di attivare il Logger? Per fortuna oggi ci pensa il Presidente del Club Maurizio Quintarelli a ricordarglielo



Finalmente la gara ha inizio... partono tutti e speriamo di non dover



La Direzione di gara affidata al mitico Pram, insieme con Borgo.



AeroClub Fulvio Padova
Trofeo Novi 2002 - CLASSE UNICA NAZIONALI
 Aeroporto di Novi Ligure 7,8,9,14,15,16 Giugno 2002

	Concorrente	Naz	Club	Aliante	punti	14 Giugno		15 giugno		16 giugno		*
						Km 272.2	Km 271.6	Km 148.3				
1	Squarciafico Vittorio	ITA	AeC. Fulvio Padova	Ventus 2	1330	1	684	5	230	7	416	800
2	Pinni Vittorio	ITA	A.S.Parma Soaring	Discus	1244	4	538	1	267	2	439	748
3	Botto Massimo	ITA	A.V.M. Milano	ASW 20	1197	6	533	3	239	3	425	720
4	Dal Grande Giuseppe	ITA	AeC. Préalpi Venete	Ventus 2	1186	7	530	4	233	4	423	713
5	Ferrero Andrea	ITA	A.C.A.O. Varese	LS 8	1054	2	554	12	57	1	443	634
6	Buffarello Gianfranco	ITA	AeC. Fulvio Padova	ASW 20	956	5	536	16	0	6	420	575
7	Beltramello Marco	ITA	AeC. Biella	Ventus 2	877	3	542	8	211	13	124	528
8	Tarchini Edoardo	SWI	AeC. Fulvio Padova	LS 8 18m	869	9	490	2	243	11	136	
9	Saurin Gustavo	ITA	A.C.A.O. Varese	LS 8	761	8	517	11	115	12	129	458
10	Matteucci Enrico	ITA	A.C.A.O. Varese	Discus	758	10	172	6	223	9	363	456
11	Longo Flavio	ITA	AeC. Fulvio Padova	LS 3	712	12	66	6	223	4	423	428
12	Passarelli Girolamo	ITA	AeC. Fulvio Padova	Ventus/17.6m C.M.	498	13	59	15	35	8	404	300
13	Lojacono Umberto	ITA	AeC. Torino	ASW 20	423	11	156	9	143	13	124	254
14	Giacobbe Dino	ITA	AeC. Fulvio Padova	Ventus	227	14	51	14	39	10	137	137
15	Ceriani Damino + 1	ITA	A.V.M. Milano	Twin Astir C.F.	219	15	46	10	119	15	54	132
16	Fontana Vittorio	ITA	A.V.M. Milano	DG 800 18m CM	82	16	38	13	44	16	0	49

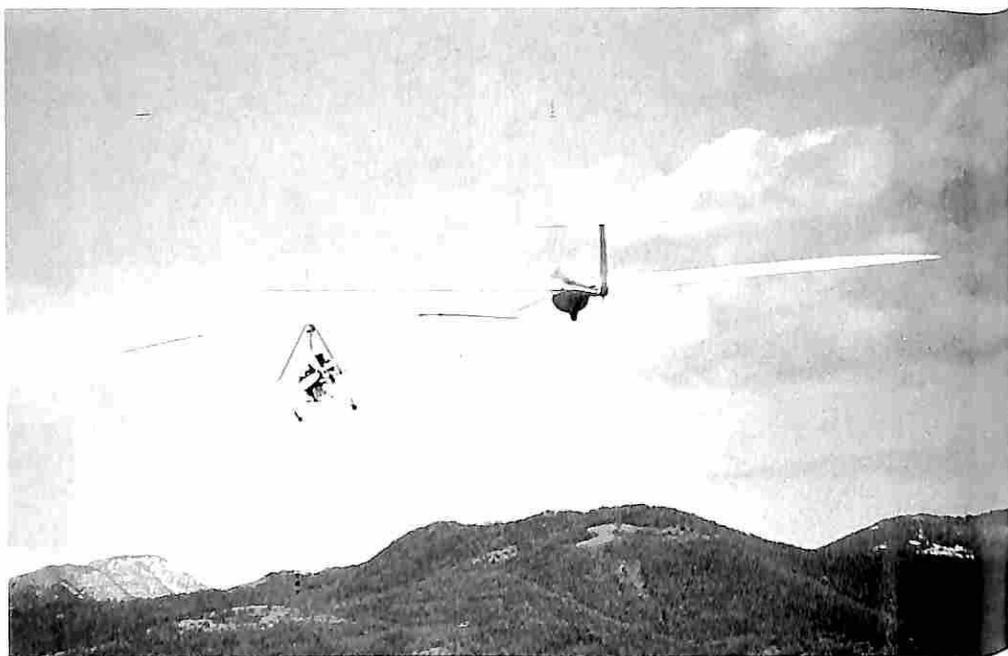
* Punti per la Graduatoria Nazionale

Statistiche

prova del	km percorso	n. concorrenti				Totale km			Media Km.conc	Punteggio			velocità max km/h		
		partit	arrivati	f.c.	% f.c.	Assegnati	percorsi	%		Disponibile	D.F.	assegn.	effettiva	Ricalc.*	
14/06	272.2	16	0	16	100	4355	1709	39	107	811	0.84	684	0.0	0.0	
15/06	271.6	15	0	15	100	4074	1059	26	71	334	0.80	267	0.0	0.0	
16/06	148.3	15	9	6	40	2225	1575	71	105	492	0.90	443	64.9	57.9	
Totali	692.1	46	9	37	80	10654	4343	41	94	1637		1394			
Prova del	descrizione temi assegnati							Prova del	descrizione temi assegnati						
14/06	Tortona-Varzi-Calosso-Scuzolengo-Volpedo-Fubine-Rivalta-Novì							15/06	Tortona-Varzi-Oviglio-Bardi-Rivalta-Novì Ligure						
16/06	Tortona-Fubine-San Nazzaro-Oviglio-Rivalta-Noni Ligure														

Silent

- solo 12 m. di apertura alare
- comandi ad innesto automatico
- flap/alettone
- decollo autonomo anche da aviosuperfici in erba
- motore da 28 Hp ad iniezione retraiabile elettricamente
- elica monopala con sistema di equilibratura brevettato



ULTRALEGGERO IN 3 VERSIONI

UL IN A1

aliente puro

OLTRE 31 DI EFFICIENZA, COSTRUZIONE IN MATERIALI COMPOSITI, ATTERRA IN MENO DI 70 METRI, FLAP NEGATIVO PER LE ALTE VELOCITÀ

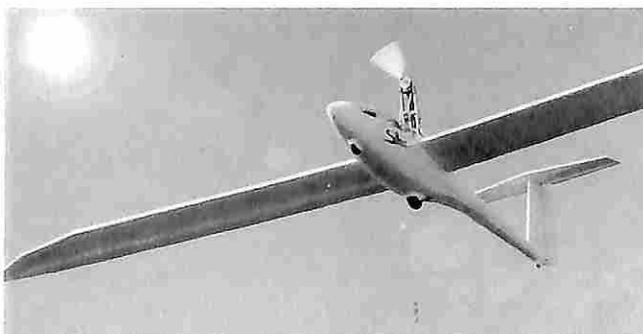
motore retraiabile

STESSE CARATTERISTICHE DEL SILENT-UL, CON MOTORE MONOPALA RETRAIBILE, PER VOLARE QUANDO VUOI E DOVE VUOI

motore elettrico retraiabile

LA SOLUZIONE MOTORIZZATA PIÙ ECOLOGICA E SILENZIOSA (42 db). 600 METRI DI QUOTA IN MENO DI 5 MINUTI E PIÙ DI 31 DI EFFICIENZA

DISPONIBILE ANCHE IN KIT

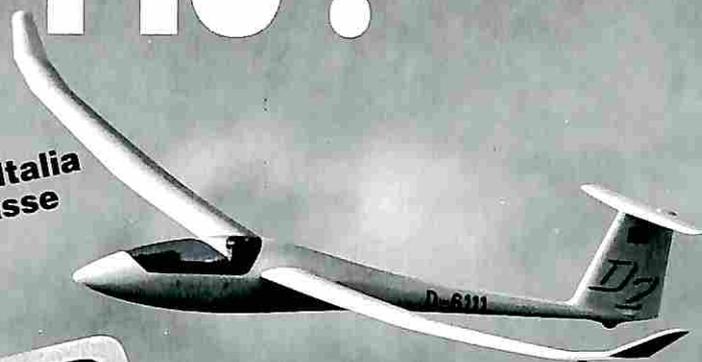


Alisport

Cremella (Lecco) - Tel. **039.9212128** Fax **039.9212130** WEBSITE: www.alisport.com E-MAIL: info11@alisport.com

C'È DI PIÙ?

La tecnologia
d'avanguardia
Ora omologato in Italia
anche a singolo asse



COBRA

C

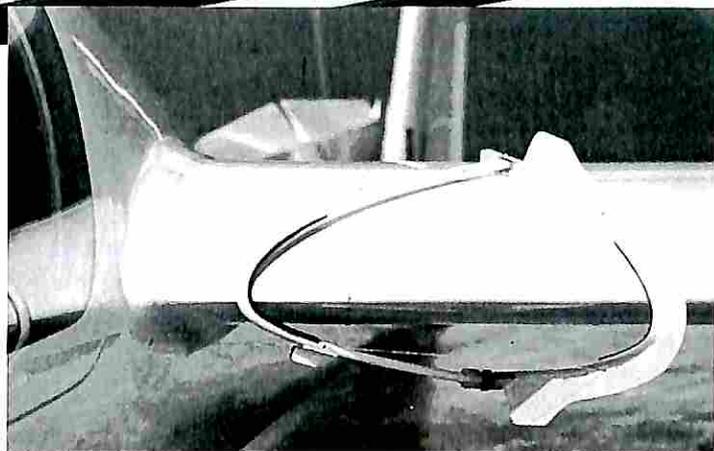
O

B

R

A

Una ricca gamma di accessori
per ogni esigenza



"NETTA-MOSKERINI" MOTORIZZATO

- veloce:** - 1 minuto per pulizia semiali
- affidabile:** - fino a 140 Km/h
- di basso consumo:** - oltre 100 pulizie (6,5 A/h batt.)



AEROGRAF 2000 la più sicura documentazione di volo

- barografo:** - 6.000/12.000 m
- 150 ore di registrazione
- macchina fotografica:** - alimentazione da pannello solare
- indicazione orario/data
- sensore motore:** - kit per motoalianti di serie

ILEC SN10 IL COMPUTER CAMPIONE D'ITALIA

LA NUOVA GENERAZIONE DI COMPUTER COMPLETI,
MA SEMPLICI E AFFIDABILI, AD UN PREZZO ECCEZIONALE



ALIMAN s.r.l. - Via Isonzo - Aeroporto - I-22040 Alzate Brianza (CO)
Tel/Fax 031619400 - Cell. 0347 2212784 - e-mail: aliman@tin.it

Vite da escursione d'alettoni

Portanza, stallo e variazioni dell'angolo d'attacco indotte da una bolla termica

Luca Sartori

Quando un aliante vola lungo un pendio può imbattersi facilmente in fenomeni di micrometeorologia particolari, come piccole ma vigorose bolle termiche, turbolenza e rapida successione di moti verticali opposti dell'aria con forte intensità. La ridotta altezza rispetto al terreno richiede che l'aliante venga mantenuto a velocità ben al di sopra del "triangolo giallo", ma l'esigenza di sfruttare al massimo le ascendenze indurrebbe i piloti a ridurla.

COSA SUCCUDE ALL'ALA

Finché l'aliante ha una buona velocità il profilo alare incontra l'aria con un angolo di attacco sufficientemente ridotto, e lontano dall'angolo critico. Tutto questo in condizione di aria calma, ma che cosa succede durante le fasi transitorie causate dalle bolle termiche?

Ipotizziamo che l'aliante incontri con la sola ala rivolta al pendio una bolla termica avente velocità di appena 6 m/s (ben più piccola e debole rispetto ad una "termiconca" che faccia alzare l'aliante di 6 m/s: si tenga presente che fenomeni più forti sono tutt'altro che rari, specie in primavera).

Ipotizzando una velocità di 90 km/h, la composizione vettoriale dei due movimenti porta ad un'istantanea variazione di angolo d'attacco di ben 13°. Ci si rende conto che questo può tranquillamente portare l'angolo d'attacco ad eccedere l'angolo critico, o almeno ad

avvicinarsi come illustrato nella figura seguente che riporta in scala la composizione vettoriale delle velocità in gioco. (Fig. 1)

L'ALA CHE CADE

Sembra strano, ma l'ala che riceve il soffio da sotto tende a cadere. Ciò non avviene solo al raggiungimento dell'angolo di stallo, ma già prima, poiché i profili iniziano comunque a manifestare una riduzione di portanza ad angoli leggermente inferiori a quello critico. Contestualmente la resistenza s'impenna a valori sproporzionati, come rilevabile dai grafici successivi.

L'effetto sul moto dell'aliante è un rollio repentino accompagnato da una debole imbardata, entrambi verso il pendio.

È L'UOMO A FARE IL RESTO

In una simile situazione non vi è pilota, per quanto allenato o concentrato che sia, che non reagirebbe con una rapida ed eventualmente abbondante escursione laterale della barra, per contrastare il rollio prima ancora che l'imbardata, ottenendo di alimentare quest'ultima.

L'abbassamento dell'alettone sull'ala verso il pendio la rende sicuramente più lenta, mentre l'ala opposta diviene più veloce in quanto l'alettone alzandosi si nasconde dietro al profilo e ne diminuisce la sezione frontale e, con essa, la resistenza (Fig. 2).

Questo comportamento istintivo peggiora ulteriormente la situazione, fino a far cadere l'aliante in vite verso il pendio (nel senso opposto a quello dell'intervento di alettoni).

UNO SGUARDO AI GRAFICI

Si vede come lavorando in prossimità dell'angolo critico un aumento dell'angolo d'attacco porti ad un drastico aumento della resistenza (D_{Cr}). Questo avviene anche nel caso della deflessione dell'alettone verso il basso. Ad essere precisi bisognerebbe ragionare sul grafico relativo al profilo con alettone abbassato, ma possiamo dire senza ombra di dubbio che almeno l'aumento di resistenza sarà certamente superiore a quello dell'ala "pulita".

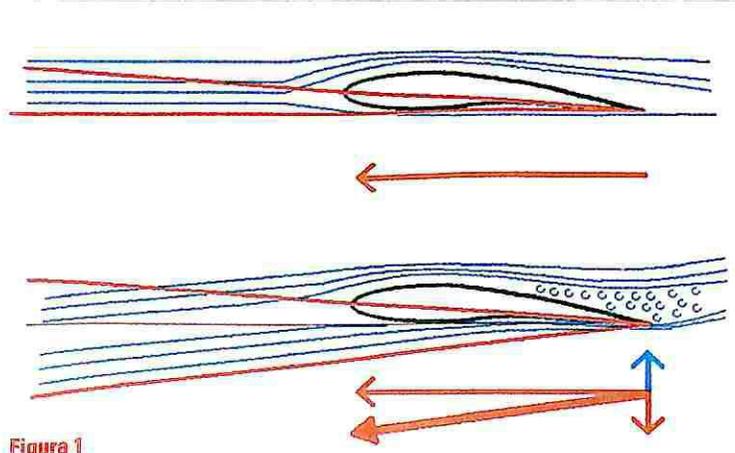


Figura 1

Per quel che riguarda la caduta di portanza ($-D C_p$), possiamo dire che l'incurvamento del profilo, causato dalla deflessione dell'alettone, può causare lo stallo di per sé, o almeno aumentare la fascia di vortici dovuti al distacco di filetti fluidi dal dorso del profilo. I grafici lo dimostrano, ma si stenta a crederlo, sarebbe necessaria una dimostrazione pratica in volo, ma come riprodurre un fenomeno simile, visto che si basa su fenomeni meteo, e che ha una pericolosità intrinseca?

LA PROVA IN VOLO

L'asimmetria dell'angolo d'attacco

Questa condizione si può ottenere partendo da una virata a bassa inclinazione ed a velocità contenuta. Dopo una virata di 360° ad esempio, entrambe le semiali avranno subito la stessa perdita di quota, ma avranno percorso traiettorie di lunghezza differente, e tale differenza sarà inversamente proporzionale al raggio di virata.

Una virata con 30° d'inclinazione e circa 80 km/h ha un raggio medio di 90 metri e genera una differenza di angolo d'attacco di circa 5° tra due sezioni alari che distano 15 metri.

Questa differenza d'angolo d'attacco non è ampia come quella potenzialmente generata dai fenomeni di pendio, ma è comunque sufficiente.

La simulazione

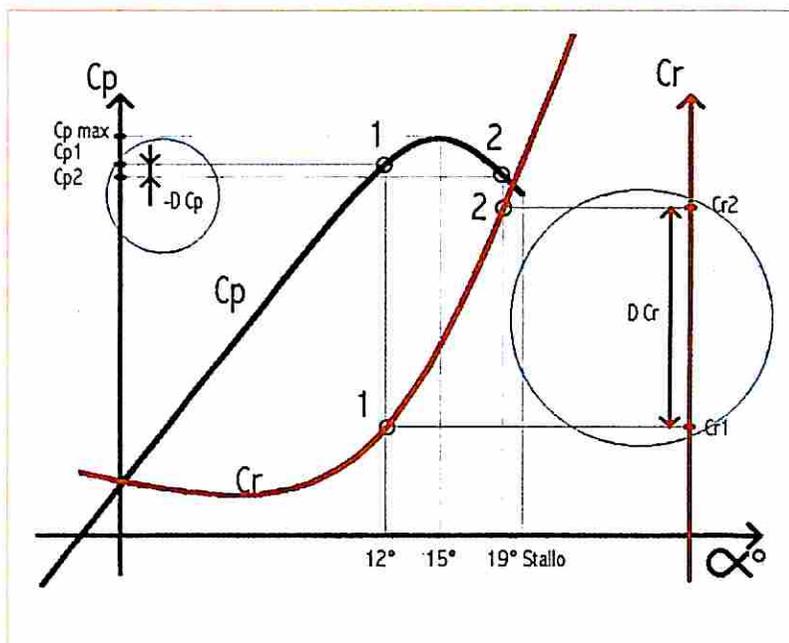
Per fini didattici, prima di procedere alla simulazione del fenomeno descritto, è opportuno illustrare una o due volte l'ingresso standard in vite, ed evidenziare il senso di caduta che si percepisce all'ingresso nella manovra.

Successivamente, (o in un volo successivo, se la quota residua non è sufficiente), partendo dalla situazione descritta al punto precedente, si può iniziare a ridurre la velocità sollevando leggermente il muso, ma senza arrivare allo stallo. A questo punto, la caduta iniziale dell'ala può essere simulata con un piccolo movimento di barra all'interno, dopo di che, senza muovere la pedaliera (essenziale per il Blanik), si simula la reazione incondizionata del pilota di portare a fondo corsa la barra all'esterno.

L'aliante, dopo un piccolo tentativo di seguire il movimento d'alettoni (per fenomeni transitori e d'inerzia), reagirà con un rollio repentino in senso opposto alla barra (verso il pendio, nel caso reale), cadendo in vite senza far percepire al pilota un fenomeno chiaro di stallo.

Il de-briefing

In corso di de-briefing dovrà essere richiamata con



enfasi la sensazione percepita durante la manovra. Non avvertendo alcuna caduta, infatti, nessun pilota riconoscerebbe la situazione come un ingresso in vite; piuttosto la sensazione è che l'aliante non reagisca agli alettoni, o segua all'inverso i comandi di barra. In entrambi i casi il pilota si ritroverebbe in breve tempo con tutta la barra di lato per contrastarlo, posizione che aggrava la vite.

Se invece la vite fosse percepita, potrebbe pensare di essere in vite dalla parte degli alettoni, e reagirebbe con l'escursione di pedaliera dalla parte opposta, che favorisce il mantenimento in vite.

A tutto questo si aggiunge che in un caso reale, la ridotta distanza dal terreno sottostante, indurrebbe il pilota a richiamare la barra all'indietro per scongiurare un impatto col pendio, favorendo la conservazione di angoli d'attacco elevati, e di conseguenza la vite.

IL RIMEDIO

Il fenomeno descritto è subdolo e difficile da riconoscere. Anche nell'ipotesi, quasi impossibile, che fosse riconosciuto in tempo, non lascerebbe comunque scampo, dato che si manifesta in prossimità del pendio.

Unica soluzione possibile resta dunque la prevenzione. Banalmente, per essere certi di non trovarsi mai in una situazione in cui essere in balia di un simile evento, si dovrà sempre volare a velocità decisamente preponderanti rispetto alle possibilità dei moti convettivi, e mantenere una doverosa distanza dal terreno.

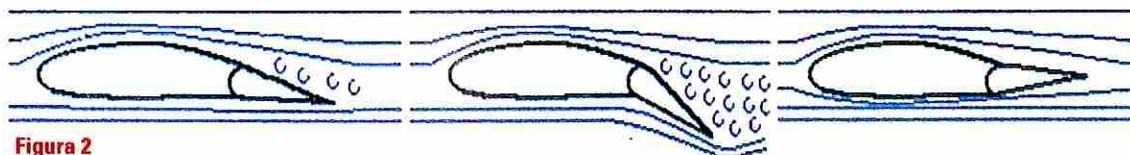
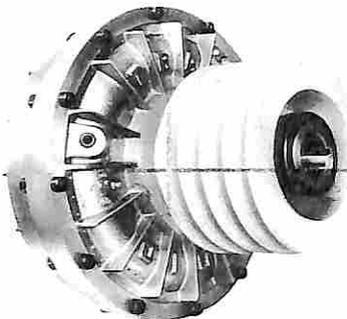


Figura 2

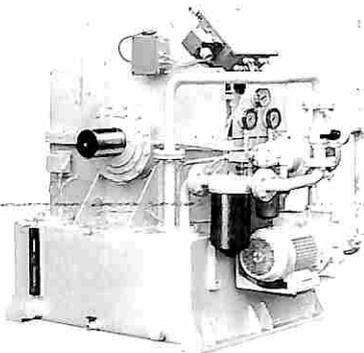
**GIUNTI IDRODINAMICI
serie K - TRANSFLUID**

A riempimento fisso
Per motori elettrici ed endotermici.
Con puleggia o in linea.
Con o senza camera di ritardo.
Potenze fino a 2300 kW



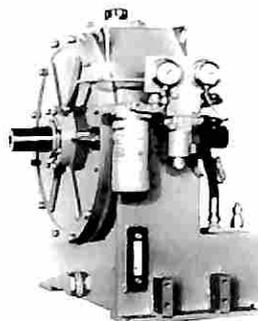
**GIUNTI IDRODINAMICI
KSL - TRANSFLUID**

A riempimento variabile con
regolazione elettronica.
Potenze fino a 4000 kW



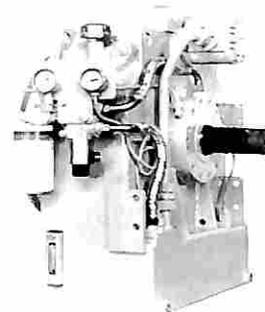
**GIUNTI IDRODINAMICI
KPT - TRANSFLUID
(per motori elettrici)**

A riempimento variabile per
avviamento graduale e
variazione di velocità.
Potenze fino a 1700 kW



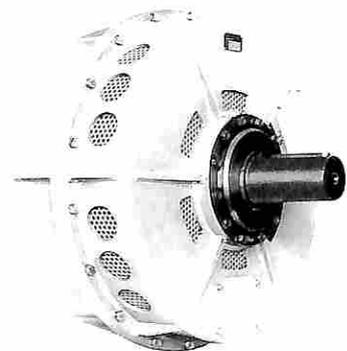
**GIUNTI IDRODINAMICI
KPT - TRANSFLUID
(per motori endotermici)**

A riempimento variabile per
avviamento graduale e
variazione di velocità.
Potenze fino a 1700 kW



**PRESE DI FORZA CON
GIUNTO IDRODINAMICO
KFBD - TRANSFLUID**

A riempimento fisso
potenza trasmissibile fino a 500 kW.



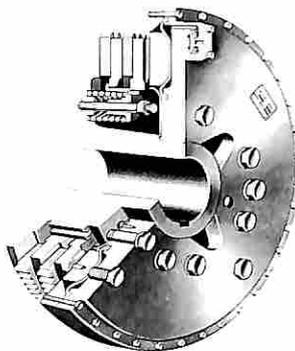
**GIUNTI IDRODINAMICI
SKF - TRANSFLUID**

A riempimento costante per motori
endotermici.
Montaggio diretto su volani predisposti



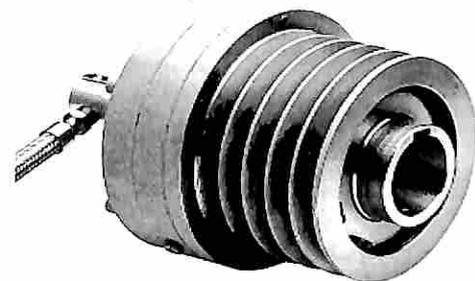
**FRIZIONI A COMANDO
PNEUMATICO
PO-TPO TRANSFLUID**

Con uno, due, tre dischi.
Per coppie fino a 38.000 daNm



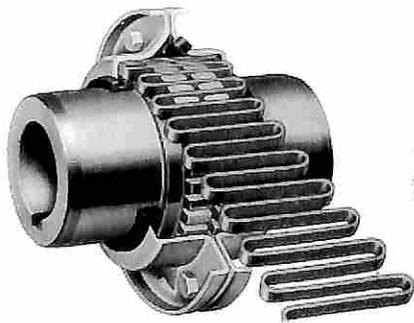
**FRIZIONI A COMANDO
PNEUMATICO
PH TRANSFLUID**

Adatte ad applicazioni
con puleggia.
Coppia trasmissibile fino a 2520 daNm



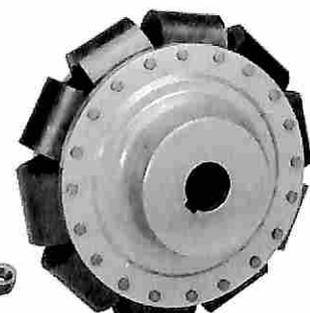
**GIUNTI ELASTICI
FALK**

Interamente metallici.
Oltre a compensare gli errori di
allineamento assorbono anche gli urti e
le vibrazioni.
Per coppie fino a 90.000 daNm.



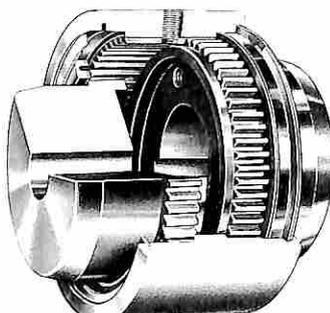
**GIUNTI ELASTICI
MULTICROSS REICH**

Per coppie fino a 5400 daNm.



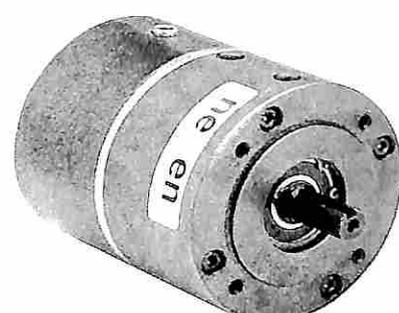
**GIUNTI OSCILLANTI
A DENTI
ESCO**

Con manicotto in nylon oppure in
acciaio.
Per coppie fino a 500.000 daNm.



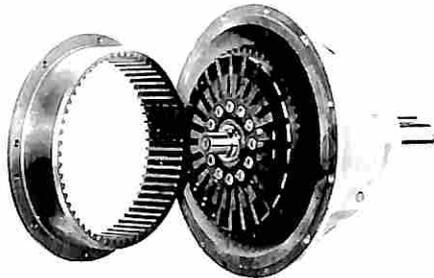
**GRUPPI FRENO/FRIZIONE
A COMANDO PNEUMATICO
NEXEN**

Per potenze fino a 15 kW.



**PRESE DI FORZA A
COMANDO IDRAULICO**
HFO - TRANSFLUID

Per coppie fino a 1200 daNm.



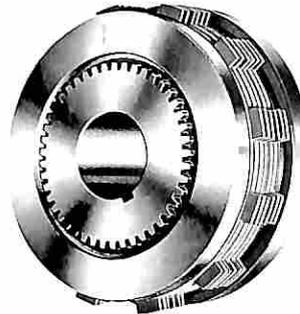
**ACCOPIATORI
ELASTICI**
RBD - TRANSFLUID

Per l'accoppiamento di motori
endotermici a pompe,
compressori, generatori.
Per coppie fino a 1.000 daNm.



**FRIZIONI A COMANDO
IDRAULICO**
SH - SHC - TRANSFLUID

Inserzione sotto carico.
Per coppie da 12 a 250 daNm.



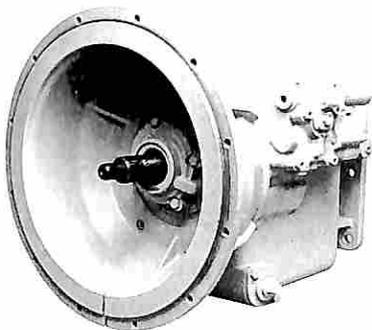
**FRENI DI SICUREZZA
AD APERTURA IDRAULICA**
SL - TRANSFLUID

Per coppie fino a 900 daNm.



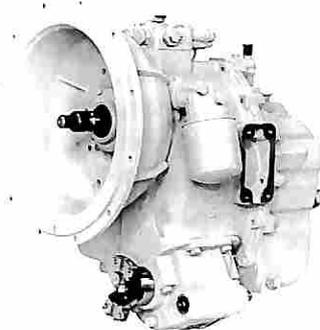
**TRASMISSIONI
IDRODINAMICHE**
P320 TRANSFLUID

Con convertitore di coppia.
Inversione a comando idraulico
con cambio a una o più marce.
Azionamento manuale o elettrico.
Per potenze fino a 75 kW.



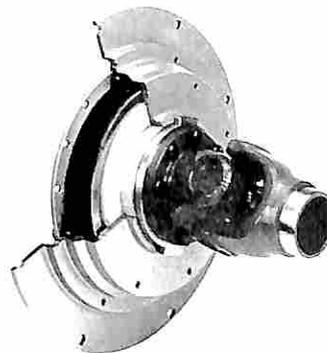
**TRASMISSIONI
IDRODINAMICHE**
COMPACT

Con convertitore di coppia.
Inversione a comando idraulico
cambio sincronizzato a 4 marce per
2 o 4 ruote motrici per potenze
fino a 66 kW.



**GIUNTI ELASTICI
PER CARDANO**
VSK-REICH

Per coppie fino a 1600 daNm



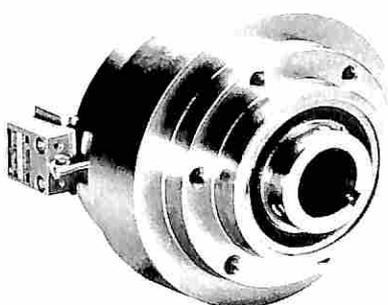
GIUNTI ELASTICI
AC-REICH

Per coppie fino a 4000 daNm.



**LIMITATORI DI COPPIA
A COMANDO PNEUMATICO**
NEXEN

Per coppie fino a 360 daNm.



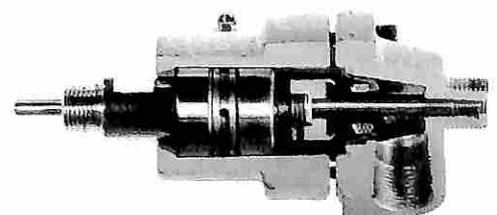
**FRIZIONI E FRENI
A COMANDO PNEUMATICO**
NEXEN

Per coppie fino a 3400 daNm (dischi).
Per coppie fino a 370 daNm (dentini).



COLLETTORI ROTANTI
FILTON

Per acqua, vapore, aria, olio,
liquidi refrigeranti e olio diatermico.



Marco
Gavazzi

BASTA!

Quelli della mia generazione velivolistica, se richiesti, sono in grado di farvi un lungo elenco di piloti d'aliante che sono andati a sbattere contro il terreno.

Personalmente, mentre scrivo mosso dalla rabbia per due amici appena perduti in quel modo, potrei elencarne una lunga serie scorrendo i miei decenni di volo. Sono conscio del fatto che una simile elencazione può rappresentare per chi mi legge un rinnovato dolore. E forse in alcuni può ingenerare l'impulso di passare oltre per non rivivere momenti troppo tristi vissuti in tempi lontani e vicini. Ma ritengo che sia giunta l'ora di analizzare più a fondo questo tipo d'incidenti troppo spesso avvenuti nel passato e che continuano ad avvenire con una frequenza che, se non venisse diminuita, renderebbe tutti noi in qualche sorta colpevoli di inazione. Anche se ciò può sembrare inelegante e duro, ritengo che non è più il caso di accontentarsi delle parole di cordoglio scritte sulla nostra rivista senza far seguire

nulla di concreto per prevenire queste disgrazie.

Occorre fare qualcosa: questo, ripeto, è un incidente tipico ed è troppo frequente. E, quando avviene sul costone, è quasi sempre fatale.

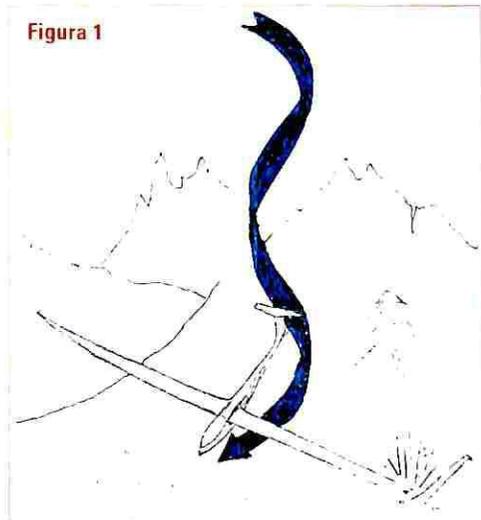
In questo articolo mi propongo di descrivere, estraendoli dalla mia esperienza di volo, i concetti che ho immagazzinato lungo gli anni di attività e che rendono chiari - almeno nella mia testa - i limiti e la pericolosità di alcuni assetti associati a termiche deboli e/o a carichi alari elevati.

Questo solo fatto, se sono convinto, aiuterà alcuni piloti con le idee confuse a farsi degli schemi da archiviare in qualche posto del cervello, da estrarre al momento opportuno quando si troveranno a spiralarne in termiche deboli o a pochi metri dal costone.

Ma io sono io. E gli altri piloti con pari o superiore esperienza, che dicono?

OK, nelle conclusioni ho in mente di chiamare in causa anche loro. Con nome e cognome.

Figura 1



WIND SHEAR

L'idea che mi son fatta è che la causa dell'impatto con il terreno è sempre originata, ovviamente, da una situazione di stallo. Ma questo stallo può essere causato o da un intervento errato del pilota o da una serie di circostanze negative che ricevono il colpo di grazia da una situazione di wind shear verticale (cambio repentino della direzione del "vento" verticale).

Il caso dello stallo originato dall'intervento sui comandi di volo si trasforma per lo più in un inizio di vite o in una vite completa, bell'e buona.

Quello causato da una situazione di wind shear verticale si trasforma in uno sprofondamento dall'aliante, senza avvistamento: l'entità della quota perduta dipende dalle altre circostanze negative, che analizzeremo in dettaglio più avanti.

Dal relitto dell'aliante in genere si riesce a capire se l'impatto è stato causato dall'uno o dall'altro caso. Se è stata una vite, un'ala è rotta a mo' di fisarmonica e con il longherone in molti punti sovrapposto, rimanendo l'altra ala pressoché intera. Se è stato l'altro caso, l'abitacolo risulta come esploso e le ali rimangono quasi intatte.

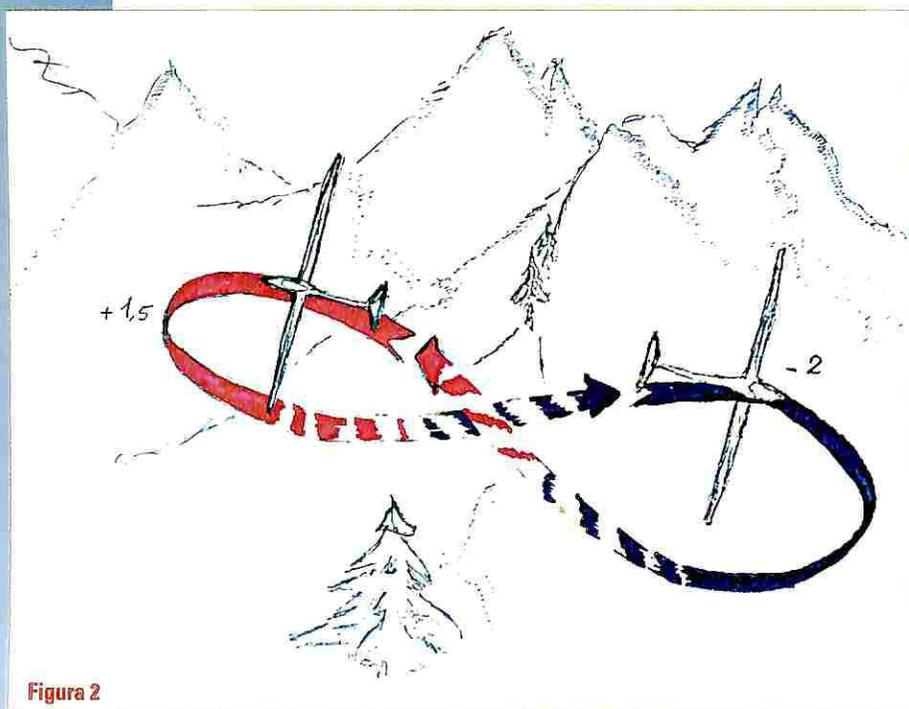


Figura 2

te, rotte solo in alcuni punti di netto per lo shock dell'urto contro il suolo.

LA VITE: IMPATTO COL TERRENO

Tanti anni fa, durante una manifestazione aerea a Vergiate, vidi Jolanda Grassi fare molti giri di vite, fino al suolo. Qualche giorno dopo la rividi che si aggirava a Calcinate indossando un collare ortopedico, mentre raccontava la sua avventura.

Poi, un'altra volta, mi era capitato di osservare Margherita Spitzcher intenta ad effettuare a Calcinate un finale troppo alto e troppo lento. A un certo punto, ad una distanza di un centinaio di metri dalla testata pista, senza un apparente perché entrò in vite impattando violentemente il suolo dopo appena mezzo giro. Anche di lei ho un ricordo di qualche giorno dopo, con lo stesso collare al collo, che raccontava sorridente il fattaccio suo.

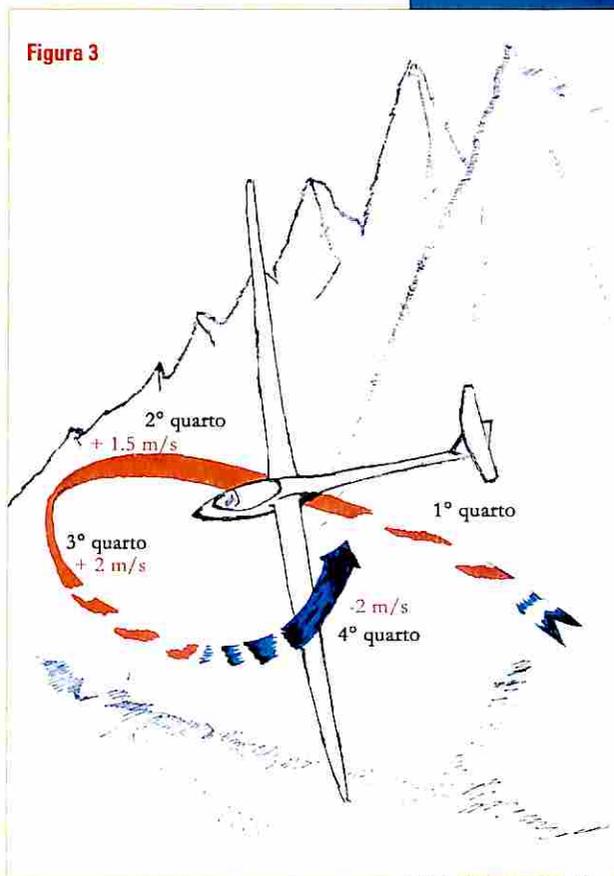
Ricordo anche di un traino a Calcinate durante il quale il cavo si ruppe o si sganciò a un centinaio di metri dopo il decollo. Vidi l'aliante tentare un'improvvida virata di 180° per riguadagnare il campo d'atterraggio. Invece entrò in vite facendo quasi un completo giro. Il

pilota fu portato all'ospedale, ma camminava, ancorché inebetito, sulle gambe sue.

Poi assistetti alla terrificante collisione sulla linea del traguardo d'arrivo tra Walter Vergani e Luciano Avanzini. Walter cadde immediatamente in vite e impattò il suolo dopo solo mezzo giro. Ne uscì con le caviglie spezzate, e non ho mai capito se quell'effetto doloroso fosse da addebitarsi alla violenza della collisione o all'impatto col terreno.

In un'altra occasione mi trovavo ad Alzate e parlavo del più e del meno con Luciano Avanzini che era passato di lì per caso. Insieme osservavamo un aliante, troppo lento e troppo basso, mentre percorreva un lungo sottovento verso sud anziché riguadagnare il campo immediatamente in qualche modo. Non ricordo chi di noi due disse "...ma quello sta studiando per entrare in vite...". Detto, fatto. Nella virata tra sottovento e base vedemmo di colpo l'ala destra alzarsi, e l'aliante sparire dietro gli alberi in un baleno. Il pilota tornò al campo sulla macchina dei soccorritori, senza nemmeno passare per l'ospedale.

Un giorno, mentre ero in volo durante una gara ad Hahnweide, vidi ben più in basso un Kestrel 17 m



che si apprestava ad effettuare un fuori campo nella campagna intorno a Ulm. Arrivato sul bosco, lungo il tratto del "finale", il pilota avvertì un bel rimbalzo del vento originato dal confine tra bosco e prato, ma purtroppo lo confuse per l'inizio di una termica salvatrice.

Figura 4

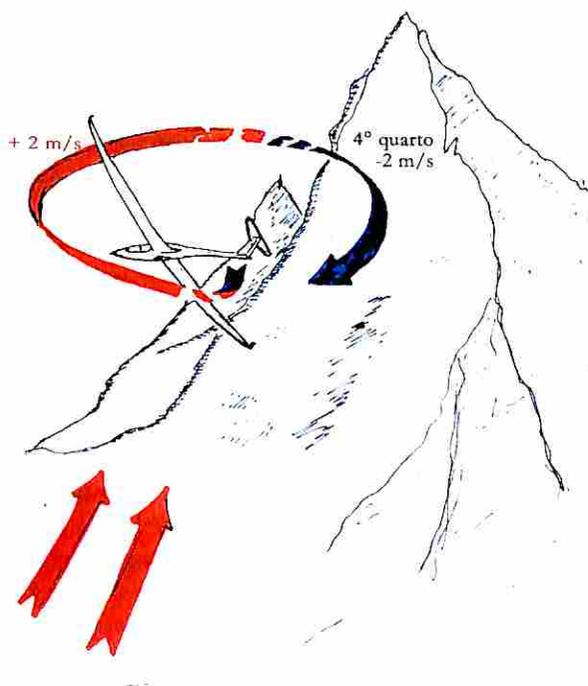
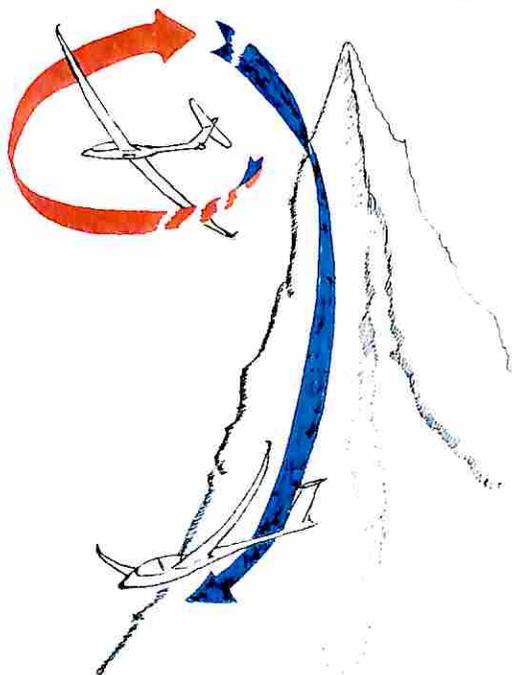


Figura 5



Non fece in tempo a mettersi in virata che già cadeva in vite sinistra facendo ben tre giri prima di impattare il fondo di un avvallamento del terreno. Furono tre giri veloci, secchi. Alle mie numerose chiamate di emergenza non rispondeva nessuno, così dovetti estrarre i diruttori e atterrare nel campo che aveva prescelto lui. Arrivato sul bordo dell'avvallamento mi trovai di fronte a un uomo grande e con gli occhi spiritati, che lentamente risaliva la china. Ricordo che il suo essere così serio, nero e con rivoli di sangue in ogni dove evocava vagamente in me l'immagine di Frankenstein in bianco e nero. Fu il mio primo incontro con Klaus Keim. "But...are you the pilot?" gli chiesi. E lui "Yes, I am the pilot and I need a tractor". Poi si afflosciò sulle mie modeste spalle. Mentre lo trascinavo in qualche modo verso la fattoria vicina, lui ogni tanto si svegliava e biascicava "I need a tractor".

Passata mezz'ora disteso sul sofà d'ingresso, durante la quale la contadina ed io gli avevamo fatto ingurgitare non so quanti bicchierini di acquavite, si rimise in piedi pieno di energia e cominciò ad organizzare per davvero l'arrivo di un trattore. L'idea sua, scoprii dopo, era quella di rigirare l'aliante che si era sì conficcato in vite nel terreno, rimanendo però in una postura rovesciata. Se Ursula, sua moglie, avesse visto il relitto in quella posa oscena l'avrebbe messo a terra per tutta la vita. Assistendo da vicino all'opera del trattore notai che: **1)** il pilota era uscito dal relitto da un'apertura tra l'abitacolo rovesciato e il terreno assolutamente incongrua rispetto alla sua corporatura (e questa circostanza rimase per me sempre un mistero); **2)** l'ala sinistra era tutta un accartocciamento, mentre la destra era rimasta quasi intatta; **3)** quando il trattore assolse al suo compito, l'abitacolo, precedentemente ridotto a una pallottola di carta compressa, fece "plop" - con sorpresa di tutti - riassumendo più o meno la sua forma originale; **4)** nel soffice terreno era rimasta scolpita una

bell'impronta del musetto del Kestrel, profonda non meno di 50 centimetri, che per la sua perfezione avrei avuto voglia di picchettare.

Queste mie esperienze personali mi portarono a meditare poco per volta sulla pericolosità della vite. Viene tutt'oggi data da tutti per assoluta, ma le mie evidenze non riflettono per nulla questa per altro largamente condivisa visione. Personalmente ritengo che:

- a) se la vite è classica;
- b) se l'impatto avviene su un terreno piano;
- c) se l'aliante è di vetroresina;
- d) se l'abitacolo è di vetroresina;
- e) se il terreno è abbastanza morbido;

allora:

- l'ala tocca per prima, assorbendo un'enorme quantità di energia cinetica;
- poi arriva l'abitacolo, e pure lui assorbe una quantità enorme di energia cinetica;
- infine arrivano le vertebre del pilota, e al massimo se ne rompono due (**fig. 1**).

Queste mie considerazioni, come già detto, si basano però solo su esperienze personali e su riflessioni personali. Forse sono stato fortunato ad assistere a tutte queste viti senza conseguenze fatali. Oppure ho portato fortuna io... Voglio dire: forse è uno sbaglio generalizzare: occorrerebbe considerare una casistica più ampia e consultare i risultati delle commissioni d'inchiesta, anche di quelle straniere. Non ho avuto modo di leggere i risultati delle commissioni di inchiesta riguardanti gli incidenti sopra narrati, i quali potrebbero non coincidere con le convinzioni che mi son fatto col tempo. Né posso essere preciso su altri incidenti di vite il cui esito invece è stato fatale, come nel caso del povero Giancarlo Maestri. In quell'occasione sembra che l'abitacolo di quello strano aliante avesse colpito il terreno per primo perché forse la vite non era una vite tradizionale. Né sono in grado di citare esempi di conseguenze di viti avvenute su

terreno non pianeggiante: l'unico che ricordi è quello capitato a Paolino Agresta, sul monte Nuria. In quel caso è certo che si trattasse di vite, ma la veloce rotazione dell'aliante venne bloccata all'istante dalla forcilla di un albero a pochi metri dal suolo, causando l'espulsione violenta del pilota contro il terreno (per lo shock gli attacchi della cintura addominale vennero divelti dalla vetroresina dell'abitacolo). Ma allora, perché tanti piloti sono morti sul costone?

CADUTA CAUSATA DA WIND SHEAR VERTICALE

Provenendo da diverse esperienze di volo, con il tempo mi sono fatto la convinzione che i piloti di aliante sono piloti d'eccezione. Loro non se ne rendono conto, ma volano su macchine molto fini aerodinamicamente e complicate da pilotare in svariati frangenti per il solo fatto di essere aliante.

Questi velivoli moderni, da competizione, devono avere un'escursione di velocità molto elevata in quanto la formula delle gare privilegia appunto quel fattore, e per ottenerla i progettisti hanno dovuto disegnare e collaudare profili alari alquanto "spinti", non riscontrabili in tutti gli aeroplani. Spesso sono mezzi dotati di flap negativi che hanno il compito di variare in volo il profilo dell'ala, appunto per raggiungere velocità fino a 270 km/h senza perdere troppi metri al secondo. Il loro stallo non è particolarmente violento, ma la loro velocità di minimo sostentamento varia sensibilmente in base al carico alare. La loro vite, al secondo giro, è molto più veloce di quella di un aeroplano dell'aviazione generale. Anche quando sono caricati al massimo a volte si incontrano in cielo mentre spirano con inclinazioni inusuali, anche superiori ai 50°. Nei roccoli volano disciplinati e l'un l'altro vicini come se fossero in formazione senza nemmeno avere a disposizione una manetta del gas. Prima del passaggio del traguardo spesso se ne possono os-

servare a decine a 3.000 m, in termodinamica, che lambiscono il fronte delle nubi pieni zeppi d'acqua nelle ali, mentre disegnano lenti ghirigori - a velocità di poco superiori a quella di stallo - fatti con grande anticipo per potersi evitare. A volte entrano in rotori che li fanno sobbalzare da un +5 a un -4 in un battito di ciglio, sottoponendoli a una turbolenza che danneggerebbe qualsiasi timone di profondità di un aeroplano tradizionale. E ci entrano entusiasti, per agganciare l'onda che li porti a seimila metri dove iniziano a surfare a gran velocità per centinaia e centinaia di chilometri sopra le vette alpine. A volte è facile assistere a loro chiusure di percorsi di 300 km a oltre 150 km/h di media. In gara atterrano sovente fuori campo, magari con vento di traverso e con forte componente in coda, destreggiandosi nel finale con grande abilità utilizzando solo flap e diruttori, e poi - una volta a terra - freno ruota e, non di rado, un'imbardata comandata. No, non esiste un'altra aviazione di così alta qualità.

Dico questo perché è vero e per dare coscienza a tutti noi volovelisti che voliamo su mezzi da conoscere a fondo, da pilotare con attenzione e che richiedono al pilota consapevolezza tecniche assai sofisticate. Ristudiamoci la nostra polare laddove il costruttore ha previsto le differenti velocità di stallo ai differenti carichi alari. Prendiamo coscienza poi di come variano queste velocità alle differenti posizioni di flap. Infine chiediamo a un ingegnere aeronautico di aiutarci a capire come variano sul nostro aliante tutti questi parametri di velocità di minimo sostentamento alle differenti inclinazioni.

Se non acquisiamo coscienza di ciò, guardate cosa può succedere. Quando volando lungo un costone si comincia a sentire l'aria che "tiene" l'inizio della virata verso valle deve essere effettuato nel momento in cui si incontra il massimo valore (fig. 2).

Raggiunto l'apice del 2° quarto della virata bisogna ricominciare

a raddrizzare le ali, puntando di nuovo il costone con un angolo di 45°.

Da quel momento in poi l'aliante comincia a scendere, e rimane in discendenza il tempo necessario per effettuare la virata inversa che gli permetterà di tornare nel punto dove l'aria saliva.

Questa è la tecnica per effettuare un "otto". La si deve sempre adottare quando la termica di costone è debole, come nell'esempio della fig. 2, perché è l'unica tecnica che assicura la sicurezza.

Infatti:

- il muso è sempre rivolto verso valle durante le virate;
- al termine del 3° quarto della virata, pur avendo una velocità bassa e un angolo d'attacco pericolosamente elevato (il pilota rallenta quando l'aria sale, sia perché istintivamente contrasta la velocità che aumenta da sola quando si incontra una termica, sia perché è lui stesso che vuole rallentare per sfruttare al massimo il tempo dell'aria positiva), il pilota livella le ali, consentendo all'aliante di transitare dall'ascendenza alla discendenza con l'intera portanza a sua disposizione;
- nel momento di massima discendenza, prima dell'inizio della virata positiva (quando l'aliante sta avvicinandosi al 1° quarto ascendente della virata) le ali sono ancora livellate e nessuna caduta inattesa di velocità viene sperimentata.

Dopo il completamento del primo "otto" il pilota deve verificare che il mediometro abbia dato un risultato positivo. Se lo ha dato effettuerà un secondo "otto". Se invece il mediometro ha dato un risultato negativo è del tutto inutile che il pilota s'incaponisca a farne un altro: se ne deve andare.

QUANDO E COME È "PERMESSO" CHIUDERE LA TERMICA CONTRO LA MONTAGNA?

La risposta a questa domanda può essere data solo da ciascun pilota, a se stesso.

Infatti dipende dalle volte in cui chiudendo verso la montagna ciascuno di noi si è sentito sprofondare verso le rocce. E ha avuto paura. Dipende dalle volte in cui ciascuno di noi ha giudicato che la termica fosse rinforzata a sufficienza per permettere la chiusura del cerchio... accorgendoci poi che si trattava solo di un giudizio di speranza, non corrispondente alla verità indicata dal mediometro. Dipende dalla turbolenza associata alle termiche di sottovento, o dal vento sinottico più o meno forte. Dipende, come vedremo, dal fatto di essere o non essere in gara. Dipende moltissimo dalla ripidezza del costone. Ma soprattutto dipende dal carico alare.

Guardiamo cosa avviene quando si chiude troppo presto.

Nella fig. 3 (vista dall'alto), nella fig. 4 (vista di fronte), nella fig. 5 (vista di lato) si nota che il 4° quarto dell'intera virata (il quarto blu), in occasione di termiche deboli sul costone, è sempre in discendenza. E quasi sempre la discendenza che si incontra in quel punto è molto più forte di quel che ci si può aspettare.

Personalmente non ho mai capito perché in quel punto ci sia discendenza. Non so se si tratta di semplice discendenza di origine convettiva oppure di discendenza causata da un movimento meccanico verso l'alto dell'aria fredda spinta dall'aria calda che sale, che subito dopo torna giù, in maniera turbolenta, alla quota che la propria temperatura le assegna.

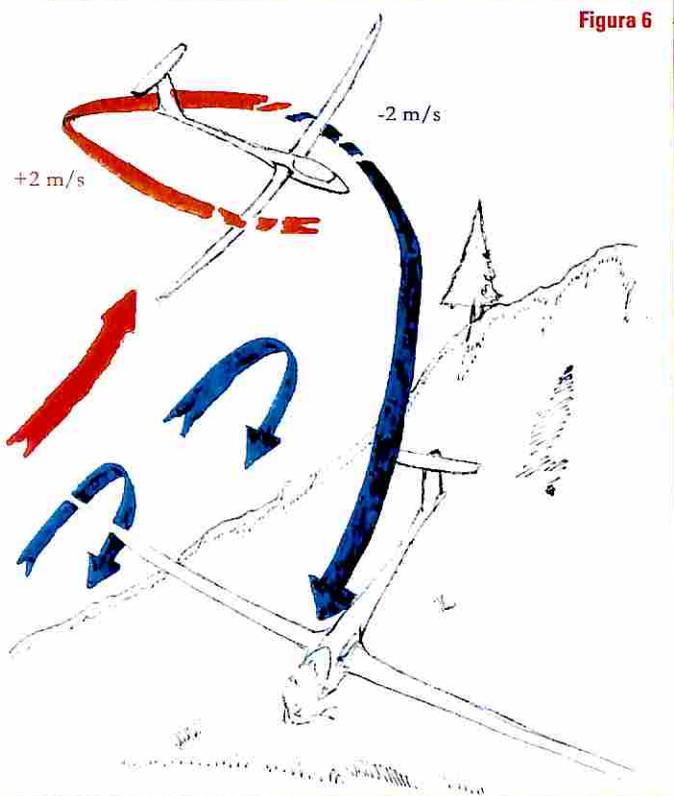
So solo che lì, in quel quarto blu, l'aria cade.

La fig. 6 mostra cosa avviene se chiudo la termica su costone ripido o su costone non ripido, senza essermi prima assicurato i parametri giusti, e cioè:

- potenza della termica sufficiente a "tenere" l'aliante anche nel quarto blu (più si sale più la termica si allarga, tenendo l'aliante positivo in tutti e quattro i quarti);
- velocità e inclinazione parametrati al carico alare.

Il risultato è chiaro: nel caso di chiusura del cerchio in una termi-

Figura 6



COME E PERCHÉ AVVIENE QUESTA "CADUTA"?

In questo scritto mi viene naturale parlare di "caduta" anziché di stallo, perché a mio parere in quella circostanza l'aliante si trova di colpo ben al di sotto della velocità di stallo. E quindi cade. Come qualsiasi corpo che non viene più sostenuto da nulla. Il flusso dinamico viene a mancare così repentinamente che il pilota non riesce nemmeno a ruotare in vite le ali. Se impatta, impatta prima con l'abitacolo, rendendo dunque l'incidente un incidente fatale.

Guardiamo tecnicamente cosa succede: nella **fig. 7** abbiamo rappresentato la solita termica di costone, ancora troppo debole per essere chiusa. Immaginiamo poi che l'aliante sia in gara e che il pilota abbia messo acqua nelle ali per portare a 48 kg/m^2 il carico alare. Ora immaginiamo che nonostante tutti questi fattori negativi il pilota decida di "chiudere" l'otto che sta eseguendo. Nell'istante della decisione lui si trova nel 3° quarto della virata, con un $+1,5$ in diminuzione e con una velocità di 110 km/h (muso "alto"). Entrando nel "quarto blu" si

ca troppo debole rispetto ai parametri sopra elencati l'aliante "cade". Se il costone è rappresentato da una collina a mo' di panettone ci sono forti probabilità che impatti col terreno, perché sotto di sé non ha "sufficiente aria per ritornare a volare" e scappare via.

trova d'un tratto in un -2 . La differenza di velocità tra i due "venti" verticali limitrofi, l'uno che sale a $5,4 \text{ km/h}$ e l'altro che scende a $7,2 \text{ km/h}$, costituisce un differenziale di wind shear verticale (con alta componente di coda) di ben $12,6 \text{ km/h}$, che il pilota avrebbe dovuto infilare nell'anemometro ben prima della decisione. L'aliante, in più, si trova inclinato di 50° , con elevato angolo d'attacco e pieno d'acqua nelle ali. La conseguenza è che l'aliante si trova di colpo - nel "quarto blu" - molto, molto al di sotto della minima velocità di sostentamento, proprio a causa di quel carico elevato che spinge la velocità di stallo a far parecchi salti all'insù nell'anemometro, di quell'assetto poco portante, di quella velocità d'ingresso nel "quarto blu" assolutamente inadeguata. L'effetto di quel wind shear improvviso, dunque, diventa una mazzata: rende le situazioni negative appena descritte tutte d'un colpo determinanti e senza appello.

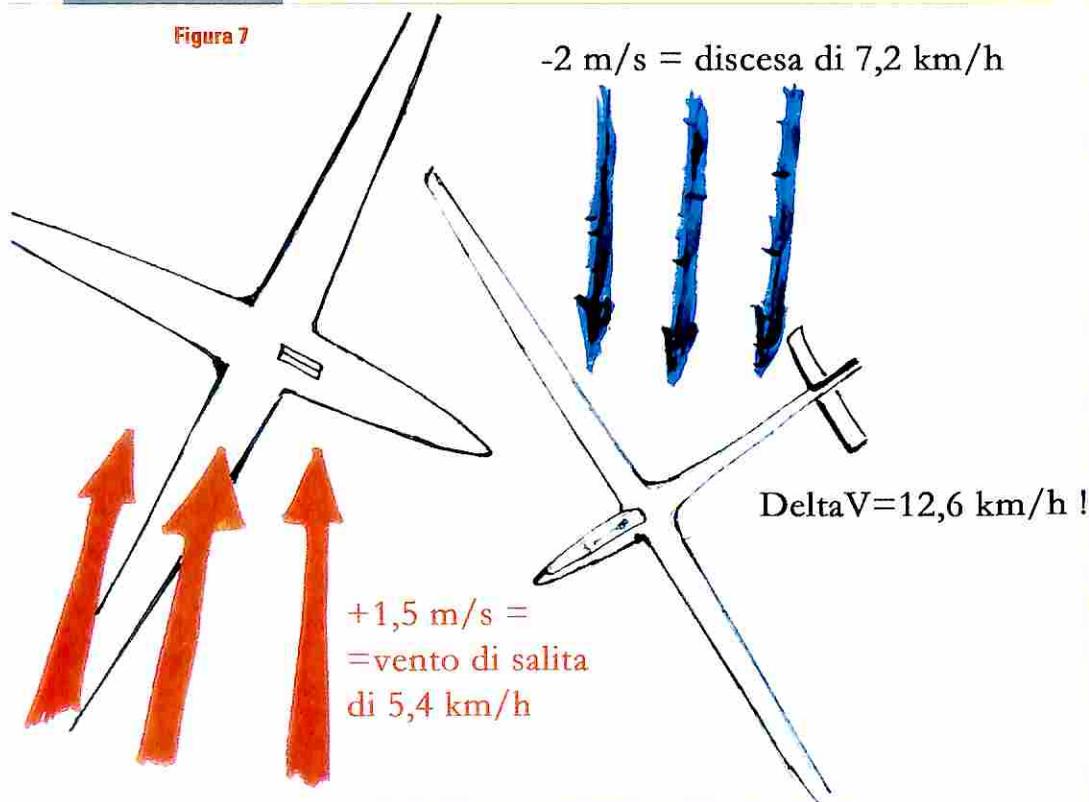
FATTORE UMANO

Mio fratello ha ottenuto dalla CAA inglese (equivalente al nostro ENAC) la qualifica di pilota abilitato a partecipare alle manifestazioni aeree, molto popolari in quel Paese. Si tratta della categoria più semplice: voli in formazione con lo YAK 11 e - al massimo - virate sfogate.

L'altro giorno ha ricevuto una lettera dalla CAA che diceva press'a poco così:

"Caro pilota di manifestazione aerea, da una nostra statistica risulta che negli ultimi 5 anni si sono verificati troppi incidenti fatali durante le manifestazioni aeree in Inghilterra. Da una più approfondita statistica abbiamo rilevato che inspiegabilmente detti incidenti hanno colpito di gran lunga i piloti più esperti. Abbiamo dato quindi incarico all'università Tal dei Tali di effettuare una ricerca su questo aspetto, per cui le saremmo grati se potesse rispondere al questionario allegato. Verrà successivamente contattato dal prof. Pinco Pallino...".

Figura 7



Immagino più o meno cosa dirà l'università: quando il pilota è inserito in un contesto competitivo nella sua testa avviene esattamente ciò che i libri di testo insegnano nel caso di ingestione di alcool prima del volo. E cioè: il giudizio che il pilota dà a qualsiasi situazione di volo non è migliore o peggiore di quello che darebbe in caso di totale sobrietà. È tuttavia scientificamente dimostrato che è diverso.

Forse lo stesso fenomeno avviene durante le nostre gare, colpendo indifferentemente bravi e meno esperti. E, se fosse così, anche questo aspetto dovrebbe essere tenuto in considerazione.

Ma attenzione a generalizzare. Antonio Foglia durante una gara a Biella rimase per tre/quattro eter-

ni secondi in virata sul costone con la leva a T di regolazione della pedaliera incastrata nel pozzetto tra cloche e plastica del sedile, impedendogli di aumentare la velocità. Se quella fottuta leva non si fosse disincagliata miracolosamente da sola nessuna commissione d'inchiesta sarebbe mai risalita alla causa principale.

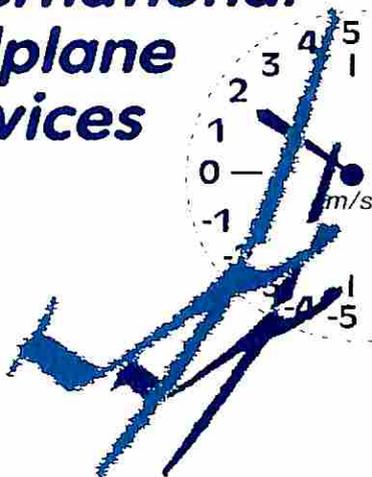
CONCLUSIONI

I piloti che avranno avuta la pazienza di leggere fin qui si saranno convinti che questo articolo ha un senso solo se costituisce l'inizio di una qualche azione operativa.

La mia idea sarebbe quella di chiedere a qualcuno che abbia una discreta dote organizzativa, oppure alla FIVV stessa, di farsi

carico di chiamare attorno a un tavolo i piloti della rosa nazionale, con l'aggiunta dei piloti con tante ore di volo sportivo in montagna al proprio attivo, per estrarre dalla riunione una sorta di "sillabo" del volo sul costone. Magari completo di dimostrazioni aerodinamiche, matematiche e aerologiche. Una volta completato questo "sillabo" avanzerei la proposta di rendere obbligatoria la partecipazione ad un corso di una mattinata per i piloti che desiderino iscriversi alla prima gara della loro vita. Dunque, oltre al minimo di ore di volo e alle insegne sportive richieste, quest'ultimi dovrebbero essere tenuti a mostrare anche l'attestato ufficiale di partecipazione al corso di volo in costone agli organizzatori della competizione.

**international
sailplane
services**



Vi offriamo un ampio servizio

- Ricerca di aeromobili usati (vendita/rivendita)
- Stesura del contratto
- Passaggio di proprietà in Germania
- Assicurazioni in Italia - Germania - Austria (GENERALI - THURINGIA - ALLIANZ)
- CN tedesco
- Consulenza

System & Concept Hannes Zimmermann
Stuttgarter Str. 3
D-73525 Schwæbisch Gmünd

info@system-concept.com www.zimmermann-syscon.de
Tel. Italia 0039 - 03163 27 72 Tel. Germania (lingua italiana) 0049 - 171 7 13 66 93

Miller & Freilinger

Specialista in assicurazioni aeronautiche

Serie Nera

Una scarna aneddótica sugli incidenti degli ultimi 18 mesi

Nessun pilota di lunga esperienza ricorda negli ultimi cinquant'anni due stagioni altrettanto tragiche. Gli aliati sono molto cambiati a partire dalla diffusione della vetroresina e poi del carbonio, ma non nel recente biennio. È innegabile, invece, che siano cambiati i cruscotti, oggi più ricchi di strumentazione elettronica, la diffusione dei telefoni cellulari; tuttavia rimane da dimostrare un legame tra questa osservazione e gli incidenti che sono avvenuti. Negli ultimi cinque anni si è assistito anche ad un costante aumento dei carichi alari: oggi i piloti hanno compreso l'enorme crescita di prestazioni consentita da un carico alare medio-elevato, mentre prima si decollava spesso scarichi. Che ciò abbia contribuito a scatenare gli incidenti rimane da dimostrare o da smentire, mentre è ovviamente chiaro che tutta la massa portata in volo dietro le spalle del pilota va a rendere più gravi le conseguenze di un eventuale impatto frontale.

A titolo puramente personale, ritengo che il volo a vela italiano, e mondiale, abbia un problema "culturale", non tecnico. La riduzione dei margini di sicurezza non può che generare, prima o poi, la catastrofe. È solo questione di tempo.

Quand'ero molto giovane, mi vantavo con gli amici di aver fatto certe curve in moto facendo strisciare le pedane, le marmitte, il cavalletto e qualche volta le scarpe sull'asfalto. Dopo qualche anno ho iniziato a pensare che se fossi scivolato in quelle curve, le conseguenze avrebbero potuto essere fatali. Oggi, riconosco lo stesso atteggiamento nel volo vicino ai pendii. Sembra che ci sia qualcosa di cui vantarsi nel "rock polishing", il lucidare i costoni. Magari in virata.

C'è certamente il rischio dell'emulazione da parte dei meno esperti, quindi i migliori dovrebbero comunque astenersi. Alcuni casi, peraltro, dimostrano che anche i più esperti talvolta sbagliano.

IL VOLO SUI COSTONI

Si potrebbe discutere all'infinito sull'abitudine di volare in stretta prossimità della montagna. Qualche volta ciò comporta dei grandi vantaggi in termini energetici; altre volte il vantaggio è modesto, o addirittura la performance viene penalizzata (spesso le termiche migliori si staccano da discontinuità della pendenza, più verso valle). Anche nel caso che il costone rappresenti l'unica fonte di energia, esiste sempre l'alternativa del fuoricampo sicuro. Preferisco lasciare ad altri il compito di spiegare le tecniche corrette per il volo in montagna.

SPEZZARE UN TABÙ

Molti hanno chiesto che vengano pubblicate le circostanze dei singoli incidenti. Vi sono molti motivi per non farlo: le indagini in corso, le implicazioni legali, la competenza che spetta agli orga-

ni dello Stato. Ma spezzerei un piccolo tabù, riportando qui un'improvvisata aneddótica senza fare riferimenti precisi, né nomi e cognomi. Spero che ciò serva a formare un'opinione nei lettori. Invito però tutti a non perdere di vista un concetto fondamentale: ogni incidente può essere fatto risalire a qualche causa specifica, ma ciò non ci serve da alibi e non ci faccia sentire "estranei" ai rischi del volo.

Fatta questa lunga premessa, vengo a trattare molto sinteticamente gli eventi degli ultimi tragici 18 mesi. Chiedo scusa per le inevitabili inesattezze e per le dimenticanze, dato che non sono stato testimone di nessuno di questi eventi. Si tratta solo di "sentito dire".

I FATTI

• Il 6 gennaio 2001 muore un pilota (di esperienza abbastanza

limitata) partito da Rieti, nel tentativo di compiere un fuoricampo nella valle di Leonessa: con vento da Sud, si era lasciato portare in sottovento al Terminillo in una zona di forte discendenza e turbolenze. La sua accettazione dell'inevitabile atterraggio è stata probabilmente tardiva, ed è caduto di muso uccidendosi. Carico alare basso. Volo senza fini agonistici.

• In Maggio, durante i Campionati Italiani di Belluno, un pilota della Standard (di categoria nazionale da due anni) impatta col pendio boscoso mentre esegue dei giri in termica. Sopravvive senza lesioni, grazie a un po' di fortuna e alla velocità ridottissima. Il suo racconto è stato pubblicato su *Volo a Vela*, con la foto dell'aliante (numero 266, a pagina 47). Dice l'autore: "Mi pare di sentire un'ascendenza e così ini-

zio una virata a sinistra con un margine di quota sulle piante che stimo di sicurezza. Mentre chiudo la virata mi rendo conto che la traiettoria mi porta dritto negli alberi. Riduco la velocità e arriva l'urto. Il tracciato logger mi dice che in questo 360° ho perso 40 metri: discendenza? Scarsa velocità? Vento in coda? Probabilmente un mix deleterio". Carico alare basso.

- Nella stessa gara, muore un trainatore, la cui ala è stata tranciata dal cavo di un altro traino.

- Il pilota di un ASW20 decolla con traino aereo, ma non ha collegato l'asta di comando dell'elevatore durante il montaggio dell'aliante. Riesce a mantenere un parziale controllo dell'assetto grazie ai flap e ai diruttori, atterrando dritto e uscendo illeso dall'abitacolo. L'esito di questo incidente è in gran parte legato alla fortuna. Carico alare basso.

- In Agosto, durante la CIM, un pilota (di buona esperienza, oltre 1300 ore) impatta col pendio del Gorzano mentre, pare, compie delle spirali. Carico alare elevato. La giornata era caratterizzata da buone salite in pendio, che oltre una certa quota improvvisamente diventavano molto turbolente. Al mio aliante, per esempio, quel giorno si sono spesso aperte le patelle del vano carrello a causa delle incontrollabili derapate e scivolate, tali da mettere il filo di lana a 90 gradi.

- Poche settimane dopo, un pilota della classe Promozione si trova chiuso in una zona inatterrabile e conclude il volo tra massi di pietra nel greto di un fiume, atterrando disastrosamente, forse addirittura di coda, ma uscendone illeso. Carico alare presumibilmente basso.

- Un mese dopo, durante un volo veleggiato, due piloti con grandissima esperienza di acrobazia si schiantano a Viterbo, in vite con il biposto Fox. Volo senza fini agonistici.

- Dopo diverso tempo, altri due morti in acrobazia durante un'esibizione. Il Twin Acro si spezza a bassa quota in volo rovescio. Probabilmente superati i limiti strutturali. O forse (l'indagine qui è particolarmente intricata e piena di conseguenze) si ipotizza un danno strutturale precedente, non identificato per tempo.

- In marzo, ad Ambrì (Svizzera), il pilota (svizzero) di un LS6 impatta col pendio durante una termica. Giornata ventosa. Citiamo questo incidente in quanto avvenuto a poche decine di chilometri dal confine italiano. Carico alare sconosciuto. Volo senza fini agonistici.

- Dopo qualche giorno in Valmalenco, (Italia) il pilota (tedesco) di un LS8 decollato da Caiolo impatta col pendio, probabilmente in termica. Giornata moderatamente ventosa. Carico alare sconosciuto. Volo senza fini agonistici.

- In Aprile, Nei pressi del Tonale, Pejo, un pilota italiano su DG300 impatta col pendio a quota della base nube. Aveva poco più di 200 ore registrate. Sembra probabile che cercasse di sfruttare tutta la quota possibile, che non era altissima in quel giorno; l'impatto sarebbe avvenuto a velocità abbastanza elevata, forse in volo rettilineo in condizioni di insufficiente visibilità. Carico alare sconosciuto. Volo senza fini agonistici (non siamo a conoscenza di un'eventuale lavagna CID).

- Ad Asiago, un biposto ASH25 impatta col pendio in una giornata con deboli termiche, strette, e improvvise turbolenze. Il pilota di grandissima esperienza muore. Il passeggero sopravvive ma non ricorda dettagli tecnici quali prua, velocità indicata. L'impatto è certamente avvenuto in una fase di sfruttamento dell'ascendenza, forse in un istante di leggero sprofondamento; il pendio molto ripido era privo di alberi a causa di un precedente incendio. Non è chiaro se abbia toccato prima una

tip alare, causando la perdita di controllo, o se l'abitacolo. Carico alare medio-alto. Volo senza fini agonistici, ma di allenamento sportivo.

- In Maggio, nel corso dei Campionati Italiani di Gorizia, un pilota sbaglia rotta e si infila in una valle inatterrabile senza la quota per uscirne; atterra deliberatamente sulle chiome; aliante distrutto, pilota illeso. Carico alare presumibilmente basso.

- Nella stessa gara un altro pilota (di grandissima esperienza), in prossimità dell'atterraggio fuoricampo, teme di non avere spazio sufficiente a causa della presenza di un altro aliante già atterrato, e vira verso un altro campo. Urta forse contro un albero con un'ala a pochi metri da terra; aliante distrutto e gravi fratture agli arti. Carico alare presumibilmente basso.

- A Padova, il pilota (esperienza media) di un Ventus CM si appresta ad eseguire un passaggio veloce a bassa quota sull'aeroporto, ma l'aliante perde dei pezzi d'ala e si disintegra in volo, fuori del perimetro dell'aeroporto. Manca qualunque elemento per ipotizzare il superamento della Vne, o la presenza di forti turbolenze, o l'impatto con un uccello.

- In Giugno, ad Aosta, il pilota di un DG800 urta un albero con la tip alare (la winglet e parti dell'ala rimangono lì a testimoniarlo) durante il volo rettilineo a bassa quota su terreno con poca pendenza; l'aliante continua il volo rettilineo, ma dopo qualche tempo il pilota perde il controllo, e il mezzo impatta di muso, a bassa velocità, contro il pendio in una zona priva di alberi. Volo senza fini agonistici.

- In Agosto a Rieti, uno dei miei migliori amici (di buona esperienza: brevetto dal '94, i 500 km tre anni fa con ASW15 sulle Alpi, un record italiano di 350 km in A/R col PW5 nel 2001) su Discus moderatamente carico, si avvita e

impatta col pendio a meno di 700 metri QFE nella zona del Terminillo, in gara, ma prima del taglio del traguardo di partenza della classe Promozione. Era in una fase di ricerca dell'ascendenza, per mantenere la quota; sembra che non stesse compiendo spirali e sarebbe caduto in vite. Carico alare medio-alto.

- Nello stesso giorno, il pilota tedesco di un DG800B atterra a Celano a causa di un violentissimo temporale, come altri. In seguito effettua il decollo autonomo per tornare entro sera alla base di partenza, dove lo attende la moglie (è l'anniversario di nozze); viene trovato morto all'interno dell'abitacolo, in un prato, in seguito ad un impatto livellato, con pochissima energia orizzontale, ma evidentemente molta energia verticale. Pilota con oltre

6000 ore. Sembra un errore di valutazione delle condizioni meteo per il volo. Volo senza fini agonistici.

L'ESPERIENZA, IL TIPO DI ALIANTE, IL TIPO DI VOLO E LE DISTRAZIONI

Personalmente, dagli scarni dati di cui sopra, noto solo che ogni tanto (o poco) sbattiamo contro la montagna, con conseguenze non sempre ma spesso mortali. Talvolta ciò accade in spirale, ma anche il volo rettilineo non elimina i rischi.

Per evitarlo, bisogna stare più lontani aumentando il margine di sicurezza; volare più veloci; evitare qualsiasi distrazione tipo strumenti, logger, panini, pipì, telefono ecc.

Marca e modello degli alianti coinvolti sembrano invece riflettere

più o meno la reale distribuzione dei mezzi tra i piloti. Solo l'incidente dovuto alla mancata connessione del comando dell'elevatore, peraltro fortunatamente non mortale, è legato alla peculiarità di certi alianti un po' anziani, ma la corretta esecuzione dei controlli pre-volo avrebbe fatto notare l'errore di montaggio ben prima di andare in volo (distrazione?). Se vogliamo dare la colpa all'aria, al vento, alla situazione meteo, usiamo almeno la frase: "Il pilota ha mancato di adeguare il pilotaggio alla situazione meteo". Nemmeno il grado di esperienza dei piloti, che è il più vario, sembra essere la causa primaria. Nessuno dei piloti deceduti in gara aveva poche ore. La causa è la nostra imprudenza, e non abbiamo nemmeno fatto il primo passo: quello di ammettere che siamo imprudenti.



DG Flugzeugbau GmbH Im Schollengarten 20

Postfach 4120

Phone 07257/890 Switch board and management

8910 Aircraft sales - 8960 Service

Fax 07257/8922

D - 76646 Bruchsal Untergrombach - Germany

D - 76625 Bruchsal - Germany

DG 505MB nuovo biposto a decollo autonomo, motore "Solo 2625" da 64HP, in fusoliera

DG 800S super 15 m. corsa, ultima generazione, prolunghe a 18 m. e winglets

DG 800B il nostro "top model": il primo decollo autonomo della classe 18 metri, con fortissima motorizzazione

GLASFASER ITALIANA s.p.a. • 24030 VALBREMBO (BG) - Tel. 035/528011 - Fax 035/528310

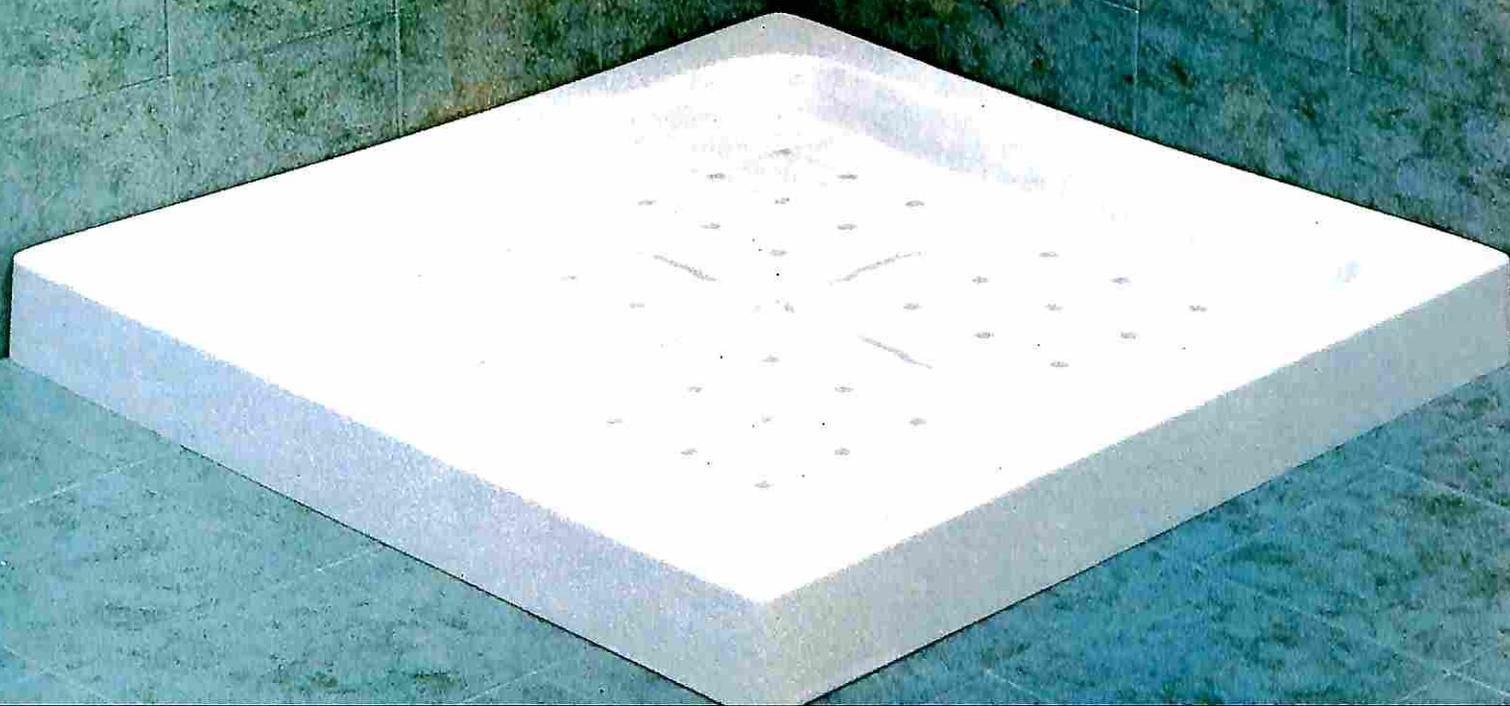
**Accessori
da doccia**

**Duschkabinen
zubehör**

**Shower
Accessories**

**Accessoires
pour la cabine
de douche**

PLASTICA
ilma linea bagno



Di Christophe
Brunelière

da *Vol à Voile*
n.105/2002

Traduzione di
Flavio Formosa

Coscienza e percezione del rischio

L'analisi di numerosi incidenti dimostra che i piloti non hanno sempre una corretta percezione dei rischi ai quali si espongono. Appare chiaro che certi tratti caratteriali o certe situazioni possono indurre a sottovalutare il pericolo. Questa tendenza, oltre all'aspetto psicologico, può avere tre cause principali: un lungo periodo senza incidenti, la fascinazione di un obiettivo, e la sindrome del "seguire il leader".

L'esame degli incidenti di seguito trattati non ha la pretesa di fornirne la spiegazione, bensì di aiutare a comprendere certi comportamenti individuali ai quali siamo tutti, in diversa misura, esposti. Esserne coscienti costituisce un passo in avanti verso la sicurezza.

IL GUSTO DEL RISCHIO

Esiste un tratto della natura umana che ci spinge talvolta a cercare il rischio per bisogno di vincere la paura o di dimostrare il nostro coraggio. È una tendenza che riaffiora dal remoto. Perché l'alpinista si mette volontariamente in situazioni in cui rischia la vita? Un movimento errato, una pietra che si stacca, un particolare difettoso nell'attrezzatura possono portarlo a ferirsi gravemente o ad uccidersi. Perché altri diventano toreri, mettendo il loro coraggio e la loro vita di fronte ad

un toro infuriato? In poche parole, perché è stata inventata la roulette russa?

Il rischio può essere eccitante, affascinante. È un sottile gioco con la paura. Anche a coloro che non se la sentono di mettere a repentaglio la propria vita piace guardare altri che lo fanno. Gli sport pericolosi hanno sempre una vasta audience.

E gli sport pericolosi non sono i soli a fondarsi sul gusto del rischio. I giochi d'azzardo fanno appello agli stessi principi che sono in noi, con l'unica differenza che il denaro si sostituisce alla vita. È un altro modo di raggiungere l'eccitazione del rischio senza dover mettere in gioco la propria vita.

D'altro canto non si può negare che il gusto del rischio abbia i suoi lati positivi. Senza la volontà di rischiare, l'uomo non avrebbe mai potuto realizzare i progressi di cui siamo testimoni, né avrebbe potuto sperimentare gli straordinari successi che ha ottenuto. Il 21 maggio 1927 Charles Lindbergh è atterrato a Parigi con il suo Spirit of St. Louis, realizzando la prima trasvolata atlantica. Il rischio affrontato è stato enorme: basti pensare a quelli che l'hanno preceduto (da notare che correva per vincere i dollari del premio Orteig, come Louis Blériot quando nel 1909 ha trasvolato la manica vincendo il premio del Daily Mail. Questa consi-

derazione economica toglie forse un po' di romanticismo all'impresa, ma nulla al coraggio...

Il 29 maggio 1953 Edmund Hillary e Tensing Norgay sono i primi uomini a raggiungere la vetta dell'Everest. Il 20 Luglio 1969, Armstrong e Aldrin lasciano le loro impronte sul suolo lunare. Nessuna di queste imprese sarebbe stata realizzata senza un alto livello di rischio iniziale.

Tutto ciò potrebbe far pensare che il rischio faccia parte della nostra vita quotidiana. Sembra anzi che ne abbiamo bisogno, dal momento che talvolta lo cerchiamo volontariamente. Ma il modo in cui lo percepiamo e lo valutiamo in quei momenti è variabile, in quanto può essere influenzato dalla nostra situazione emotiva. Se, per esempio, ci troviamo al volante di un'auto, e decidiamo di sorpassare in condizioni di visibilità insufficiente, siamo sicuramente pronti ad accettarne i rischi. Se fossimo viceversa nel sedile del passeggero, e quindi meno influenti sul corso degli avvenimenti, potremmo giustamente stimare che la situazione è più critica di quanto pensa il guidatore.

Alcuni studi hanno permesso di mettere in relazione il grado di accettazione del rischio con la possibilità di controllo della situazione posseduta da un individuo. L'alpinista accetta un alto grado di rischio perché ha scelto

di correrlo lui stesso. Di contro, il passeggero di un'automobile o di un aeroplano accetta malvolentieri che altri si assumano dei rischi al suo posto. Sembra dunque che il livello di rischio che siamo disposti ad accettare in una situazione dipenda direttamente dalla nostra possibilità di influire sugli eventi.

LA PERCEZIONE DEL RISCHIO

Non è però solo il livello di controllo sulla situazione che influenza il nostro atteggiamento di fronte al rischio. Come abbiamo visto prima, esiste un altro importante parametro: il nostro carattere. Alcuni temono o fuggono il rischio, altri accettano la sfida. Ogni attività aviatoria comporta alla base un elemento di pericolo, e noi come piloti dobbiamo essere pronti ad accettarlo.

Non sorprende il constatare che alcuni piloti possono mostrare un certo gusto del rischio, o la propensione a trovarsi in situazioni critiche. Bisogna essere onesti: possiamo provare piacere a sperimentare l'eccitazione del rischio, anche se non siamo disposti ad ammetterlo. Questa caratteristica, forse anche una di quelle che ci ha condotto verso lo sport del volo, può avere delle conseguenze estremamente negative sull'attività aeronautica.

Le differenze tra la nostra inclinazione naturale e le esigenze del pilotaggio, o della situazione, ci devono essere sempre ben impresse in mente. È vero che la temerarietà giovanile tende a diminuire con l'età, ma resta un fatto che quella dei piloti è una categoria che possiede un gusto del rischio al di sopra della media della popolazione. È per questo che dobbiamo costantemente sorvegliare e riesaminare il nostro atteggiamento, e capire soprattutto che possiamo essere portati a sottovalutare grossolanamente il rischio insito in certe situazioni.

Quali sono le circostanze favorevoli a questo atteggiamento di sottostima?

Ne esistono almeno tre:

1 - UN LUNGO PERIODO SENZA INCIDENTI: più a lungo le cose vanno bene, senza incidenti, e meno diveniamo coscienti dei pericoli connessi con la nostra attività. Questo atteggiamento di compiacenza, dovuto all'erosione della nostra coscienza del rischio, tocca gli individui, ma può arrivare a contaminare interi club. È un fenomeno del tutto naturale che possiamo constatare in noi stessi ed intorno a noi. Una persona che è stata direttamente coinvolta in un incidente, o che ne è stata testimone, tende ad essere particolarmente attenta nel periodo che segue. Ma con il tempo, l'attenzione scema nuovamente. Questo significa che più tempo è trascorso dall'ultimo incidente, più è difficile restare in guardia.

Se, per combinazione delle proprie capacità e di un poco di fortuna, una persona riesce ad evitare qualunque tipo di incidente in tutta la sua carriera (volovelistica o professionale), può non essere mai stata confrontata con una situazione di rischio elevato, e questo può influire negativamente sul suo comportamento in caso di reale pericolo.

Ascoltiamo cosa diceva il comandante di marina E. J. Smith, intervistato nel 1907: "Quando mi chiedono di descrivere il meglio possibile la mia esperienza di quasi quarant'anni di mare, posso solo dire che non è mai successo nulla. Naturalmente ci sono state tempeste, temporali, nebbie e altre cose simili, ma nella mia esperienza non sono mai stato coinvolto in un incidente degno di questo nome. Non ho mai visto una nave in difficoltà sulle rotte che ho percorso, non ho mai visto un naufragio né sono mai stato coinvolto in uno io stesso, e neppure mi sono mai ritrovato in una situazione che minacciasse di trasformarsi in un disastro..."

Il 14 Aprile 1912, dopo aver drammaticamente sottovalutato una situazione di grande rischio, il comandante Smith affondò con la sua nave. Era il Titanic.

In campo aeronautico esistono svariati esempi di lunghe carriere senza incidenti terminate con una catastrofe.

Il 27 novembre 1993, alle 22:25, un Boeing 747 di una compagnia sudamericana decolla da Parigi alla volta di Madrid con 192 persone a bordo. Il comandante, 58 anni, ha all'attivo più di 23000 ore di volo. Nei quattro anni precedenti ha percorso la tappa Parigi-Madrid 33 volte, e il suo libretto di volo indica 25 atterraggi a Madrid nei 12 mesi precedenti. Difficile immaginare una persona più esperta per questo volo. Le condizioni meteo sono normali. Alle 23:46 il volo inizia la discesa, e alle 23:56 riceve l'autorizzazione per l'atterraggio sulla pista 33 a Barajas. Due minuti più tardi viene commesso un errore importante in cabina: durante il briefing d'avvicinamento, l'altitudine di transito sull'ultimo radio-marker viene annunciata dal copilota in 2380 piedi invece di 3280. Questa differenza di 900 piedi non viene rilevata dal comandante, benché l'altitudine notevole dell'aeroporto, 2000 piedi, sia appena stata ricordata. Poco prima del marker il comandante decide di abbreviare la traiettoria e scendere a 4000 piedi. Non avrebbe dovuto farlo prima di trovarsi in linea con l'asse pista. Questa presa di rischio fu accettata senza discussione né commenti.

L'aereo non è più su una traiettoria protetta, si trova ad est dell'asse ILS e a poche decine di metri dalle colline. A causa della bassa quota, suona l'allarme di prossimità del suolo. A questo punto, l'equipaggio avrebbe dovuto rendersi immediatamente conto del pericolo. Ma l'allarme chiaro ed evidente non fu percepito che da orecchie totalmente sorde a qualunque sensazione di pericolo. Il comandante disse semplicemente "OK, OK" e proseguì la traiettoria senza alcuna correzione immediata. Cinque secondi più tardi, il comandante disse ancora "OK", e ridusse il tasso di discesa, ma troppo tardi.

Il Boeing 747 urtò il suolo a tre riprese. Le ricerche tra i rottami sparsi su di un'area molto vasta permisero il ritrovamento di 181 corpi e 11 sopravvissuti, tra i quali nessun membro dell'equipaggio.

Una fine realmente incredibile per una lunga carriera e 23000 ore di volo senza incidenti.

Non succede solo agli altri.

Lontano dall'eco delle catastrofi di portata internazionale, il microcosmo del volo a vela abbonda purtroppo di esempi. È tardi, il nostro pilota, competitore di alto livello, rientra da un lungo volo. Resta un passo montano da superare, e il tema è realizzato. L'unico fastidio è che il passo è chiuso da nubi stratificate generate dal vento.

Si presenta un dilemma crudele: atterrare sull'aviosuperficie al di qua del passo, o tentare di forare le nubi per passare? La prima opzione è sicura, ma il recupero rischia di essere lungo, e poi in questo caso il tema non si chiude.

Il nostro pilota conosce perfettamente la zona, e non fa un atterraggio fuoricampo da molto tempo. Sceglie la seconda opzione, più rischiosa ma "andrà tutto bene". L'aliante si schianta sugli alberi e prosegue la corsa sotto le chiome. Il pilota, ferito gravemente, sarà soccorso solo l'indomani.

È l'ultimo volo di scuola della giornata. L'istruttore, ricco di una solida esperienza di pilota militare ed istruttore, decide di atterrare con il Twin Astir in contropista e, con un rullaggio di precisione, di portare l'aliante all'hangar come fa d'abitudine da molto tempo. La punta dell'ala urta una luce della pista, l'aliante imbarda violentemente e si ferma. L'ala sinistra è distrutta, e l'aliante resta fermo per riparazioni molte settimane.

Pochi metri, pochi centimetri a volte bastano perché una volta non vada tutto bene. Gli anni passati in compagnia del rischio, giorno dopo giorno, tendono ad attenuare la percezione che

abbiamo di esso. È inevitabile, ma è compito di ciascuno di noi il ridurre al minimo questa tendenza. Un dubbio, una situazione poco chiara possono significare un pericolo serio. Un'azione immediata e decisa deve essere la sola risposta. Questo può semplicemente salvare la nostra vita ed il nostro club da un disastro.

2 - LA FASCINAZIONE DELL'OBBIETTIVO:

gli alpinisti dicono che "rinunciare prima di aver raggiunto la vetta è la cosa più difficile che esista". Immaginare il nostro obiettivo prima che gli occhi lo vedano ha un effetto mistico su di noi. Ci attira; di più, ci può ipnotizzare. Non riusciamo più a vedere gli ostacoli sul cammino, e i rischi che si materializzano vengono ignorati, soppressi o sottovalutati. Il cammino verso la meta diventa una sorta di tunnel mentale dal quale è difficile uscire. In montagna, le condizioni possono degradarsi rapidamente, il vento, il gelo o la neve possono ben presto rendere un percorso impraticabile. Coloro che mancano la chance di tornare indietro finché ancora possono, rischiano di pagare questo errore con la loro stessa vita. Questa fascinazione della meta è ben conosciuta anche in campo aeronautico. Qui, la forza d'attrazione è spesso proporzionale a quella della motivazione che ci spinge verso l'obiettivo.

Questa motivazione può risultare dal desiderio di realizzare la "missione", di non ritardare o cancellare un ultimo volo di istruzione o di iniziazione, di non perturbare lo svolgimento delle operazioni del club. Incoscientemente, però, essa può fare appello a un lato più emotivo del nostro carattere, e trovare la giustificazione in un problema personale o domestico. Non tornare a casa troppo tardi, non deludere l'allieva, la fidanzata o il passeggero. Il 13 gennaio 1982, un Boeing 737 proveniente dal sole della Florida atterra a Washington DC. Le condizioni meteorologiche sono pessime, nevicata in conti-

nuazione. Poco dopo l'atterraggio, l'aeroporto viene chiuso per sgomberare le piste. Il volo di ritorno di conseguenza viene di molto ritardato. Si imbarcano comunque i passeggeri, non si sa mai, il che crea ulteriore pressione sull'equipaggio. Durante l'imbarco, il comandante ordina il scongelamento delle ali. Passa comunque un'altra ora e mezza prima che si possa decollare. La registrazione delle conversazioni in cabina mostra che buona parte dei rischi impliciti nella situazione erano ben presenti all'equipaggio. Dimostra anche che tali rischi vengono sistematicamente minimizzati, fino al punto che i piloti si convincono che un secondo scongelamento dell'ala non sia necessario. Essi si trovano chiaramente nel tunnel di cui si è parlato prima, vedono i rischi ma li minimizzano o li ignorano. Finalmente, con oltre due ore di ritardo, l'aereo riceve l'autorizzazione al decollo. La neve polverosa presente sulle ali non viene soffiata via dalla velocità, appesantisce l'aeroplano e sporca il profilo alare. Il decollo è faticosissimo, l'avvisatore di stallone suona quasi immediatamente. Dopo qualche secondo drammatico in cabina, il Boeing 737 urta il ponte della 14° strada e si schianta nel Potomac. 78 persone perdono la vita, 9 feriti vengono tratti in salvo.

Più vicino a noi. Dalla biga chiedono al trainatore se può fare un ultimo traino, si tratta di un volo di iniziazione. È una seccatura, il traino appena terminato doveva essere l'ultimo della giornata. Il sole sta tramontando, e restano poco più di 30 litri di benzina nei serbatoi. Fare rifornimento costerebbe almeno altri 15 minuti, e il volo d'iniziazione ne sarebbe fortemente compromesso. Ha già trainato con così poca benzina altre volte, anche se il regolamento interno del club proibisce di decollare con meno di 40 litri, e poi, un volo in più per il club... vada per l'ultimo traino. Dopo il decollo, a meno di 100 metri di quota il motore si ferma. Il pilo-

la sgancia, e tenta una virata di 180°. L'aeroplano stalla e si schianta al suolo. Aeromobile distrutto, pilota gravemente ferito. L'aliante riesce ad atterrare in contropista.

Nel primo caso, la risposta possibile è che l'equipaggio si è lasciato influenzare dal desiderio di non ritardare ulteriormente un volo già fortemente posticipato, e ha fissato la sua attenzione sull'obiettivo di realizzare quel volo per "rientrare alla base", sottovalutando tragicamente i pericoli insiti in una situazione che per contro aveva ben sotto gli occhi. Il caso del pilota trainatore si rifà a quello del volovelista che voleva ad ogni costo superare il passo per tornare al campo. Non deludere, non sovvertire la propria organizzazione o quella del club, e soprattutto "rientrare", per evitare tutta una serie di fastidi.

3 - LA SINDROME DEL "SEGUIRE IL LEADER": cosa si intende per essa? Vogliamo parlare della fiducia cieca nella persona che ci precede o che è molto più esperta di noi. Non è molto differente dal comportamento di un animale nel branco. Preferiamo pensare che, in quanto esseri umani dotati di un'intelligenza superiore siamo immuni da ciò, ma non è così. Quand'è l'ultima volta che abbiamo viaggiato, magari nella nebbia, sull'autostrada ben al di sopra dei limiti in un flusso continuo di auto? Non ci rassicurava l'idea che, dal momento che tutti facevano così, non era poi troppo pericoloso? Questa sensazione di sicurezza è però estremamente fallace. Basta che una macchina freni improvvisamente, e la carambola che ne segue ce ne darà la prova. Lasciare la valutazione del rischio a "chi passa per primo" è pericoloso, come mostrano gli esempi che seguono.

Il 2 agosto 1985, un Lockheed 1011 è in lungo finale a Dallas. Durante l'avvicinamento un piccolo cumulonembo si trova tra l'ultimo radio marker e la testa-

la pista. Davanti al L-1011, un Boeing 727 ed un Learjet attraversano il Cb e atterrano senza fare osservazioni. Il copilota annuncia di aver visto dei fulmini nella nube davanti, ma l'avvicinamento viene proseguito. Poco più tardi, un commento sulla velocità ed un forte rumore di pioggia si sentono nel registratore delle voci in cabina. Pochi secondi più tardi, un altro commento sulla velocità seguito dall'ordine di ridare motore. La manovra riesce parzialmente, ma l'aereo è ormai troppo basso. Urta un'automobile sull'autostrada, un edificio ed un serbatoio d'acqua prima di schiantarsi al suolo e prendere fuoco. L'inchiesta ha concluso che l'incidente è stato causato dalla decisione di proseguire l'avvicinamento attraversando il cumulonembo, il che ha portato l'aereo in un forte gradiente di vento a quota molto bassa.

L'equipaggio era perfettamente qualificato, il comandante era un uomo esperto e prudente, l'esecuzione delle manovre in cabina e l'attenzione alle procedure erano state impeccabili, le reazioni alla situazione difficile pronte e corrette. Un ottimo equipaggio. In altre parole, ciascuno di noi avrebbe potuto trovarsi seduto in cabina e non avrebbe potuto reagire meglio di quel comandante. Perché allora questo disastro si è potuto realizzare? Il rapporto della commissione d'inchiesta menziona un punto che può spiegare tutto.

Il Lockheed Tri-Star era uno degli aerei nella sequenza d'atterraggio. Gli altri aerei davanti a lui possono ben aver dato al comandante una falsa impressione di sicurezza, benché il copilota abbia notato i fulmini all'interno della nube davanti a loro. Possiamo ritrovare gli effetti di questa sindrome anche nella pratica del nostro sport.

Durante un campionato regionale, un gruppo di quattro aliante tenta un rientro sull'aeroporto di partenza. Il cielo è velato, ed il rientro è di stretta misura. Mal-

grado il sorvolo in sequenza di diversi campi atterrabili, i piloti decidono di proseguire la planata. I primi tre aliante raggiungono l'aeroporto ed atterrano, il quarto urta una linea dell'alta tensione. Un morto, aliante distrutto.

La tendenza a seguire ciecamente chi si trova davanti è presente in ciascuno di noi. È un retaggio di un'era remota, ed è ben radicato in noi, la razza umana ne dipendeva all'inizio della sua evoluzione. Un comportamento sviluppato nel corso di milioni di anni ben difficilmente può essere soppresso in una generazione. La sola cosa possibile è di essere coscienti di questo aspetto del nostro carattere. Se riusciamo a fare ciò, avremo già dato un notevole contributo alla sicurezza. Potremo così riconoscere che questo istinto o comportamento ci rende incapaci di valutare correttamente una situazione a rischio.

IN CONCLUSIONE

Il rischio fa parte della vita, ci circonda continuamente. In quanto piloti, abbiamo generalmente un atteggiamento positivo nei confronti di esso, l'accettiamo e, fino ad un certo punto, ne traiamo un certo piacere. Il pilotaggio, però, richiede una disciplina ferrea, non c'è spazio per "giocare" con il pericolo.

Cerchiamo allora di sorvegliarci da soli. Siamo critici riguardo al nostro atteggiamento di fronte al rischio, e teniamo bene in mente che abbiamo bisogno di stare particolarmente in guardia se riconosciamo gli indizi di una delle situazioni seguenti:

- un lungo periodo senza incidenti;
- la fascinazione di un obiettivo;
- la sindrome del "seguire il leader".

Ogni volta che decolliamo, che ci piaccia o no, il rischio è nostro compagno di viaggio. Impariamo dunque a riconoscerlo, valutarlo e controllarlo, per la sicurezza di tutti.

Glasfaser Italiana s.p.a.

ALIANTI	:	SCHEMPP HIRT	Discus es, Discus 2, Ventus 2, 2ct, 2cM Nimbus 4, 4D, 4DT, 4DM, Duo Discus
		SCHNEIDER	LS4-b, LS8, LS6c, LS6-18, LS-10
		GLASER DIRKS	DG 800S, DG 800A e B, DG505, DG505M
		GROB	Twin "Accro"
MOTOALIANTI	:	GROB	G 109 B
STRUMENTI PNEUMATICI	:	WINTER E BOHLI	
VARIOMETRI ELETTRICI	:	ILEC SC7:	vario + acustico
		ILEC SB8:	vario + acustico + sollfahrt
		GPS-ASR:	calcolatore di planata e interfaccia GPS
		ILEC SN 10:	Flight Computer
GPS FLIGHT INFORMATION CENTER :		FILSER LX 5000	Calcolatore di planata con GPS integrato - Vario, Sollfahrt - Audio - Presentazione grafica dei dati di Volo. Logger * * * Moving Map Database circa 5000 aeroporti, 600 piloni e 100 temi. Calcolo del vento: intensità e direzione.
		ZANDER COMPUTERS	
FLIGHT DOCUMENTATION SYSTEM :		VOLKSLOGGER	
		FILSER LX 20	
APPARATI RADIO	:	BECKER AR 4201	
		FILSER ATR 720	
BAROGRAFI	:	WINTER	
IMPIANTI OSSIGENO	:	Mountain High EDS-D1	a domanda. Leggero, poco ingombrante, economico.
RIMORCHI	:	ANSCHAU "KOMET"	la qualità al prezzo più basso!
VARIE	:		- dispositivo silenziatore per Stinson L5 "235" e per Robin DR 400 "180" R - dispositivo di avvolgimento e taglio del cavo sistema Tost, per Robin DR400 "180" R e Stinson L5

manutenzione e riparazione di tutti i tipi di aliante e motoaliante e vari modelli di velivoli a motore
ramp test radio e avionica - controllo al banco di strumenti pneumatici e giroscopici
calibrazione e certificazione barografi

da oltre 30 anni al servizio del volo a vela

24030 VALBREMBO (BG) - Via delle Ghiaie, 3 - Tel. 035.528011 - Fax 035.528310

e-mail: glasfase@mediacom.it

SICUREZZA DI VOLO

Leonardo
Brigliadori
Presidente
della
Confederazione
degli Sport
dell'Aria

Premetto che occuparsi oggi di sicurezza seriamente, significa affrontare il problema in tutta la sua dimensione e in tutti i suoi aspetti, e quindi affrontarlo con sistematicità come si deve fare per un problema complesso. Per questo in altra parte di questa rivista spero sia pubblicato un lavoro che ritengo idoneo sotto questo profilo; cionondimeno, trovo sicuramente utile anche cercare di stilare una serie di motti, possibilmente facili da ricordare, che possono dare un contributo pratico alla memorizzazione dei comportamenti consigliati.

Prima di leggerli, una segnalazione: dietro ad ognuno di questi detti, apparentemente spassosi per la rima, ci sta purtroppo almeno un pilota caduto.

**Prima del decollo niente fretta
c'è il check list che ti aspetta**

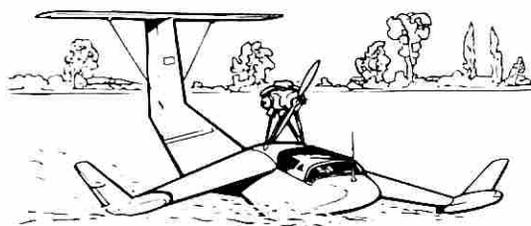
**Gira il collo prima di virare,
se un aereo non vorrai incocciare**

**Se i controlli stai per fare,
non interromperli per telefonare.**

**Se ancor l'elica hai in movimento,
ognuno attenda e nessun
passeggero salga o scenda.**

**Se stai bene, volare è un piacere,
se non stai bene,....
stai a terra per piacere!**

**Se voli verso un temporale occhio
al vento divergente, perché
in questo caso il cataclisma
è imminente.**



**In sottovento, fai i controlli
e guarda il vento, stringi
le cinghie e atterrerai contento.**

**L'Istruttore è il tuo confessore
non avere alcun pudore.**

**Nel decollo il carrello può essere
la tua salvezza; lascialo fuori fino
a quota di sicurezza.**

**Se il tuo volo le tre ore
può superare, attrezzati per bere
e per urinare.**

**Del tuo aereo il manuale
a memoria devi imparare.**





ALEXANDER SCHLEICHER

I PERCHÈ DI UN SUCCESSO MONDIALE...

Da oltre 65 anni, la Schleicher costruisce alianti che fissano gli standard competitivi.

Sono oltre 8600 gli alianti da noi costruiti, in legno e tela così come in Kevlar e carbonio, passando attraverso la vetroresina.

I nostri prodotti non solo vincono le massime competizioni internazionali, ma segnano le loro epoche: il K-6, l'ASW 20, l'ASH 25 sono gli esempi di una scelta costruttiva vincente.

Nessuno tra i nostri concorrenti può offrirvi una linea di produzione paragonabile alla nostra: dal biposto scuola per eccellenza, l'ASK 21, al dominatore della Classe Libera ASW 22, i motorizzati con motore Mid-West, per finire con il rivoluzionario ASW 27.

La conferma del riconoscimento tributato dal mercato al nostro sistema costruttivo è il valore del vostro usato Schleicher!

ASK 21:

biposto scuola, semi-acrobatico, 17 m, eff. 35

ASK 23:

il fratellino dell'ASK 21 monoposto per scuola e Classe Club, 15 m, eff. 34

ASW 28:

Classe Standard, superficie alare 10,5 mq, peso a vuoto 230 kg, peso massimo al decollo 525 kg, eff. massima 46

ASW 22 B/BL:

monoposto Classe Libera, quattro volte Campione del Mondo, 27 m, eff. 60, peso massimo al decollo 750 kg.

ASH 25:

biposto 26,5 m, eff. 58, peso massimo al decollo 750 kg.

ASH 25 M:

come sopra, ma con decollo autonomo e peso massimo 850 kg.

ASH 26 E:

monoposto 18 m a decollo autonomo, eff. oltre 50, disponibile anche senza motore

ASW 27:

monoposto Classe 15 Metri, eff. 48, peso massimo al decollo 500 kg.

Distributore per l'Italia:

AIR CLASSIC s.r.l.

via Lucento, 126 - 10149 Torino

Tel. 011.290453 fax 011.2161555

Uso della RADIO

Adriano
Ferrari

con note di
Aldo Cernezzì

D
o
s
s
i
e
r
S
i
c
u
r
e
z
z
a

Un piccolo galateo aeronautico, che offre anche più sicurezza

È premessa doverosa, necessaria, (oltreché cautelativa almeno per me che scrivo...) e opportuna ricordare che per far uso di un apparato RT in fonìa della potenza superiore al decimo di watt è prescritta nel nostro Paese una "licenza di stazione radio" rilasciata dal Ministero delle Telecomunicazioni, nella quale viene specificato (in senso limitativo, ovviamente) il genere di radiocomunicazioni che la stazione è abilitata ad effettuare. Nel caso delle stazioni a bordo di aeromobili, tale genere concerne (cito testualmente quanto riportato sulla licenza medesima) "solo comunicazioni riguardanti la sicurezza e la regolarità del volo".

Ciò premesso, veniamo alla materia vera e propria.

Se due stazioni sono contemporaneamente in trasmissione sulla medesima frequenza, il risultato udibile dalle stazioni in ricezione è comunque solo il battimento delle due portanti (fischi), che rende sempre assolutamente incomprensibile la modulazione (voce) di ambedue. E ciò indifferentemente dal fatto che una stazione sia più vicina dell'altra alla ricevente (tranne in casi estremi, per esempio nella stessa termica e purché l'altra trasmittente sia molto lontana, e comunque creando disturbo a tutti gli altri in ascolto). Perciò, prima di immettersi in trasmissione, è buona norma effettuare qualche secondo di ascolto, magari disabilitando temporaneamente anche lo squelch, per accertarsi che nes-

suno stia già impegnando quella medesima frequenza (magari un po' più lontano), poiché se ne disturberebbe la ricezione. Nel caso, seguire lo scambio di messaggi e intervenire almeno due secondi dopo la conclusione dell'ultimo.

PAUSA DI SILENZIO

Chi non lascia questo intervallo si comporta esattamente come certi automobilisti che ingombrano le corsie di emergenza (e purtroppo spesso con gli stessi effetti)! La mancanza di questa pausa è il principale indice con cui viene riconosciuta la poca professionalità (o, se preferite, il "dilettantismo") degli utenti improvvisati.

Ad esempio è normalissimo allungare il braccio di una procedura quando non è possibile fare immediatamente un rapporto prescritto dalla torre perché la frequenza è impegnata. È però altrettanto normale interrompere chi sta usando

la frequenza in modo o per argomenti impropri, da parte di chi deve impiegarla per un uso prescritto e/o immediatamente necessario.

LITIGIOSITÀ

Capita, purtroppo, di dover ascoltare scambi di opinioni talvolta anche molto aggressivi o scortesì. Una frequenza aeronautica non può essere usata per questionare sull'altrui comportamento, nemmeno la 123,375. C'è tempo e modo per farlo a terra, magari de visu, e con il passaggio alla cassa di qualche bar per liquidare bevute collettive dei presenti.

LA PRIMA PAROLA

Occorre tenere presente che gli apparati richiedono circa 1/3 di secondo per commutare da ricezione a trasmissione, tempo al quale si deve aggiungere quello speso dallo squelch del ricevente per attivare il circuito di bassa frequenza.

La licenza di stazione radio: apparati fissi e portatili

I parametri della licenza sono molto stretti: per esempio, le radio montate sul pannello dei nostri alianti sono abilitate alle comunicazioni Aria-Terra o Aria-Aria, e non dovrebbero essere usate da terra per chiamare altri mezzi in volo. Oppure, altro caso comune, ma soggetto a pesanti sanzioni (reato penale), le radio portatili non dovrebbero essere usate sul campo in sostituzione della "biga" omologata.

per cui è indispensabile premere il PTT (push to talk) qualche istante prima di parlare, perché se si schiaccia e si comincia a parlare contemporaneamente viene sicuramente persa la primissima parte del messaggio (il destinatario!).

RIDURRE LE TRASMISSIONI

In una bella giornata di volo a vela, con tanti piloti in volo, il volume totale delle trasmissioni potrebbe essere ridotto alla metà, o meno. Senza sacrificare la quantità di informazioni scambiata:

- premendo il pulsante PTT con breve anticipo;
- chiarendo bene il destinatario del messaggio (sempre meglio usare la sigla di gara: di Luca e di Mario ce ne sono tanti...);
- formulando la comunicazione in maniera sintetica e chiara, anche pensando in anticipo a ciò che si vuole dire;
- prestando attenzione a non coprire altre comunicazioni, per evitare di produrre suoni fastidiosi nelle radio di un centinaio di piloti, e non far perdere tempo e pazienza a tutti con le conseguenti e legittime richieste di ripetizione del messaggio disturbato;
- rispondendo ad ogni chiamata personale con l'indicazione della propria posizione, quota, condizione e intenzioni!

Evitiamo il classico dialogo:

- *Mario da Luca*
- *avanti Luca*
- *ciao Mario, dove sei?*
- *ciao Luca sono al Tamaro*
- *a che quota?*
- *...miladuecento*
- *tremiladuecento?*
- *no, duemiladuecento*
- *com'è lì?*
- *in salita a +3. E tu dove sei...*

e qui mi fermo, ma in realtà lo scambio va avanti ancora un bel po', occupando la frequenza per tanto tempo e, dopo ore di volo, provocando le proteste degli spazientiti o, peggio, lo spegnimento delle radio o l'inaccettabile e maleducato disturbo intenzionale

Lo squelch

Si tratta di una funzione inserita nel circuito di tutte le radio: il ricevitore rimane sempre attivo, ma se esso non rileva un segnale a radiofrequenza di intensità superiore ad una soglia prefissata, tutte le altre parti del circuito restano inibite. Con ciò si realizza un enorme risparmio delle batterie, e anche della capacità di ascolto del pilota. Le radio portatili consentono in genere di regolare la soglia di intervento dello squelch, mentre negli apparati fissi la regolazione non è accessibile senza aprirne l'involucro. Lo squelch ha ovviamente i suoi limiti e, spesso, disinserendolo si possono ricevere trasmissioni altrimenti tagliate dal circuito. Altro limite è il tempo di reazione, che può far perdere qualche decimo di secondo di ogni comunicazione.

della frequenza con la portante. Ciò che Mario e Luca vogliono sapere è chiaro a entrambi, e può costituire informazione utile anche per gli altri in ascolto, purché la comunicazione sia sintetica.

CASI PARTICOLARI

Quando nessuno raccoglie le nostre chiamate e contemporaneamente non si sente nessun'altra stazione, la prima cosa da controllare è il volume (che potrebbe essere stato inavvertitamente lasciato al minimo).

Quando tutto a un tratto ci si accorge di non sentire più nessuna altra stazione pur essendo il volume correttamente settato, controllare per prima cosa che il proprio apparato non sia rimasto commutato in trasmissione, cliccando ripetutamente sul PTT (Push-To-Talk): si deve sentire in altoparlante (e vedere sul pannello della radio) la corrispondente commutazione. In caso contrario, spegnere immediatamente l'apparato per evitare di bloccare tutte le trasmissioni su quella medesima frequenza.

PARLARE CON GLI ENTI

Ogni primo messaggio di una serie deve aprirsi con, nell'ordine, il nominativo del destinatario seguito da quello del mittente. Questi elementi dovrebbero sem-

pre precedere, eventualmente poi in forma abbreviata, tutte le trasmissioni, a meno che non siano possibili confusioni (nessun altro in frequenza, neanche distante, oltre che riconoscimento certo delle rispettive voci).

Il seguito del messaggio deve e/o può contenere, ma nell'ordine che segue, i seguenti elementi:

- il tipo di aeromobile (aliante);
- la posizione attuale (espressa come distanza e direzione da punto noto ed eventualmente anche la quota. Es: "2 miglia a NE del vostro campo, a 1000");
- le intenzioni;
- le richieste o le risposte alle richieste.

La comprensibilità dei messaggi non è sempre della migliore qualità, per cui è importante fare quanto più possibile uso di terminologia standard, onde facilitarne la comprensione e limitare le richieste di ripetizione. Quando non si è certi della correttezza dei dati ricevuti, è preferibile ripetere solo quelli che si è creduto di capire, ma di cui non si è certi, chiedendone una conferma piuttosto che chiedere la ripetizione dell'intero messaggio (Es: "A 3 miglia Nord-Est dal nostro. Conferma?" a cui si risponderà con: "Affermativo" oppure con: "Negativo, 3 miglia Sud-Est dal vostro."



GLASFASER ITALIANA spa

VALBREMBO (BG) Tel. 035/528011 - Fax 035/528310



La radiotelefonìa per aeromobili
in lingua italiana spiegata
in un manuale completo
di audiocassetta
con gli esempi pratici.

**Adottato dalla scuola
di volo dell'A.C.A.O.**

Richiedetelo alla redazione

fax 031 3032 09
redazione@voloavela.it

Euro 12,90

La più completa
ed aggiornata rassegna
degli argomenti teorici
come guida
al conseguimento della

LICENZA DI PILOTA DI ALIANTE

Richiedetelo alla

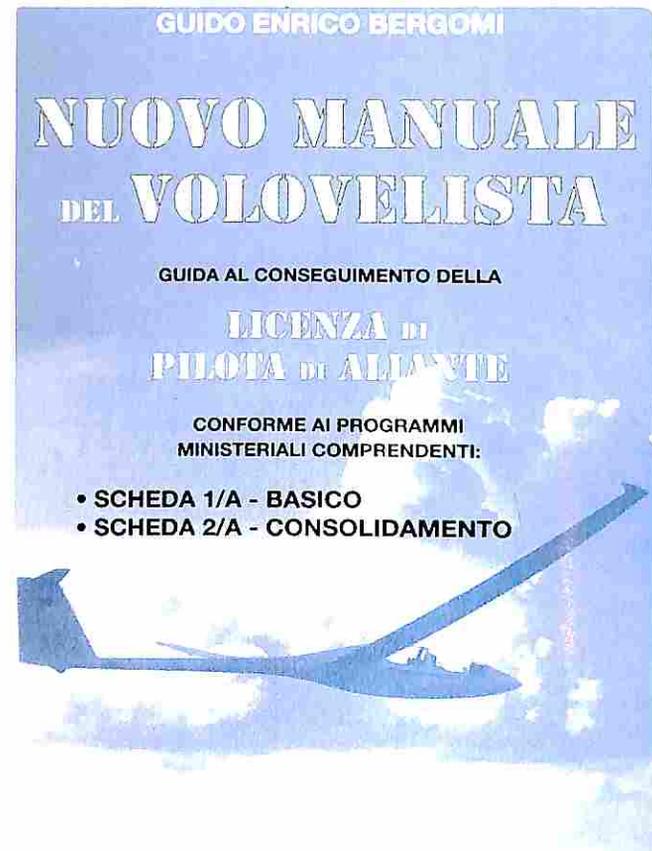
Casa Editrice VEANT

Via G. Castelnuovo, 35 - Roma

Telefono 06.5599675

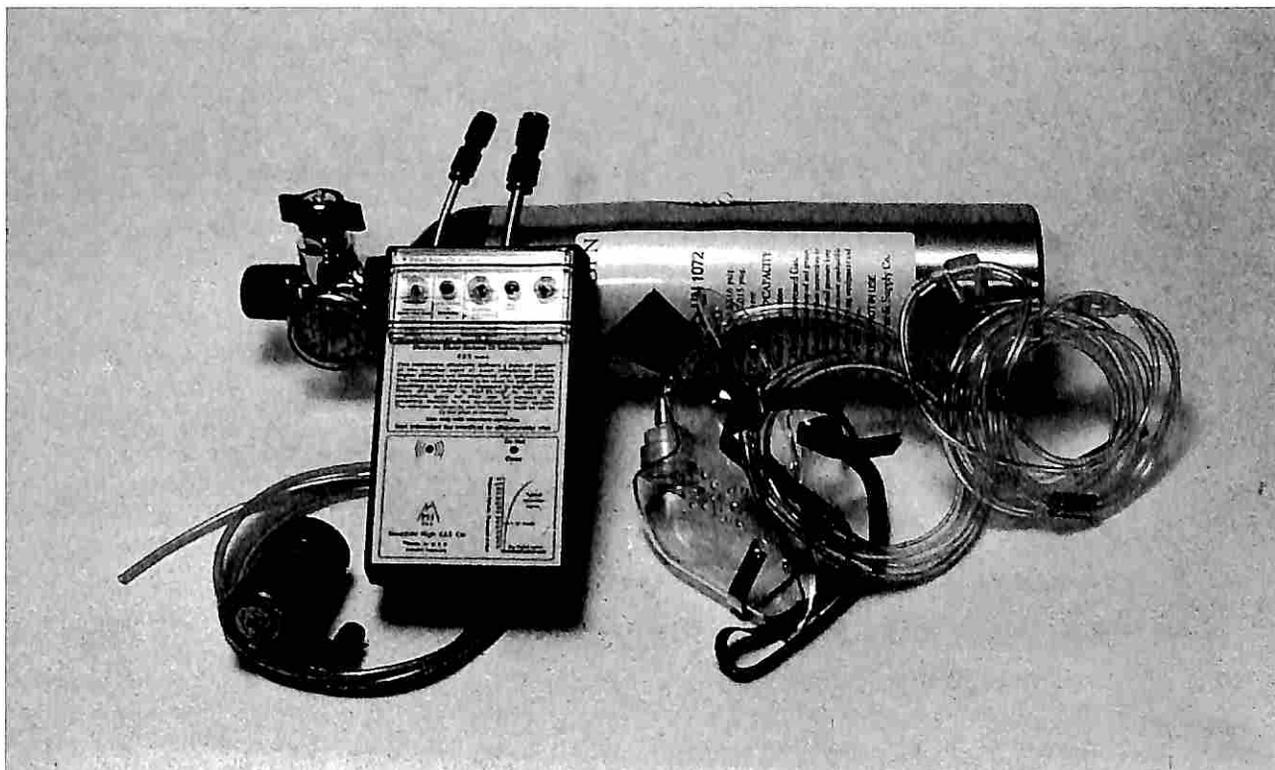
o presso il vostro Club

Euro 23,24



MH
Oxygen Systems

Mountain High Equipment & Supply Company
516 12th Ave. Salt Lake City Utah. 84103-3209 • USA
Custom O₂ Equipment & Supplies since 1985



IMPIANTO OSSIGENO A DOMANDA EDS-180

- Grande autonomia con basso peso e piccolo ingombro
- Economico
- Affidabile
- Lungamente provato da molti piloti nei più impegnativi voli in onda

Fornito standard con bombola da 180 litri per un'autonomia di 6-8 ore a 18.000 piedi

Disponibili altre bombole e impianti per biposto

Rappresentato da:

Glasfaser Italiana S.p.A.

Radiosondaggi: vari strati nell'atmosfera

Il radiosondaggio non è una previsione, ma una misura effettuata ad un certo istante delle variabili termodinamiche della massa d'aria attraversata dal pallone sonda. In Italia vengono lanciati 4 volte al giorno e trasmettono a terra una serie di dati tra cui posizione GPS, pressione, temperatura, umidità misurati con sensori di altissima qualità. Il GPS è usato per la

misura dell'intensità e direzione del vento.

Il pallone continua la sua salita fino ad esplodere per espansione, la salita dura 2 ore circa e la caduta è smorzata da un paracadute. Il pallone è a perdere per cui i sensori vengono usati una sola volta a garanzia della qualità del dato fornito. Gli orari di lancio sono alle ore 00, 06, 12 e 18 UTC; visto che

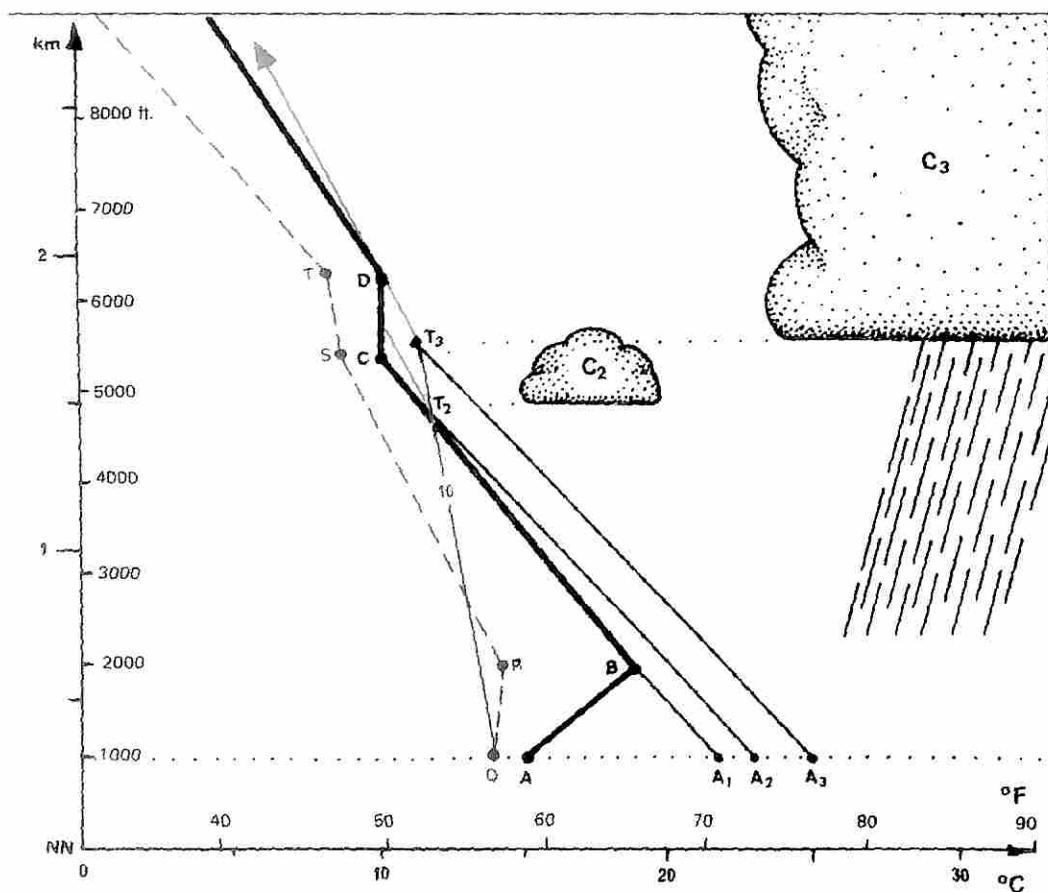
il lancio dura 2 ore il pallone viene lanciato 1 ora prima dell'ora canonica, per es. alle 23:00 per quello della mezzanotte, terminando la scansione alle 01:00 circa.

Il sondaggio così effettuato si chiama "sondaggio fine" facendo corrispondere ad ogni secondo il valore delle variabili misurate. Questa grande quantità di dati è sottoposta ad una prima elaborazione che ha l'obiettivo di individuare i punti dove la tendenza varia in modo superiore ad una percentuale predeterminata operando un primo filtro sui dati ed ottenendo un numero ridotto ma significativo di punti di riferimento.

LO STATO INIZIALE

La procedura ed i parametri di filtro sono dettati dalla W.M.O (World Meteorological Organization) e viene eseguita allo stesso modo in tutti i paesi del mondo.

I dati del sondaggio servono oltre alla produzione del diagramma termodinamico anche all'inizializzazione dello stato iniziale, riguardante la sezione verticale dell'atmosfera, dei modelli di simulazione che sono alla base delle previsioni meteorologiche nel mondo. Quindi il radiosondaggio è una misura esatta delle caratteristiche di una massa d'aria circoscritta, alla zona sorvolata dal pallone sonda e relativa all'istante in cui la misura è stata fatta. Questo vuol dire che se un aliante (per tornare



a noi) si trovasse nella zona di misura, nel momento della misura, esso riscontrerebbe le stesse condizioni descritte dal sondaggio.

CAMBIAMENTI

Ora vediamo ai fini di una previsione quali sono i fattori che influenzeranno la nostra massa d'aria cioè, rispetto al sondaggio delle ore 06 UTC, che modifiche potrà subire la massa d'aria man mano che il sole riscalda la terra? A livello alto la massa seguirà l'influsso barico: a seconda che si trovi in un ciclone o anticiclone, rimarrà stazionaria sotto l'influenza di una area diffusa e livellata di pressione. Quindi è probabile che la colonna d'aria che ho misurato alle 06 UTC si sia spostata, ma quella che l'ha rimpiazzata avrà le stesse caratteristiche?

Sappiamo che masse d'aria con caratteristiche diverse non si mescolano e la frontiera tra queste si chiama fronte, quindi se non siamo nell'imminente arrivo di un fronte sulla zona è probabile che le caratteristiche a livello alto siano simili.

A livello basso invece avvengono delle trasformazioni: man mano che il sole riscalda il terreno, la massa d'aria vicina al terreno si riscalda modificando la curva iniziale. Le piante a loro volta rilasceranno vapore acqueo, partiranno le prime termiche, si creeranno le relative micro-zone di bassa e alla pressione, i venti sinottici saranno influenzati ecc.

INFLUENZE LOCALI: NUOVI STUDI

Quindi mentre a livello alto le masse d'aria sono legate a variazioni dovute al campo barico in cui si trovano, ai livelli bassi il comportamento varia a seconda della conformazione del terreno sottostante. Infatti ogni valle "reagisce" in modo diverso a seconda della vegetazione, della composizione geologica del terreno, dell'orografia e dell'esposizione al sole.

Tenere conto di tutti questi fattori ai fini di una raffinata previsione volovelistica è oggetto di ricerca: un primo passo è stato fatto da un

gruppo svizzero con Olivier Leichti che ha studiato (e continua a studiare) il comportamento delle principali valli svizzere. I risultati di questi studi hanno portato allo sviluppo di un programma su PC adottato anche in Germania a livello nazionale per le previsioni delle termiche all'interno di PC-met e Alptherm. Le previsioni svizzere sono rilasciate in Internet all'indirizzo:

<http://www.nzz.ch/wetter/thermikprognose.html>

Segue un programma sperimentale guidato da Hermann Trimmel per le valli Austriache usando lo stesso modello svizzero.

Inoltre esiste una differenza tra le termiche di pianura e quelle di montagna: le prime sono il frutto di un pacchetto d'aria riscaldata (la bolla) che si distacca e prosegue la sua ascensione adiabatica. In montagna invece l'aria riscaldata ai piedi della montagna aderisce al pendio e risalendolo riceve ancora calore dallo stesso fino a trovare un punto di possibile distacco o raggiungere la cima e proseguire in modo adiabatico. Il plafond in montagna è di conseguenza più alto che in pianura e più la montagna è alta più il plafond su questa sarà alto.

Per questo motivo chi vola a Rieti o al Nord sulle Prealpi, parte spesso con dei plafond "relativamente" bassi per portarsi verso basi più alte man mano che si entra in alta montagna.

Ma se i dati del radiosondaggio servono per inizializzare i modelli di simulazione e previsione non è possibile avere da loro la previsione per una certa località ad una certa ora?

PREVISIONE

In teoria sì, specialmente per la parte alta. In pratica l'unico modello che ne dà una visibilità su Internet è l'AVN-111, che permette di estrapolare i dati per una località qualunque fornendone le coordinate. Purtroppo il modello AVN da il peggio di sé proprio sull'Italia per via di due fattori che riprendo dal libro di Mario Giuliaci "Prevedere il tempo con Internet": uno è il fat-

to che intorno all'Italia c'è tanto mare e viene a mancare una precisa conoscenza delle condizioni di contorno per la scarsità di stazioni di rilevamento; l'altro è un problema legato all'orografia che viene simulata in maniera molto approssimativa sfalsando i risultati. Ultimo punto è dovuto al fatto che i dati iniziali vengono mappati in base ai livelli verticali elaborati nel modello. Il risultato è una curva un po' più liscia dell'originale. Il riferimento Internet è:

www.arl.noaa.gov/ready

Rieti, uno dei posti più interessanti per il volo a vela, offre il massimo della complessità in termini di previsioni: ai fattori precedentemente esposti aggiunge il fenomeno delle brezze di mare sia da Ovest che da Est offrendo un vero menu di gala al volovelista.

Ultimissimo punto: i modelli matematici di simulazione sono complessi e per motivi di praticità (la previsione serve prima che l'evento si verifichi...) si fanno delle semplificazioni che possono portare ad errori. L'attendibilità delle previsioni a 3 giorni sembra essere oggi intorno all'85%.

Questo mi riporta a Rieti durante la Promozione e Coppa Città di Rieti: la mattina esaminando la situazione generale si era vista una piccola zona di bassa a livello 850 hPa a Nord-Est, ma di questa bassa si perdeva traccia a livelli più alti, i venti da Ovest avrebbero dovuto liberare la zona di gara da disturbi atmosferici. La realtà è stata diversa, quella piccola zona di bassa è diventata più grande riportando sulla zona di gara tutto il brutto che doveva andarsene portandoci al famoso pilone di Cascia sotto il temporale (per gli amici della Promozione). Un piccolo fenomeno locale ha modificato una situazione sinottica, è quello che i meteorologi chiamano "l'effetto farfalla": in una giornata al pelo dell'equilibrio, una farfalla sbattendo le ali fa staccare la bolla nella quale si trova, parte la termica, si forma un cumulo che raggiunge quote altissime si scatena il relativo temporale che sposta il fronte in arrivo verso...

Guidantonio Ferrari

Per commemorare al meglio il pilota volovelista Guidantonio Ferrari, scomparso lo scorso anno, riproduciamo una breve nota apparsa sulla rivista Volo a Vela dell'ottobre 1958 e riguardante uno dei più ragguardevoli risultati da lui conseguiti

Il 22 settembre scorso, decollando da Modena sul Canguro I-AECD, oramai famoso in tutta Italia, l'Ing. Ferrari ha migliorato i record italiani di quota e di guadagno quota categoria monoposti, portando i nuovi limiti a m 9.800 e m 8.850 rispettivamente.

I precedenti primati appartenevano allo stesso con m 8.097 e m 6.159 ed erano stati stabiliti il 1° dicembre 1957 e l'8 febbraio 1956, migliorando i limiti precedenti ancora da Ferrari stesso detenuti. Così, mentre ancora si sta scrivendo sulla sua vittoria al Trofeo Bonomi, che l'ha laureato Campione Italiano 1958, l'Ing. Guidantonio Ferrari ci ha dato una nuova conferma della sua preparazione, sensibilità e capacità con un volo di portata mondiale. E' infatti solo da quest'anno che in Europa, e più precisamente in Francia, sono stati passati i fatidici 10.000 metri, che il nostro Campione ha sfiorato e che ha mancato per una banale

SUCCINTE NOTE TECNICHE SUL VOLO SCRITTE DA FERRARI

Su Modena termoonda per venti di SW con moderata instabilità e notevole umidità; base delle nubi 2000, sommità 3500-4000; sgancio sul campo a poco meno di 1000 m.

Salita in termoonda a 3000; primo traversone controvento; seconda salita (in termoonda) sino a 3400; secondo traversone controvento; terza salita (in onda) sino a 4.800 tra Sassuolo e Serra Mazzoni; terzo traversone e salita da 1800 m - prima in rotore e poi in onda - alla quota massima nella zona di Sestola-Pievepelago; onda di media intensità (2-3 m/s) oscillante per venti fluttuanti ma di intensità praticamente costante con la quota.

A 9.800 m l'ascendenza di 2 m/s è stata abbandonata per scarsità di ossigeno nelle bombole; temperatura minima -33°; vento Cimone a mezzogiorno 240°/25 kts QNT 35; alle 16 230°/17 kts QNT 25; al disopra di me vi era un cirrostrato con base forse a 11 o 12 mila, con fessura di foehn e bordo anteriore abbastanza pettinato, ma non netto e stabile (promontori e insenature in movimento alterno); al disotto di me 8/8 di stratocumuli con base sui 2.000 e sommità sui 4.000; con fessure di foehn. Nessuna lenticolare.

Utilizzazione dell'onda assai delicata sino ai 5.000 m circa, essendo fluttuante ed in continuo spostamento; più facile al disopra dei 5-6 mila metri; essendo un poco più stabile e con intensità di vento tra i 70 e i 100 km/h, per quanto il congelamento dell'umidità sull'interno del parabrezza avesse tolto ogni visibilità anteriore. Permanenza al disopra dei 7.000 m: poco più di un'ora; consumo totale ossigeno: 630 litri; permanenza al disopra degli 8.000 m: poco più di mezz'ora.

Questo volo è il primo nell'onda dell'Appennino emiliano da me eseguito con inaltatore; conferma le mie precedenti esperienze e deduzioni; meraviglia l'imponenza del fenomeno ondulatorio, soprattutto la sua propagazione a quote assai elevate, in condizioni che non davano origine a lenticolari pur essendoci umidità e nebulosità notevole.

carenza di ossigeno: né ormai sono più tanto lontani i record mondiali della specialità, che si aggirano sui 13.000 metri di altezza con 10.000 metri di guadagno quota.

Questi risultati, ottenuti all'estero con buon spiegamento di mezzi e da rappresentanti di Centri di studio, sono quindi poco migliori di quelli che Ferrari ha recentemente ottenuto da solo, con pochi mezzi, nessuna assistenza ed un vecchio Canguro: mentre egli, con

Mantelli, è oggi ancora forse l'unico pilota che abbia familiarità col volo d'onda, che da solo si è studiato fra il generale disinteresse.

Il volo a vela in Italia è povero e tutto quello che c'è oggi, è per lo più dovuto a poche e contrastate iniziative personali; è per questo che Ferrari, degno discepolo e continuatore dell'opera di Mantelli, può essere con questi considerato il pioniere del volo d'onda in Italia.





CAMBRIDGE computers di volo

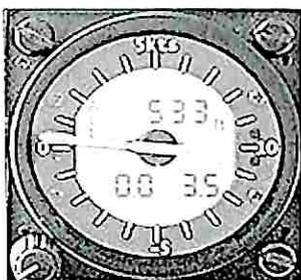
Il migliore continua a migliorare!

CAMBRIDGE SERIE 300

*il futuro nella costruzione
degli strumenti*

- il primo variometro digitale con 2 g-metri
- sensore vario superveloce
- LCD display per tutte le informazioni sul volo
- Logger FAI
- Tutto in uno strumento 57mm

In più, collegando il PocketNav, la cartografia elettronica interattiva



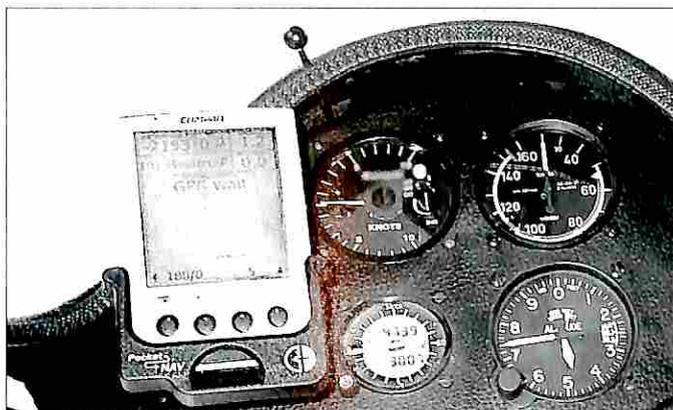
SERIE 300 VON CAMBRIDGE

Die Zukunft im Instrumentenbau

- das erste direkt-digitale Variometer mit 2 G-Messer
- superschnelles ruhiges Vario
- LCD mit wichtigsten Fluginfos
- Logger FAI
- Alles in einem 57mm Instrument

Dazu der PocketNav für "moving map" Navigation

Vendita, manutenzione, installazione:
Verkauf, Service und Installation:



TEKK: Klaus & Ursula Keim

Wuermhalde, 1 AIDLINGEN - D71134 Telefono 0049-(0)7034-6523.13/.14
E-mail: kkeim@t-online.de Pagina Web: www.t-online.de/home/kkeim

Considerazioni energetiche sul volo in aliante

Sul numero 6/2001 della rivista dei volovelisti canadesi "Free Flight" è apparso un gradevole articolo dal titolo "Dynamic soaring and sailplane energetics" a firma Taras Kiceniuk jr., originariamente apparso su "Sailplane builder magazine".

L'articolo sviluppa interessanti considerazioni energetiche sul volo degli alianti e sugli scambi d'energia con l'aria circostante. In aria calma l'aliante può solo dissipare energia per la sempre presente resistenza aerodinamica, contraria alla direzione del moto. Quando invece l'aliante attraversa masse d'aria caratterizzate da fluttuazioni della velocità, queste possono essere sfruttate per catturarne l'energia e conferirla all'aliante. L'aliante acquisisce energia ogni volta che viene soggetto ad una forza che agisce nella stessa direzione del suo moto. In termini un po' più precisi il prodotto vettoriale della forza per la velocità rappresenta la potenza con la quale l'energia viene acquisita dall'aliante. Più il fenomeno si prolunga nel tempo, più energia questi riceve.

L'aliante e l'aria circostante costituiscono un sistema ed il fatto che l'aria gli trasmetta una forza implica che a sua volta l'aliante trasmette all'aria una forza uguale e contraria: ad esempio tramite le ali, progettate proprio per far nascere forze aerodinamiche a loro perpendicolari.

Ecco che l'autore riformula il principio generale in forma più utile al pilota: " Per sfruttare le correnti dinamiche dell'aria circostante agisci sui comandi in modo da premere l'aria con le ali in senso opposto al movimento relativo dell'aria stessa."

L'autore richiama quali sono i tipi di forza che entrano in gioco nel volo dell'aliante:

la forza gravitazionale dovuta all'attrazione terrestre, sempre presente

le forze aerodinamiche che fanno interagire l'aliante con l'aria in cui si muove

le forze inerziali che appaiono ogni qualvolta l'aliante cambia velocità o direzione.

Quando avverte i flussi dinamici il pilota può agire sui comandi per attivare sia forze aerodinamiche sia forze inerziali con lo scopo di trasferire energia dall'aria all'aliante.

Nell'elencare i casi di simili guadagni d'energia l'autore inizia con un'affermazione ad effetto: un aliante di alte prestazioni può rimanere in volo indefinitamente in un giorno, un po' teorico, caratterizzato da assenza completa d'ascendenze ma con tante piccole sacche di marcata discendenza. Il segreto è di accelerare in discendenza: la forza che ne nasce è diretta nel senso del moto e fa acquisire energia dinamica all'aliante che, fuori della discendenza, cabrando in aria calma può

essere convertita in energia potenziale cioè in guadagno di quota. Le puntate verso il basso vanno effettuate per tempi limitati, qualche secondo, per non superare la velocità limite. Resta comunque un'affermazione valida, coerente con le premesse. E l'autore ne dà una dimostrazione numerica in un'appendice all'articolo presente sul suo sito personale <http://www.icarusengineering.com>

Più familiare il volo sotto una strada di cumuli o lungo un costone ricco di ascendenze: il pilota cabra per sfruttare moti dell'aria verso l'alto o picchia, brevemente, per sfruttare anche i moti d'aria discendente.

Talvolta si è in presenza di raffiche trasversali. Anche queste possono essere sfruttate per acquisirne l'energia: basta virare in modo che il loro moto relativo colpisca la pancia dell'aliante. In tal modo la forza aerodinamica che conferiscono all'aliante è diretta nella stessa direzione del moto medio dell'aliante e questo ne acquisisce l'energia.

Banale è il caso di sfruttamento in spirale di una termica caratterizzata da larghi moti verticali ben organizzati, ma lasciandola al suo intorno normalmente si incontra discendenza che pure può essere sfruttata con manovra opportuna.

Tra i casi presi in considerazio-

ne dall'autore più interessante è quello di un aliante che sta avvicinandosi alla parte bassa di una termica o di un vortice, zona in cui l'aria è dotata di un moto non solo verticale ma anche diretto verso il centro. La velocità dell'aria è quindi inclinata. In tal caso conviene inclinare l'aliante non solo per tenerlo dentro la termica ma anche per mantenerlo il più perpendicolare possibile al moto dell'aria, premendolo. Si acquisisce così maggiore energia, sfruttabile con un assetto dell'aliante col naso più su, per salire più velocemente. Probabilmente questa è la ragione principale per cui nella parte bassa delle termiche e nelle bolle conviene accentuare l'inclinazione.

L'autore non dimentica che durante tutti questi scambi energetici esistono perdite

aggiuntive: come sappiamo le perdite sono minime solo durante il volo rettilineo a costante velocità di massima efficienza. In ogni altra situazione le perdite aumentano e l'abilità consiste nel giudicare quali fluttuazioni dell'aria e quali manovre danno forte guadagno energetico mantenendo le maggiori perdite entro limiti accettabili. Il suggerimento è comunque di rimanere dalla parte della delicatezza piuttosto che strafare.

Naturalmente più alta è la finezza dell'aliante più questi scambi energetici con l'aria sono favoriti poiché le relative perdite incidono meno. Oltre alla semplice efficienza massima assumono importanza i rapporti fra l'energia cinetica immagazzinata alle varie velocità e l'energia dissipata alle stesse velocità.

Più sono avanzate le caratteristiche dell'ala ai diversi carichi alari ed alle velocità medio alte, più i positivi scambi energetici con le fluttuazioni dinamiche dell'aria circostante sono favoriti. Tutto l'approccio di pilotaggio subisce un marcato cambiamento.

Queste mie brevi note possono solo incuriosire. Pur scritto in maniera discorsiva e divulgativa l'articolo di quattro fitte pagine è caratterizzato da estremo rigore e fornisce anche alcuni dati quantitativi, sia pure in unità anglosassoni, per far toccare con mano alcuni fenomeni esposti. Chi è interessato può rintracciarlo nel sito Internet della Soaring Association of Canada, www.soa.ca, sotto la pagina Free Flight 6/2001, oppure può richiederne fotocopia contattandomi.

IL PIACERE DEL VOLO DI DISTANZA

di Paolo Miticocchio

Richiedetelo all'autore:

Via Alessandro Volta 54, 20052 Monza (MI)

Tel/Fax 039 386404

e-mail miticocchio@tiscalinet.it



RICHIEDETELO ALLA REDAZIONE

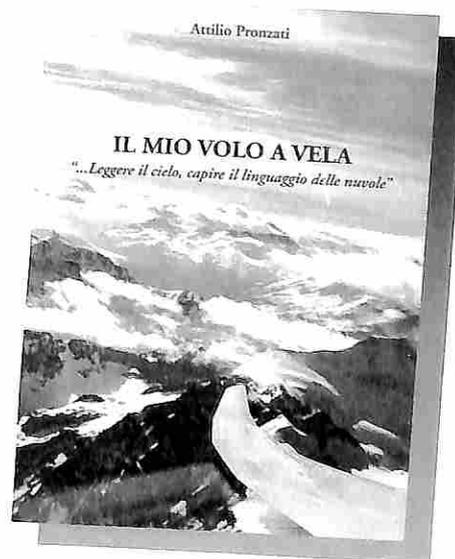
fax 031 303209

redazione@voloavela.it

Euro 25,82

Spedizione raccomandata con bollettino postale per versamento.

Sconti per acquisto di 10 copie.



PICCOLI ANNUNCI

L'accesso alla rubrica degli annunci è gratuito per tutti i soci. Fateci sapere quando l'inserzione non serve più.

Dettate il vostro testo a:

Aldo Cernezi Tel. 02.48003325 aldo@voloavela.it

DG 200 D-6781, 1978, hangarato a Verona, mai incidentato, vario SB8 GPS-ASR, gelcoat in buone condizioni, carrello chiuso immatricolato in Italia.

Euro 18.500.

Tel 347.2471688 Graziano Pera graziano.per@libero.it

Carrello chiuso Pirazzoli doppio asse, revisionato 2003, per monoposto, ottime condizioni. Euro 2.500,00.

Tel 335.6672058 Edo

Bergfalke IV, 1974, 1600 ore, danneggiato per atterraggio pesante in supporto carrello e cappottina. Per il resto ottime condizioni. Danno stimato da officina certificata 3800 euro.

Strumentazione standard con radio Dittel 720

Vendesi: Euro 3.500.

Oppure riparato ed in ordine di volo Euro 9.000.

Carrello sfornito di documenti.

Maurizio Mazzeo

e-mail: imezz@tiscalinet.it

Set completo foderine in cotone antipolvere per aliante 15 metri, inclusa fusoliera; nuovo mai usato, prezzo d'occasione per cambio aliante

Tel 328.1912627 Paolo

SZD 55 1996, usato pochissimo, zero ore negli ultimi 4 anni, ottimo gelcoat, CN e assicurazione, ottimamente strumentato, carrello, pronto per competizioni.

Tel 011.9350743 ore serali o 011.797620 uff.

safia.montuschi@nimbus.it

Carrello per monoposto, monoasse, omologato e revisionato. Claudio Albano

Cell 348-3336625

claudio.albano@nascent.it

Cerco computer di volo (per sostituire Zander SR820 su DG300), meglio se interfacciabile GPS

cell.338-4920111

vitali.timoteo@libero.it

Ventus 2a anno 1995, circa 900h, consegna Agosto 2002.

Tel 0461-723170 cell 335-6793620

Giorgio Galetto

Cirrus Standard D-0786, 1972, in ottimo stato, CN valido, completo di paracadute, calcolatore di planata, GPS Garmin, mod. diruttori, carrello chiuso due assi revisionato da poco, Euro 14.000, visibile a Calcinatè.

cell 335.441121 Paolo Fossati

Filser LX4000 Computer Vario

GPS, aggiornato ultima release, GPS 12 canali, Logger 20 ore, un display vario a lancetta con possibilità di aggiungerne altri due (netto e totale).

Cell 335.5473852

franco.ricciardi@fortech.it



Strumenti Aerograf 6000/12000 m, completo Fototime II, Barografo Winter 8000, Bussola Schanz, Zander SR 820 D.

Tel / Fax 035251392

mbalze@tin.it Mario Balzer

Dimona Mk 2 I - RIET, 730 ore totali, CN triennale

Tel 06.52363170 G. Coppola

Spatz 55 monoposto e

K-7 biposto in ottime condizioni, CN valido, carrello, causa passaggio a motoaliante. Visibili a Rimini, prezzo interessante.

Fabio Bernardi

Tel 347.4520825 / 0541.759641

Ka6E, ottime condizioni, C.N. triennale fino 3/2005, oltre 600 ore disponibili prima della prossima ispezione 1000 ore, strum completa di virosbandometro e vario el, carrello scoperto.

€ 7400,00.

fabrizio_ka6@tin.it.

Tel 011.9363484 ore serali

AeC Rieti acquista aliante **DG 300** in ottimo stato, documentazione in ordine. Si valutano proposte.

Contattare Ennio S. Gerometta

Tel 338.5272888

gpeff@libero.it

roulotte BURSTNER 430 (4/5 posti), 1982 Unico proprietario, perfetto ordine di marcia.

€ 1000,00

Tel 335.5088339 Folco

folcazzo@libero.it

Carrello Ghidotti 2 assi immatricolato 1987 in buone condizioni revisione aprile 2003 +. computer di volo + logger GPS Zander completo bussola elettronica.

Giorgio Paris 348.5839494

GPS3 Plus Garmin con cavetto seriale e CD cartografico Mapsource Italy.

Solo zone Pavia o Sondrio

Alberto 347.2762010

DG 300 Full 1993 (molto bello) capottina azzurrata, strum, Zander SR 940, Becker, batterie doppie, impianto carica acqua, teli copri aliante, ELT, paracadute, CN in corso di validità; carrello 2 assi Pirazzoli 1993 collaudato. 65 milioni trattabili

051.975249 o 347.8632922

LS3-a I-MMST, 1979 1250 h, CN 5/2003 Bussola e vario Bohli, Ilec SB8, Becker 3201, GPS LX 400, barografo Winter 10.000, O2, carrello chiuso 2 assi rev. 6/2001. Presso AeC Belluno, Lit 40 milioni

329.6818121 - alfoscol@tin.it

Libelle H205 Club D-8928, 1975, 1996 h, Radio Dittel FSG40S, vario Winter + VW3SG, LX20, ELT, O2 carrello Pirazzoli 2 assi chiuso. € 10.330

Tel.0461.349005

orsica@supereva.it

LS-3 15m D-7739 1977, mai incidentato, stum base, vario

WM BM Lerche, carrello

tipo "comet" immatricolato italiano e con revisione, veramente ben tenuto Lit 40 milioni

Tel Fausto 059 315246

cell. 347 4187980

Roulotte tenuta a Rieti sempre al coperto (Palazzina).

Tel 335.6042430

vitalema@tin.it

Diamant 15 I-SEXY vetroresina, completo, ottimo stato, carrello chiuso in metallo,

Lit 17 milioni

Tel 031.814262 A. Mattanò

M-100 S da revisionare, struttura integra, cappottina nuova

AVF Ferrara

Tel 0532.902508

ASW 19 I-IUHH strumentato, Zander 800, pannelli solari, mai incidentato, accessori, carrello 2 assi omologato,

€ 17.000

Tel 0332.860845

Barografo Winter 10.000 m, Lit 600.000

gcervesato@tin.it

Tel 0362.558958

LS 3a I-LORJ 1980, 880 ore, mai incidentato, strum base + LX 1000, carrello chiuso, vari accessori, ottimo e

Libelle standard I-GOUP, ottimo stato, 1550 ore, strumentato, rimorchio aperto, "è stato il Libelle di Gritti"

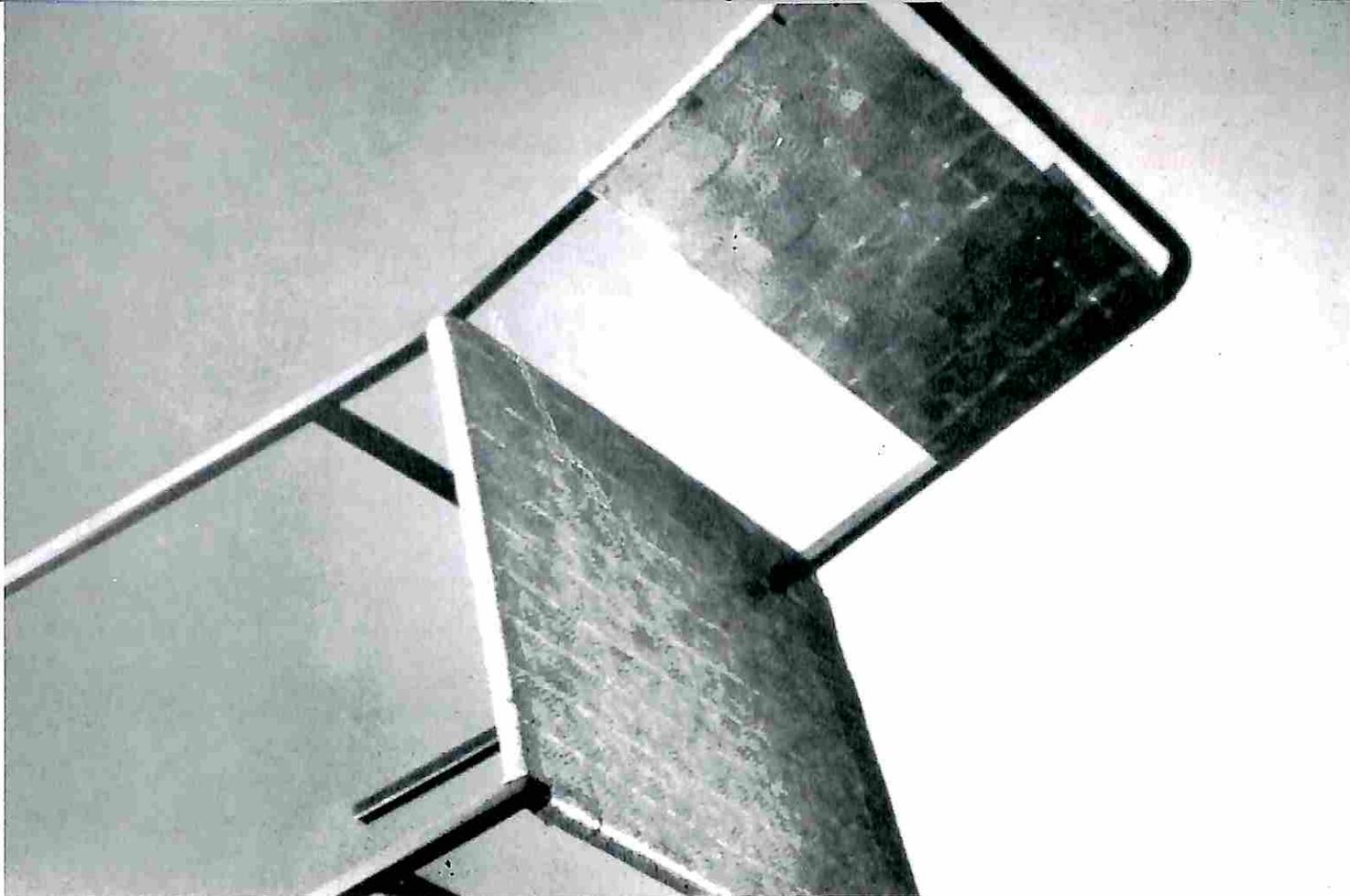
Lit 23,5 milioni

Tel 071.718335

Cirrus Std I-MACH 1975, 1000 ore, ottimo stato, carrello chiuso, nessun incidente, radio, ossigeno. Lit. 32 milioni

Tel 333.3847531 Franco





SICOBLOC

SICOBLOC è un semilavorato in PVC o in resina SURLYN, caratterizzato da colori perlacei, iridescenti e da una sorprendente profondità di disegno. Questi effetti cromatici sono il risultato di una colorazione in massa, nonché di processi di fabbricazione esclusivi.

La cangiante tridimensionalità che si evidenzia nei fogli SICOBLOC è davvero magica! Persino in un foglio dallo spessore di 0,2 millimetri è possibile ammirare l'effetto "profondità" che rende unico SICOBLOC.

SICOBLOC è disponibile in fogli flessibili, rigidi, telati in diversi spessori e in una affascinante gamma di decori, colori ed effetti. SICOBLOC è facilmente lavorabile e trova impiego in moltissimi settori merceologici.

MAZZUCHELLI 1849 S.p.A.

Fondata nel 1849 MAZZUCHELLI è leader mondiale nella produzione di lastre e semilavorati plastici come la celluloido e l'acetato di cellulosa. Grazie a processi esclusivi che fondono l'antica cultura artigianale con la più sofisticata tecnologia, MAZZUCHELLI 1849 è in grado di offrire semilavorati dai colori, decori ed effetti inimitabili.

SICOBLOC

1849 mazzucchelli

Via S. e P. Mazzucchelli, 7 - 21043 Castiglione Olona (Varese) Italy

Tel. (0331) 82.61.11 - Fax (0331)82.62.13 - Telex 330609 SICI

La T&A - Testa & Associati
è una società di consulenza
specializzata in operazioni di finanza straordinaria:
acquisizioni, dismissioni, ristrutturazioni finanziarie,
joint - venture, quotazioni in Borsa.

I professionisti di T&A
provengono da esperienze maturate
in primarie istituzioni sia italiane che internazionali.

Ogni singolo progetto è seguito direttamente
dagli Amministratori:
Claudio Testa, Silvia Cossa, Giulio Carmignato

**Ristrutturazione e/o
rifi naziamento del debito.**

Nei casi di performance finanziarie inadeguate o strutture di capitale inappropriate, strutturiamo l'assetto finanziario ottimale, eventualmente negoziando con il sistema bancario e finanziario. T&A si affianca inoltre ai propri clienti nel monitoraggio successivo.

il manifesto

sambonet

Ha ristrutturato il proprio debito bancario. Questa operazione è stata pianificata e negoziata da

T&A
TESTA & ASSOCIATI



Cessioni o acquisizioni di società.

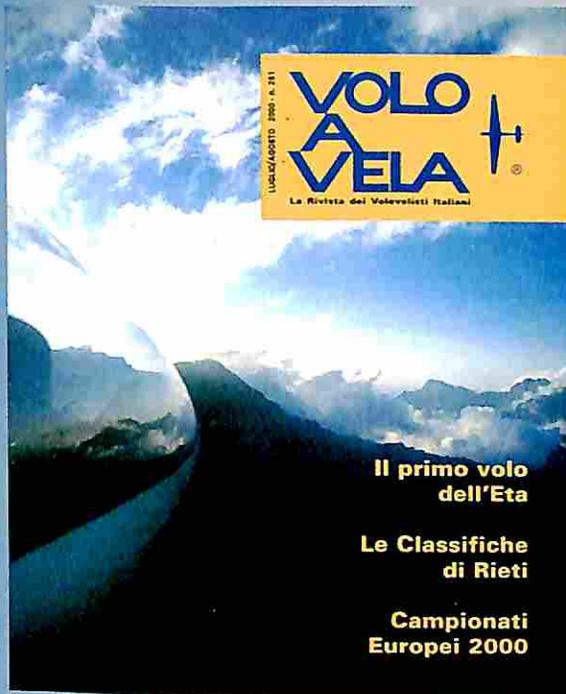
Assistiamo i nostri clienti dallo sviluppo della strategia alle negoziazioni finali. Sulla base di accurate analisi delle società e dei mercati di riferimento, ricerchiamo acquirenti e venditori, effettuiamo valutazioni aziendali e conduciamo le negoziazioni. T&A assiste inoltre nel processo di due diligence e nell'impostazione della contrattualistica.

Strutturazione di sistemi di controllo finanziario e di pianificazione finanziaria.

Svolgiamo attività di consulenza finalizzata all'ottimizzazione dell'utilizzo degli strumenti di finanza ordinaria e dei flussi di cassa generati internamente. Assistiamo i nostri clienti nella pianificazione finanziaria a medio / lungo termine.

Quotazione in Borsa.

T&A assiste i propri clienti nella verifica di fattibilità e convenienza della quotazione, nella valutazione, nella strutturazione dell'operazione, nella negoziazione e nel coordinamento con i global coordinator.



PER RICEVERE VOLO A VELA

Il Centro Studi del Volo a Vela Alpino cura la pubblicazione della rivista Volo a Vela e la distribuisce gratuitamente a tutti i soci. Esistono varie modalità di associazione:

con bollettino postale sul CCP N° 16971210, intestato a CSVVA, Aeroporto Calcinate del Pesce - 21100 Varese, indicando sul retro la causale e l'indirizzo per la spedizione;

con bonifico bancario alle coordinate ABI 3500, Cab 10800, c/c 2294 intestato a CSVVA, indicando la causale e l'indirizzo per la spedizione;

Le tariffe 2002:

socio ordinario CSVVA + annata della rivista (6 numeri)
Euro 35

socio ordinario CSVVA + FIVV + annata della rivista
Euro 50

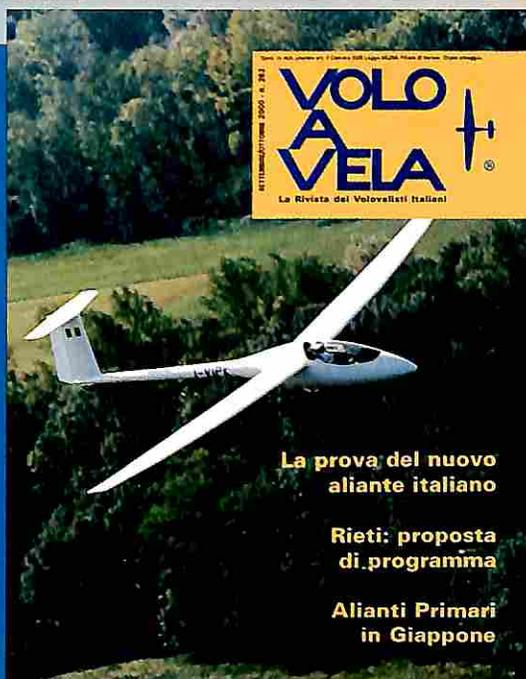
socio sostenitore CSVVA + annata della rivista
Euro 85

socio sostenitore CSVVA + FIVV + annata della rivista
Euro 100

socio benemerito CSVVA + annata della rivista
Euro 250

socio estero CSVVA + annata della rivista (sped. internazionale)
Euro 50

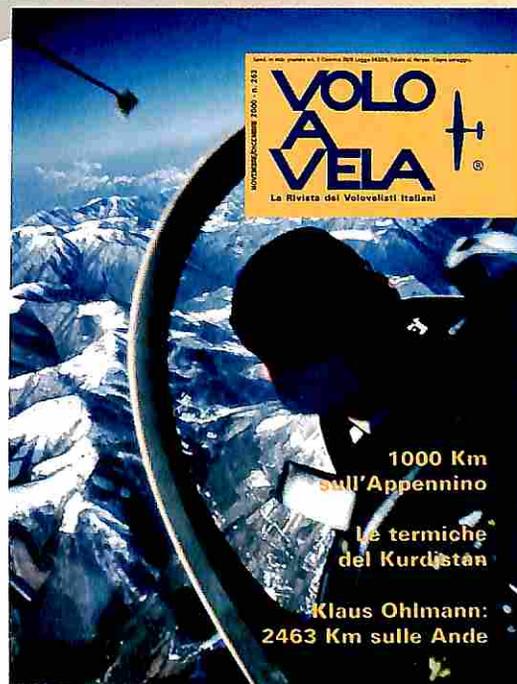
OFFERTA PROMOZIONALE valida solo per nuovi soci, associazione CSVVA + annata della rivista
Euro 25



con assegno non trasferibile intestato a CSVVA, in busta chiusa con allegate le istruzioni per la spedizione;

tramite la Federazione Italiana Volo a Vela: www.fivv.it
fi.vv@fiscalinet.it

**Per informazioni relative all'invio delle copie della rivista (abbonamenti, arretrati, ecc.):
tel/fax 0332-284814.
E-mail: bruno@voloavela.it.**





GREAT ITALIAN TASTE.
The eternal style.

DISARONNO ORIGINALE
Since 1525