

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 acquistiamo 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 discesa 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 discesa con l'intera portanza a sua disposizione;
- nel momento di massima discesa, 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 discesa. E quasi sempre la discesa 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 discesa. Non so se si tratta di semplice discesa di origine convettiva oppure di discesa 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

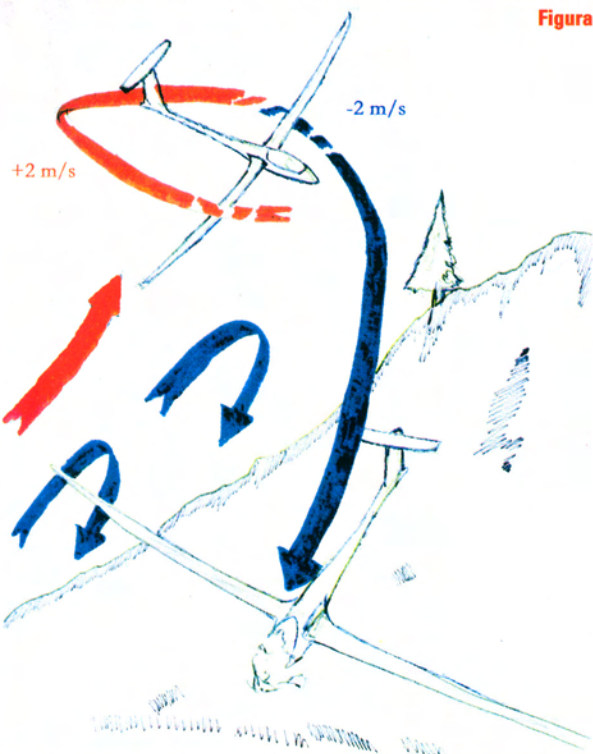
trova d'un tratto in un -2. La differenza di velocità tra i due "venti" verticali limitrofi, l'uno che sale a $5,4 \text{ km/h}$ e l'altro che scende a $7,2 \text{ km/h}$, costituisce un differenziale di wind shear verticale (con alta componente di coda) di ben $12,6 \text{ km/h}$, che il pilota avrebbe 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:

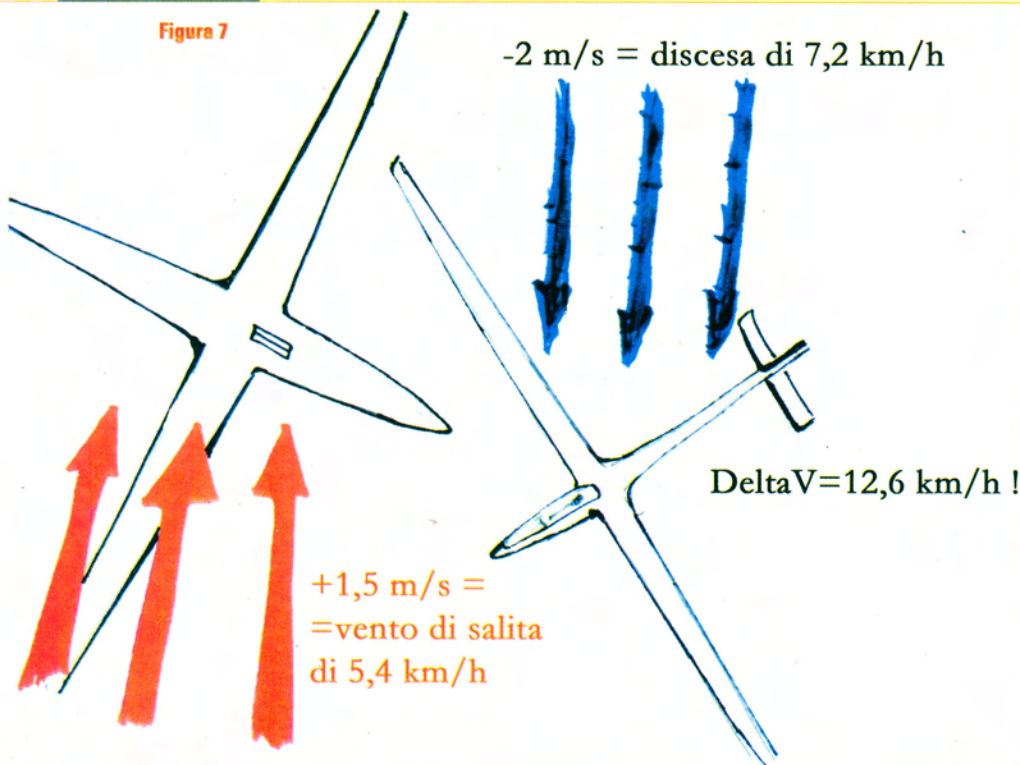
"Caro pilota di manifestazione aerea, da una nostra statistica risulta che negli ultimi 5 anni si sono verificati troppi incidenti fatali durante le manifestazioni aeree in Inghilterra. Da una più approfondita statistica abbiamo rilevato che inspiegabilmente detti incidenti hanno colpito di gran lunga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



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.

Figura 7

$-2 \text{ m/s} = \text{discesa di } 7,2 \text{ km/h}$



$+1,5 \text{ m/s} =$
 $= \text{vento di salita}$
 $\text{di } 5,4 \text{ km/h}$

$\Delta V = 12,6 \text{ km/h} !$

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 costituisse 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 acrologiche.

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.