

TECNICA DEL VOLO DI DISTANZA NELLE ALPI

Traduzione non ufficiale di brani tratti da VOLO A VELA SULLE ALPI di Gioachino Von Kalckreuth.

Una migliore conoscenza delle condizioni meteorologiche e geologiche per il volo a vela in alta montagna, assieme al progresso tecnico nelle costruzioni aeronautiche hanno consentito prestazioni e distanze sempre maggiori. Tutto ciò pare ovvio, ma quello che per il cacciatore di primati rappresenta il traguardo dei 1000 Km equivale al "percorso per il diamante" di 300-500 Km effettuato da un pilota alle prime armi. Il successo del volo dipende in gran parte dalla giusta applicazione della tecnica e della tattica di volo di distanza.

ORBITA SOLARE E ROTTA

Già nello studio della rotta di un volo a tavolino bisogna tener conto della bussola. L'ampia orbita che, il sole descrive nelle ore di irraggiamento, è l'elemento determinante nella scelta della rotta migliore. La scelta delle catene e dei gruppi montuosi, che verranno sorvolati, dovrebbe essere guidata dalla posizione dei pendii che vengono irraggiati man mano che il sole si sposta e che registrano le migliori ascendenze. Differenze anche di soli 10-15° nell'angolo d'irraggiamento possono portare a valori di salita fortemente divergenti. In termini di tecnica di volo ciò significa che volando su un crinale, che si trova sulla rotta, il sole dovrà trovarsi quanto più vicino possibile ad angolo retto rispetto al percorso dell'aliante per creare catene di campi ascendenti. Se si vola su crinali che sono situati trasversalmente rispetto alla rotta, allora la velocità massima la si potrà raggiungere tenendosi il sole alle spalle (sinistra). Planando infatti ci si troverà sempre di fronte alla parte più soleggiata dei pendii (fig.A).

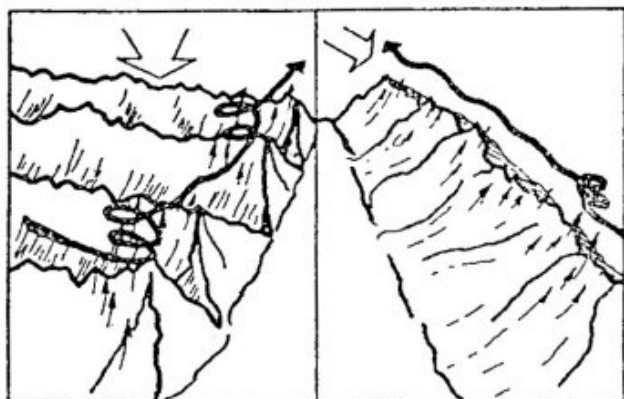


Fig. A - Orografia lungo la rotta e posizione del sole

Se i crinali non sono perpendicolari alla propria rotta, si andrà più veloce se il sole è alle spalle (sinistra). Se invece si può seguire il crinale nella propria rotta, il sole dovrebbe trovarsi a 90° a destra o a sinistra rispetto alla rotta

E' utile tener sempre presente la posizione dei sole di ora in ora nello studiare la carta, p.es. riportando su carta da lucido sovrapposta alla carta geografica le 4 fasce direzionali dei fianchi dei pendii vicini alla rotta in 4 diversi colori:

9-11 = Est e Sud-Est; **11-13** = Sud-Est e Sud; **13-15** = Sud e Sud-Ovest; **15-18** = Sud-Ovest e Ovest

Il rilievo cromatico che si viene così a formare rende più chiaro il paesaggio e molto precisa la pianificazione della rotta. Data l'irregolarità nell'ubicazione dei gruppi montuosi che si susseguono, è ovvio che la rotta non può seguire i rilievi nell'angolo di irraggiamento ottimale, anche se ciò non incide troppo sul volo finché il sole è ancora alto e le ascendenze ancora forti. Ai fini del successo dei lunghi voli distanza, che dipendono dalla termica nelle ore del tardo pomeriggio e dalla serata, è decisivo l'impatto diretto dei raggi solari sul pendio.

Nel caso in cui le zone di discontinuità si susseguono in modo ravvicinato, oppure finché si riesce a seguire un lungo crinale, la diminuzione nei valori d'ascesa non avrà una grande importanza. Nel caso in cui i pendii sono distanti fra loro, e semmai anche il sole si trova di fronte, questa circostanza si traduce immediatamente in una perdita di tempo perché per raggiungere ogni nuovo pendio soleggiato bisognerà attraversare la zona d'ombra.

Le perdite di tempo e di quota si sommano rapidamente sconvolgendo il programma di volo. Il pilota che si trova il sole di fronte ne rimarrà abbagliato e farà sempre più fatica ad agganciare e centrare la termica di pendio a bassa quota. Col calare del sole quest'effetto di abbagliamento può rivelarsi pericoloso.

Gli ostacoli che si frappongono sul profilo del pendio (alberi, spigoli, rocce sporgenti), ma soprattutto i sottili cavi sospesi degli impianti di risalita, vengono avvistati con grande difficoltà.

PROGRAMMAZIONE DEL VOLO

Volo di lunga distanza significa volo veloce, corsa contro il tempo. Solo tenendo un'elevata velocità media di ora in ora si possono percorrere tratti superiori ai 300 Km con sicurezza e con sufficiente margine di tempo che torna utile in caso di peggioramento della situazione meteo, deboli valori d'ascesa in alcuni tratti del tragitto, o errori di volo a bassa quota. Ogni volo lungo, sia per motivi di margine di tempo, sia per l'addestramento per tratti futuri ancor più lunghi, sia per la competizione, deve essere effettuato secondo un piano di volo che tenga conto sia della distanza che del tempo. Il programma di volo consente di dare alla pianificazione della distanza a tavolino una base concreta e vale in un secondo momento da controllo affidabile durante il volo.

Il programma di volo si struttura come segue:

- Si parte dal presupposto del tempo di volo disponibile, secondo la stagione, dal momento del decollo, dalla probabile durata della termica, nonché dalla polare di velocità del proprio aliante e delle difficoltà lungo la rotta.
- La cartina programmazione avrà scala 1:250.000, quella di volo avrà scala 1:500.000.
- Si suddivide ora il volo in tratto di andata e tratto di ritorno fattibili, quindi 50 Km per la prima ora di volo e 70 Km per la seconda.
- Durante le ore di maggior irraggiamento, si segneranno tratti più lunghi, nel tardo pomeriggio di nuovo tratti più brevi.
- Nel tratto di ritorno si può sottrarre la distanza che può essere percorsa in sicura planata finale in mancanza di ascendenza. Ad alta quota, si tratta circa di 60-80 Km, data l'elevata base nube del tardo pomeriggio. Nella programmazione in pratica si pone la fine del tragitto laddove inizia questa planata finale.

In questo modo si concretizza la possibilità di percorrere anche più di 600-700 Km. Nel programma di volo inoltre si segnano i tempi massimi per i punti di virata, stando ai quali il volo di ritorno ha buone possibilità di avere esito positivo, p.es. per 300 Km alle ore 16:00, per 500 Km alle ore 15:00 h (per un volo di ritorno con meta prefissata). La località e i tempi rilevati vengono riportati in una chiara tabella. Si dovrà inoltre, tenere conto di una riserva di una mezz'ora per il punto di virata e il piano di volo va fissato sul cruscotto.

I vantaggi per il pilota sono:

- Il lungo percorso che, all'inizio del volo alpino, pare spesso confuso si presenta in modo più intelligibile e chiaro se diviso in brevi tratti di un'ora l'uno. Si vola sempre solo fino a raggiungere la successiva tappa.
- Ci si abitua a tener d'occhio l'orologio (meglio sul cruscotto anziché sul polso) e si tiene quindi sotto controllo il volo.
- Si evita di affrettare inutilmente il volo e quindi di scendere troppo di quota o di dover atterrare fuori campo. Inoltre si presta continua attenzione ai valori d'ascesa media rilevati e non si perde più tempo con le ascendenze deboli.
- Si torna indietro per tempo in caso di ritardo troppo forte e si può quindi riprendere il volo di distanza anche il giorno dopo riposati e senza eventuali danni al velivolo.

Ovviamente, il piano di volo ha senso soltanto se la presunta distanza percorsa per ogni ora di volo è stata valutata realisticamente secondo la propria esperienza. A questo scopo sono molto utili i voli di esercitazione effettuati tenendo sotto controllo il tempo. Orientativamente i valori per il volo alpino di distanza sono i seguenti: con velivoli in materiale plastico, più veloci, si possono percorrere anche 70-90 Km/h. Sempre con i velivoli più veloci, un volo da 600 Km durerebbe circa 7 ore di termica più 40 Km di planata finale. Il periodo d'irraggiamento per un volo di questo tipo è già sufficiente a metà aprile. Chi può contare su 8 ore di termica anziché solo su 6, potrà suddividere il suo percorso globale in tratti-ora più brevi. Ovviamente, dovrà iniziare il suo volo prima possibile.

SCELTA DELLA ROTTA

Non è facile scegliere il volo di distanza più adatto alle condizioni meteorologiche predominanti, maggior percorso e rotta più veloce, anche se si osserva in continuazione il tempo e se si conoscono bene le caratteristiche e climatiche e paesaggistiche della regione Alpina. Capita di rado di poter sfruttare un giorno di volo dalla prima all'ultima ora e difficilmente si valutano completamente le effettive possibilità della giornata per quanto riguarda valori di salita e zona di influenza della pressione. Se il tratto che ci si

prefigge di percorrere si situa fra i 300 e i 500 Km, in una sola zona delle Alpi, la giornata giusta potrà essere individuata il mattino presto se non già nel pomeriggio del giorno precedente. Nel caso di un piano di volo superiore a 500-600 Km che contempra l'attraversamento di più zone, vanno fatte alcune considerazioni meteorologiche tattiche quanto più complete possibile. Lo scorrimento, caratteristico per le perturbazioni da

Ovest a Est e le menzionate caratteristiche delle varianti di alta pressione sul rettangolo indicano al pilota esperto la rotta e la posizione dei punti di virata. Egli dovrà tener presente che nel passare a zone che sono separate dal suo campo base da rilievi molto elevati, troverà delle masse d'aria di diversa natura (fig.B).

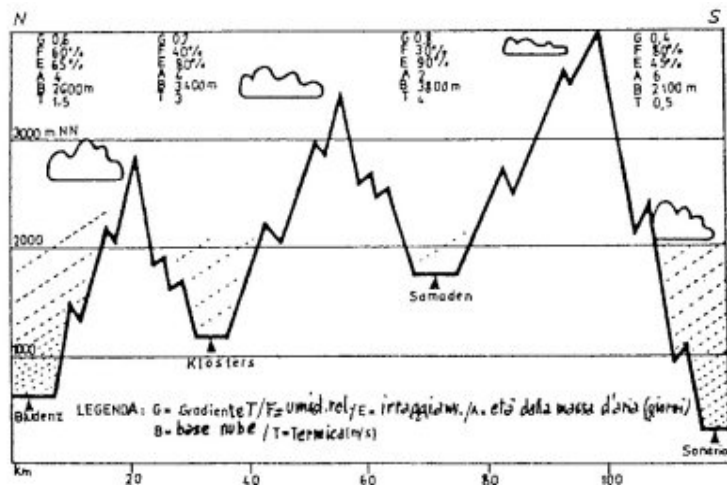


Fig.B - Distinzione tra i parametri nelle alte catene montuose.

Esistono notevoli differenze tra il clima delle prealpi e quello delle alte catene più interne con particolare riguardo all'umidità relativa, gradiente termico, trasparenza dell'aria (polvere, vapore acqueo) e di conseguenza l'intensità di irraggiamento. Quanto detto influisce chiaramente sull'intensità e resa della termica.

Già pochi chilometri dopo l'ideale zona volovelistica dell'Alta Eganina troviamo verso le profonde vallate del Puschlav e della Valtellina delle masse d'aria provenienti da Sud che possono velocemente costringere ad atterraggi fuori campo. Anche una esigua corrente d'aria in quota è sufficiente a modificare la situazione.

Il volo potrà essere ostacolato imprevedibilmente da bassi valori di salita e da una base nube bassa. I bacini delle valli alpine circondati da alte catene montuose ad esempio possono trattenere aria invecchiata per parecchio tempo se c'è alta pressione. Lo sviluppo termico delle zone montuose adiacenti ne risentirà notevolmente provocando difficoltà impreviste e brutte sorprese nel caso di un volo di triangolo o di andata e ritorno.

DISTANZA LIBERA / VOLO CON META PREFISSATA

Con una lunghezza di 800 Km circa tra le Alpi della Savoia e i massicci calcarei del passo di Semmering, il volo di distanza nel rettangolo alpino consente ancora di ottenere degli ottimi risultati. Finora i voli di andata, molto interessanti per la tecnica e ricchi di avventura, sono stati trascurati a causa delle possibilità di atterrare fuori campo e di dover trasportare il velivolo per lunghi tratti. Un volo iniziato sui rilievi marginali a Est o a Ovest (Bex, Rodano, Sitten, Berna, Graz, Mariazell, Wiener Neustad) supportato dai fianchi montuosi interalpini, dotati di ottime termiche, dei tratti delle valli del Rodano, Reno, Inn, Salzach, Enns e Mur può trovare in tutto il rettangolo alpino condizioni da record. Inoltre, ogni 50 Km circa, ci si imbatte in aeroporti o ampie valli che offrono sicuri atterraggi fuori campo. Il volo alpino escursionistico nella direzione longitudinale e trasversale con tratti giornalieri sicuramente percorribili da aeroporto ad aeroporto, rappresenta per esperienza una delle più belle e più istruttive varianti di volo. Anche il volo di attraversamento diagonale del rettangolo alpino impostato come volo con meta prefissata (ad es. Mariazell-Varese, Aigen-Aosta o Belpmoos-Klagenfurt, Schánis -Graz) è stato sfruttato troppo poco finora, sebbene esso consenta tragitti di 700 Km. Le migliori condizioni meteorologiche per lunghi voli trasversali e longitudinali vengono offerte da alte pressioni alpine lente e vaste e da forti alte pressioni settentrionali che garantiscono l'afflusso d'aria labile fino ai margini meridionali delle alpi.

VOLO DI ANDATA E RITORNO CON META PREFISSATA

Questa disciplina è la più adatta per sfruttare il territorio del rettangolo alpino. Utilizzando la conformazione orografica longitudinale (Est-Ovest) dell'arco alpino si possono percorrere tratti di 800 Km anche senza uscite dall'ambito delle zone con condizioni meteorologiche uniformi. L'atterraggio fuori campo non deve essere preso in considerazione come del resto non va preso in considerazione l'avvicinamento di zone in cui vigono condizioni meteorologiche diverse. Per questo motivo, la maggior parte dei voli di distanza per il conseguimento delle insegne FAI e per le gare di Club sono voli di andata e ritorno con meta prefissata. Altri vantaggi stanno nel fatto che le rotte ideali coincidono con quelle effettive di volo, grazie alle catene interapline orientate nel senso Ovest-Est. Normalmente si eviteranno difficili attraversamenti dei crinali in

zone dove vigono condizioni dubbie. Anche nel caso di alte pressioni limitate e veloci si può riuscire a volare con condizioni meteorologiche costanti se si sceglie l'ora tatticamente migliore per decollare. Infine, il successo di un lungo volo di distanza dipende in parte anche dalla lunga planata finale serale lungo i tratti di valle delle Alpi centrali. Presupponendo che il volo di ritorno pomeridiano deve avvenire, se possibile, dal punto di virata con il sole alle spalle, quindi verso Est.

VOLI DI TRIANGOLO

Soprattutto per i tratti superiori a 500 Km, le rotte triangolari possono essere considerate come i voli alpini più difficili. Infatti il volo effettivo (che spesso diverge molto dalla rotta) porta in lunghi tratti ad attraversare le catene maggiormente soleggiate e di conseguenza la velocità media è bassa (fig.F). Invece del veloce volo delfinato, bisogna in continuazione ripiegare sulla termica e su modeste planate. I numerosi attraversamenti delle valli e del crinale principale effettuati con quote di base nube e valori di salita diversi, da un lato all'altro, fanno perdere tempo e richiedono molta abilità nel volo. Possono rivelarsi necessarie inoltre delle deviazioni dalla rotta come ad esempio il cauto avvicinamento di zone montuose, la cui visione d'insieme è possibile solamente da quote superiori alle vette. I triangoli FAI (con minimo del 28% del percorso totale nel lato minore) per tratti superiori a 600 Km richiedono punti di virata che a causa della modesta larghezza del rettangolo alpino (150-170 Km) si trovano vicino, se non addirittura, all'interno delle zone alpine marginali in cui le ascendenze sono deboli. Tutti questi fattori possono ostacolare il volo a seconda della stagione (innevamento), condizioni meteorologiche e rotta. L'alta pressione delle Alpi orientali offre ogni estate ottime condizioni per voli di triangolo con percorsi anche superiori ai 600 Km. Grazie alla azione protettiva delle Dolomiti e delle Alpi carniche, le zone delle valli Pusteria, Drava, Lesach e Gail offrono dei punti di virata che possono essere aggirati velocemente. I punti di virata che vanno raggiunti per primi, su una rotta che attraversa il crinale principale, sono quelli a Sud in quanto possono essere raggiunti dalla massa d'aria meridionale nelle prime ore del pomeriggio.

PARTENZE DI PRIMO MATTINO

Uno dei vantaggi, generalmente poco sfruttati nel rettangolo alpino per il volo di distanza, è la termica già presente di primo mattino, che consente di poter iniziare voli di distanza già nelle prime ore del giorno. Se sulle Alpi si trova un'alta pressione favorevole al volo con aria standard labile (gradiente 0,7 - 0,8), le prime ascendenze ancor prive di nubi possono essere sfruttate già tra le 8 e le 9 del mattino ora locale (fig.C).

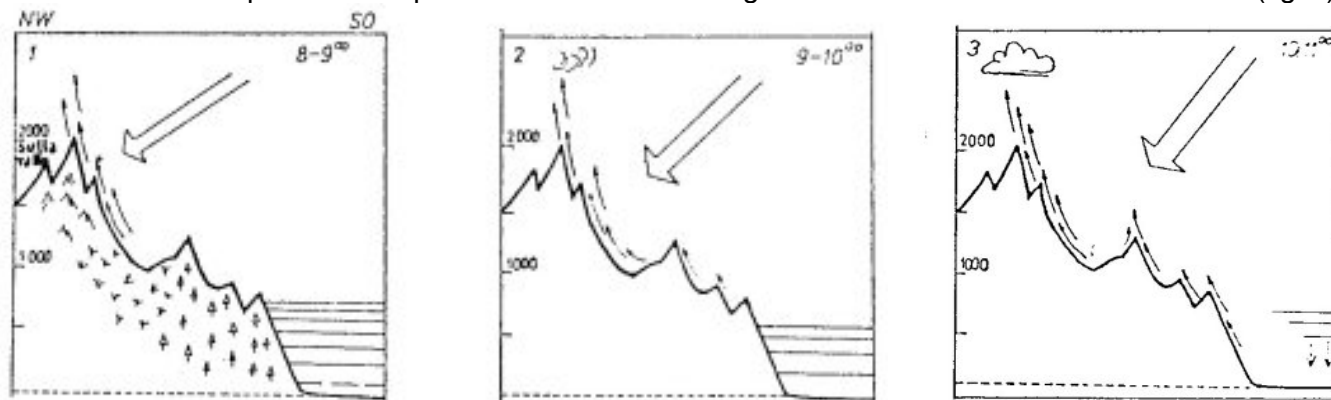


Fig.C - Sviluppo della termica al mattino

Sugli alti pendii, sopra l'inversione di valle, si può già iniziare i voli di distanza fra le 8 e le 9 (ora Zulu). Il buon irraggiamento del sole sui pendii rivolti a Est ed a Sud può, con l'aiuto di favorevoli gradienti termici, sviluppare moti ascensionali dell'aria senza tuttavia evidenziarli con nubi di condensazione. In questa zona nasceranno presto i primi accenni di nubi di corta durata che diventeranno poi stabili e costituiranno la prima termica. Il pilota di volo a vela che sta partendo per voli di distanza, in questa prima fase dello sviluppo termico non deve scendere al di sotto del livello delle inversioni di valle. A mano a mano che il sole aumenta l'irraggiamento e la circolazione termica, interessa masse d'aria sempre più basse nella vallata. A poco a poco si formano ora nubi consistenti e marcate che mostrano come la termoconvezione interessi tutto il pendio.

Queste partono dalla parte superiore dei pendii esposti a Est, Sud-Est. Una buona conoscenza topografica e una conseguente corretta partenza del traino aereo sono la condizione per un corretto avvicinamento della termica mattutina. Ciò è possibile solamente se il pilota, l'aliante e il traino sono pronti al decollo alle ore 8. Alla prima fase di termica mattutina segue la seconda fra 9 e le 9.30, nella quale si formano sottili ed effimeri strati di nubi. L'aria umida delle parti ventose dei pendii e dei pascoli viene ora coinvolta nella circolazione. In questa fase, la posizione delle ascendenze è già ben riconoscibile mediante l'osservazione

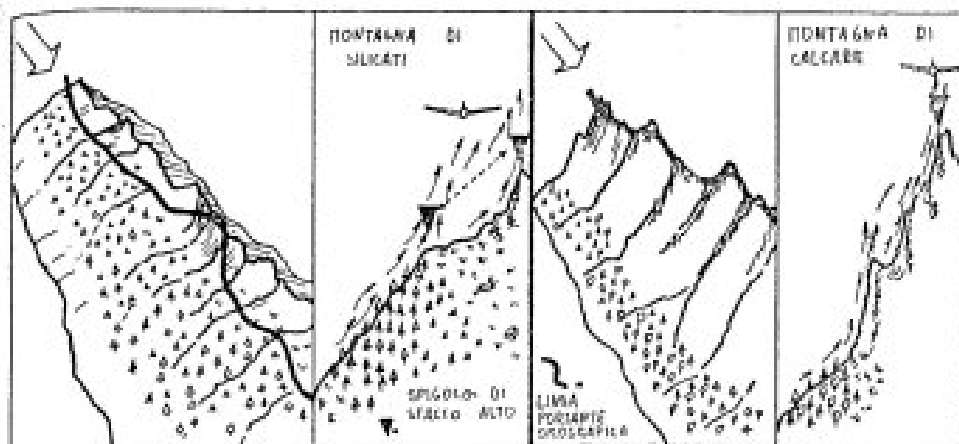
continua della parte superiore dei pendii. Dopo la prima salita alle quote di termica più elevate in questa fase mattutina, il pilota dovrà stare attento per 30-45 minuti a non scendere sotto ai 700-900 metri sulla valle. L'inversione di valle, che si è formata di notte, impedisce ostinatamente la formazione e l'ascesa di masse d'aria per effetto termico nella parte bassa dei pendii. Un atterraggio fuori campo concluderebbe prematuramente il volo iniziato così presto. Nella migliore delle ipotesi, il pilota potrebbe riuscire a mantenersi in volo a bassa quota nell'attesa che l'inversione si esaurisca, registrando comunque una perdita di tempo di almeno 40 minuti. Di buon mattino, nel primo tratto del tragitto, bisognerà quindi spiralarne in tutte le singole zone ascendenti anche se distanti fra di loro. Solamente quando la rotta segue un lungo pendio ben soleggiato dotato di ascendenze continue, si potrà ricorrere al volo delfinato senza bisogno di spiralarne. La planata verrà accelerata o rallentata a seconda che si scenda o si salga, mentre il volo segue senza spirali la rotta. I campi base e le rotte con un'orografia di partenza così favorevole consentono una rapida fase iniziale del volo, della quale bisognerà tener conto nel piano di volo. Quando la massa d'aria interessata dall'inversione di valle sui fianchi dei pendii si è riscaldata, la circolazione termica congloba anche le masse d'aria più basse della valle e si possono formare le prime grosse nubi cumuliformi. Chi inizia il volo appena adesso, ha già perso una buona ora di volo.

CONFORMAZIONI OROGRAFICHE PORTANTI

Il pilota, nel volo di distanza, deve imparare ad avere il colpo d'occhio sulle parti "portanti" dei pendii che trova sulla rotta, cioè quelle meglio soleggiate dove si allineano le zone di discontinuità. Effettuerà il suo volo sempre lungo le linee portanti (anche a quote elevate) con maggior precisione possibile, seguendo il loro corso variabile anche con piccole deviazioni e leggere virate (fig. D)

Fig. D- Linee orografiche portanti

Ogni massiccio montuoso o catena presenta di solito due spigoli di discontinuità principali. Nel loro insieme questi formano una linea di terreno portante sopra la quale troviamo catene di ascendenze di diversa forza. Qui si possono percorrere rapidamente notevoli distanze con il volo delfinato. La forma erosiva arrotondata dei monti di silicato, normalmente presenta due spigoli di discontinuità



principali e addirittura il più basso può essere quello più importante. Qui si dissolvono le ascendenze dei lunghi e boscosi dorsi dei fianchi mentre il pendio si appiattisce e si copre di pascoli (figura a sinistra). Ormai solo le correnti di pendio dei fianchi rocciosi o coperti di pascolo scorrono verso la vetta più elevata. Se il pendio è tutto ripido, le ascendenze si riuniscono nuovamente in vetta. L'esperienza di volo porta dunque a riconoscere immediatamente le linee portanti del terreno sui rilievi costituiti da silicati. Le scoscese montagne calcaree delle Alpi settentrionali e meridionali hanno di solito un solo spigolo di discontinuità principale lungo le frastagliate vette per cui è facile seguire la linea retta portante senza effettuare spirali.

Da queste zone partono catene formate da colonne di ascendenze sia forti che deboli, vaste e piccole (con o senza nubi) che migliorano in modo determinante l'angolo di planata nel corso del rapido volo da un'ascendenza all'altra. Se in alcune zone mancano nubi cumuliformi, ciò non significa che in quel punto manchi l'ascendenza ma piuttosto si ha che la temperatura dello spigolo, a causa di una parte di pendio irraggiata solo tangenzialmente oppure a causa dell'umidità del terreno, non è sufficiente a portare l'aria fine alla quota di condensazione. La regola di base della formula di volo veloce di Mc Ready, che ha dato una decisiva impronta al volo di distanza moderno **"Quanto più a lungo possibile nell'ascendenza, non più del necessario nella discendenza!"** va preso alla lettera nelle Alpi e richiede una tattica di volo coerente e adeguata ai rilievi ed è il presupposto del volo veloce.

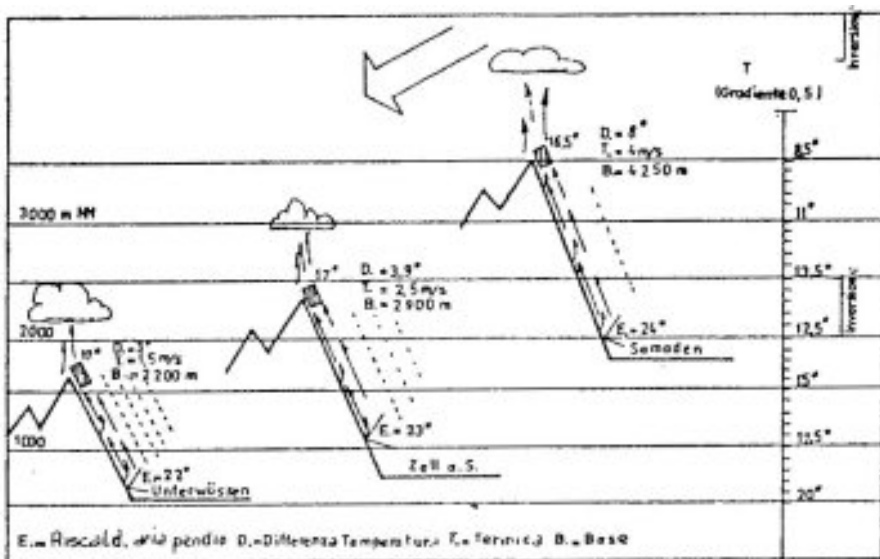
ALTEZZA DEI RILIEVI ED ALTEZZA DELL'ASCENDENZA

Il pilota di distanza di pianura si meraviglia talvolta delle quote sorprendenti che si possono raggiungere, grazie alla termica, nel corso di un volo di distanza lungo il rettangolo delle Alpi. D'altro canto si potrà chiedere se l'altitudine della base che egli può osservare su una zona marginale alpina, è tale da

consentire di attraversare le Alpi interne. Egli dovrebbe tener presente che l'altezza della termica in montagna dipende dall'altezza dei rilievi sui quali essa si forma. Mentre un'altitudine della base di 3000 m SLM sui fianchi della valle dell' Enns, in Stiria, promette tempo favorevole al volo di distanza e consente un volo veloce di 500 m al di sopra delle vette, la base nell'alta Engadina sarà di 4000 m (fig.E) in presenza di condizioni uniformi di stratificazione atmosferica e distribuzione di pressione. Le cose vanno diversamente nel caso di massicci innevati o ghiacciati e quindi privi di ascendenze di più di 3500 m (Alti Tauri, Otztaler, Alpi Bernesi) che sono molto distanti dalle zone alte delle valli non innevate. Si può rendere necessario l'attraversamento di catene, montuose di questo tipo con grandi rotte triangolari o voli diagonali al rettangolo alpino. La programmazione della rotta deve essere effettuata, in questo caso, su una cartina delle Alpi su grande scala riferita al territorio. Si volerà su strette valli quanto più vicino possibile alla montagna spiralando in salita e attraversando l'alto crinale, se necessario, in corrispondenza dei propri valichi e passi. A questo scopo sono utili le strade di alta montagna (Grossglockner, valico di Stilfs) . Il valico di Enzing negli alti Tauri, tra le Valli di Isel e di Stubach, e il valico di Horndl nella catena della valle di Ziller sono buoni esempi di favorevoli punti di passaggio nel territorio.

(Fig.E) - Termica e quota della zona di volo.

Questa figura illustra l'intensità della termica, in funzione della quota, nella zona interessata da tre aeroporti di volo a vela note nell'arco alpino in condizioni meteorologiche di relativa stabilità di fine estate (gradiente 0,5°, inversione in quota fra 2000 e 2500 m). Con l'aumento di quota l'atmosfera diventa più rarefatta e quindi l'irraggiamento ed il riscaldamento del pendio aumentano. Questo esempio su tre pendii ugualmente ben disposti; si è ipotizzata un'adiabatica di pendio con gradiente 0,5°. La base nube corrisponde al punto nel quale le temperature si equivalgono. Dato che l'aria delle basse quote alpine



è sempre più umida di quella alle alte quote, il punto di rugiada si trova a bassa quota (anche a causa del minor riscaldamento del pendio causato dall'umidità dell'aria).

La figura rispecchia le condizioni di volo ripetutamente registrate in giornate estive buone per voli di performance: quota del pendio, lunghezza della diagonale dello stesso ed intensità d'irraggiamento determinano l'intensità e lo sviluppo della termica.

QUOTA OPERATIVA

Contrariamente al volo di pianura, che nel caso di base elevata consente di operare nella zona d'aria di gradiente più elevato e quindi di migliori ascendenze, il paesaggio alpino dai rilievi imponenti costringe al volo in fasce di quota molto strette comprese fra le vette e le nubi. Solo quando la parte inferiore delle nubi si trova a 600-800 m al di sopra del crinale sussiste la possibilità di scegliere la quota migliore anche nel rettangolo alpino. Di solito, la scelta delle quote operative viene effettuata sulla base della forma dei rilievi lungo la rotta più che sulla base degli strati d'aria con labilità diversa. Se ci si trova di fronte ad una invitante linea di vette rettilinea ben soleggiata, ci saranno senz'altro catene di ascendenze. In mezzo alle marcate zone ascendenti contrassegnate dalle nubi cumuliformi (che sono limitate nel complesso ad una piccola parte delle superfici dei fianchi soleggiati) si trovano ascendenze senza nubi, più deboli disposte in fila. Le zone difficili o climaticamente poco affidabili come i freddi ghiacciai, le zone di firn (neve granulosa) oppure le grandi vallate al margine delle Alpi vanno attraversate sempre con la massima quota di salita. Lo stesso vale per le zone molto nuvolose soprattutto se queste hanno un suolo roccioso senza boschi e scarsamente termo assorbente. L'avvicinamento degli spigoli di discontinuità più favorevoli, preciso e vicino al suolo, può essere utile nel caso di termica blu per centrare l'ascendenza senza troppe ricerche. I piloti alpini esperti impiegano questo tipo di volo per aumentare la velocità media anche in presenza di nubi. Le forti ascendenze delle Alpi consentono al pilota di distanza, tramite "l'effetto quota" (la minore densità dell'aria consente ogni 1,000 m una velocità di planata aggiuntiva di 5-7 Km/h), di raggiungere velocità medie superiori rispetto alla pianura. La rotta seguirà quindi i gruppi montuosi più elevati privi di neve, sui quali la termica raggiunge le quote più alte (fig.E).

VELOCITA' DI PLANATA

Ogni pilota di volo di distanza sa che la migliore velocità media nel volo, senza influenza di vento, (condizione prevalente nelle Alpi) dipende dai valori di salita rilevati in relazione alla polare di velocità del velivolo. La cosiddetta formula di Mc Cready ormai accettata universalmente fornisce al pilota, tramite i valori indicati sul cursore girevole del variometro costanti informazioni sulla velocità di spostamento verticale che corrisponde all'aria appena attraversata. L'ago del variometro indica anche il momento adatto a spiralarne essendo stato toccato il miglior valore, di salita (regolato dal pilota secondo le sue osservazioni). Questa tecnica, che viene impiegata con successo nel volo in pianura grazie anche ai profili alari disponibili e che hanno condotto al volo veloce ragionato e quindi a percorsi, sempre più lunghi, è stata per il volo a vela alpino parzialmente modificata. A ciò hanno contribuito i profili laminari, notevolmente più veloci, e la migliore conoscenza delle ascendenze alpine. Vi sono poi altri motivi per non volare esclusivamente in base alla teoria di Mc Cready nelle Alpi:

- Le polari indicate per ogni aliante sono di solito calcolate solo sulla carta e vi è quindi un ampio, margine di tolleranza nella costruzione dell'anello di Mc Cready.
- Nei mesi estivi, le superfici e l'impennaggio si ricoprono d'insetti e il rapporto di planata ne risulta peggiorato.
- A ciò si aggiunge l'impossibilità di conoscere con precisione l'intensità delle successive ascendenze, e la previsione è ancor più difficile in montagna che in pianura.

I piloti di tutti i tipi di aliante dovrebbero applicare con cautela le tecniche di volo veloce, che comunque, usate con cautela, mantengono la loro validità anche in montagna. Senza conoscere in anticipo il valore di salita e la distanza per raggiungere la prossima ascendenza e avendo sempre in mente, come vuole la comune tattica di volo, di non raggiungere il successivo pendio portante sotto la quota delle vette (il che implica una notevole perdita di tempo per la risalita) il pilota farà meglio a tenere una velocità di planata tale da poter sfruttare tutte le zone ascendenti secondo la tecnica del volo delfinato. La tecnica del volo delfinato consentirà di aumentare la velocità media orizzontale senza dover spiralarne nelle ascendenze. Proprio sulle catene centrali e snodatesi lungo il Rodano, il Reno, l'Inn, il Salzach, l'Enns, il Drau e il Mur, questa tecnica di volo porta alle migliori prestazioni medie che orientativamente oscillano tra i 100 e i 150 Km/h. La velocità massima dipende dalla polare. Le efficienze inferiori a 1:35 obbligano a spiralarne nelle zone di ascendenza. In ogni caso il carico alare dovrebbe essere aumentato con zavorra, possibilmente scaricabile, in modo tale da tenere la velocità di "miglior efficienza" a 100 Km/h. Ogni chilogrammo aggiunto al carico delle ali farà spostare la polare in una zona di velocità superiore del 1,82% (nel sistema delle coordinate positive verso destra). La minima quota di sorvolo del pendio che dobbiamo superare avanti a noi (cioè la planata effettuata con un minimo di quota in più) determinerà la velocità di planata nell'attraversamento di lunghi tratti privi di ascendenze. Questa previsione di planata che viene fatta a occhio e che dipende dall'orografia, è determinata nella pratica del volo di distanza alpino per il raggiungimento di elevate velocità medie. La sensibilità di volo e la dimestichezza con il velivolo ed il flessibile adattamento ai rilievi lungo la rotta determineranno, assieme alla polare, il valore medio della velocità di volo e quindi consentiranno il raggiungimento di distanze sempre maggiori. Ciononostante, ogni velivolo dovrebbe essere dotato di un anello di Mc Cready, che comunque deve corrispondere alla polare che va controllata e al peso effettivo dell'aliante. Si possono benissimo incontrare condizioni meteorologiche tali da consentire, in presenza di elevate basi nube e zone ascendenti regolari, una esatta previsione di planata su lunghi tratti, che può essere dedotta con buona approssimazione per mezzo dell'anello di Mc Cready.

La conformazione del territorio anche in questo caso incide sul valore da regolare:

- Il miglior valore di ascesa ottenuto sul tratto di rotta viene ridotto di 1/3 e si regola l'anello di conseguenza se la catena antistante si trova in direzione della propria rotta. Se si regola l'anello sul valore totale di una giornata con forti ascendenze ci si impongono valori (soprattutto per i veloci alianti in plastica) di velocità di planata tali da attraversare le catene di ascendenze molto più velocemente rispetto a quanto possono indicare variometro ed anemometro, che richiedono un tempo breve per reagire alla rapida successione di ascesa e discesa. Il tentativo di volare con la tecnica a delfino ad elevate velocità nella fitta catena di ascendenze, lascia in balia di violenti colpi al timone e spesso fa cabrare appena in discesa e picchiare in ascendenza: in pratica sia gli strumenti di bordo che il pilota non sono in grado di tener dietro alla velocità. Di conseguenza vi sono perdite di energia a causa dei rapidi scarti di velocità che nuocciono all'aerodinamica

(soprattutto nel caso dei profili laminari) e contemporaneamente vengono sacrificati vari metri di quota. Se invece si spirala in un 3 m/s (ascesa media), si regolerà l'anello a 2 m/s per poi proseguire in volo delfinato (fig.F).

- Se i crinali si trovano ad essere obliqui rispetto alla rotta, ci si può concedere il lusso di regolare l'anello sul miglior valore d'ascesa netto a patto che la successiva ascendenza, perlomeno ad occhio, sia di forza pari a quella appena sorvolata e che si possa planare verso il prossimo crinale, ma meglio quello successivo ancora, con un buon margine di quota.

In conclusione una corretta regolazione dell'anello porta alla planata ideale che si rivela indispensabile nell'attraversamento di ampie vallate, zone montuose ad alta quota prive di ascendenze e anche nella manovra di avvicinamento finale.

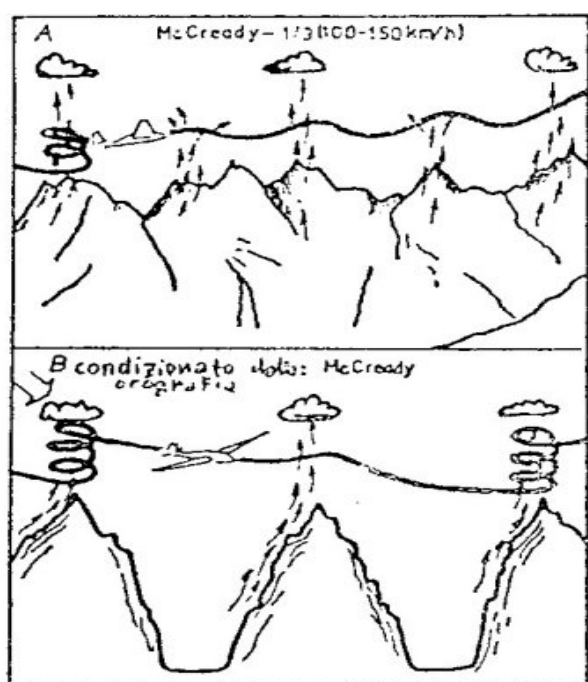


Fig.F – Volo veloce Mc Cready in montagna

(A) Se una lunga catena montuosa si trova sulla rotta si può regolare l'anello di Mc Cready del variometro fino a 2/3 della migliore ascesa cronometrata. Da metà quota tra vetta e base si vola con la catena di ascendenza a stilo a delfino.

(B) Se i massicci montuosi sono situati perpendicolarmente alla rotta, bisognerà salire fino al monte e si vola secondo l'anello di Mc Cready ora regolato sul miglior valore di ascesa. Contemporaneamente bisogna tenere sott'occhio il regolo di planata: dovrebbe bastare per lo meno a due spigoli di discontinuità successivi.

POSIZIONE DEL SOLE E OSSERVAZIONE METEOROLOGICA

La posizione itinerante del sole rappresenta il punto di riferimento principale per il pilota di volo di distanza. Di mezz'ora in mezz'ora la direzione e l'angolo di irraggiamento si spostano e con essi, si modificano le zone esposte ai raggi solari, regolarmente come le lancette di un orologio passano da Est a Sud a Ovest. Si deve costantemente tener presente il quadro generale della osservazione meteorologica nella direzione del volo ma anche nella direzione opposta, quella del campo di partenza (situazione atmosferica, altitudine delle basi, fonti delle nubi - termica o Stau - venti di quota, distanza fra le nubi, fluttuazioni nei valori delle ascendenze):

- Solamente cronometrando i tempi di salita in spirale ci si può fare un'idea precisa sull'intensità della termica alpina spesso frammentata e poco uniforme.
- Basta già un lieve vento in quota (10-15 Km/h), molto frequente alle altitudini delle vette, per influenzare e generare punti di "distacco" e lievi zone di caduta in vicinanza del crinale. La direzione e la forza del vento potranno essere valutate osservando le zone d'ombra della nube sui pascoli e campi innevati. (Quanto più scoscesa è la pendenza del terreno, tanto più velocemente si spostano le zone d'ombra delle nubi; non sempre ci si ricorda di questo effetto di distorsione ottica). Anche la forma delle nubi influenzata dal vento di quota può dare un'impressione ottica falsata. Se il vento cala con l'aumentare della quota, la nube sarà più deformata nella parte inferiore. Ad un osservatore poco attento sembrerà che il vento provenga dalla direzione opposta.
- L'osservazione dell'aria è molto importante in prossimità delle valli e ancor prima di giungervi. L'aumento della foschia indica sempre un calo del gradiente termico e quindi dell'intensità delle ascendenze.
- L'abbassamento dell'altezza della base lungo la rotta indica di solito il peggioramento delle ascendenze. Se si formano nubi di pendio (Stau) con umidità stabile (con vento da Sud), la termica

calerà del tutto. Se si formano rapidamente veli di nubi mobili sotto il crinale vuol dire che si è in presenza di un afflusso d'aria fortemente instabile fronte freddo

- Dei veli di cirri appena visibili ad alta quota possono indebolire fortemente l'irraggiamento. In presenza di un buon gradiente termico costante questi non incidono molto, però si fanno subito sentire se si sorvolano zone con aria umida e stabile (aria da Sud, brezza di valle proveniente dalle Prealpi). Se un sottile strato di nubi ostacola l'irraggiamento nelle tarde ore del pomeriggio (ore 16), i valori di ascesa calano sensibilmente.

Le decisioni riguardanti cambiamenti di rotta, quota di volo, velocità di planata, inversione di rotta o atterraggio dedotte dalle osservazioni effettuate vanno prese tempestivamente e condotte con cautela. Ciò vale soprattutto nel caso di un rapido peggioramento meteorologico (fronte freddo, vasti nuclei temporaleschi) che lascia ben poche possibilità di manovra al volovelista in montagna. In tale caso l'altimetro indicherà una quota maggiore poiché la pressione cala. Si regolerà l'altimetro a 50-100 m in meno per motivi di sicurezza in caso di brutto tempo durante il volo, per sapere qual'è l'effettiva quota di volo da terra. Il piano di volo, anche in questo caso, si rivelerà molto utile. Se si valuta che il percorso totale non può venir concluso a causa di una diminuzione dei valori di salita o di un cambiamento meteorologico generale, (ritardo), si inizia senza esitare l'inversione di rotta per rientrare al campo di partenza.

PUNTO DI VIRATA OD INVERSIONE DI ROTTA

La maggior parte dei voli di distanza nelle Alpi implica che vi siano, uno o più punti di inversione di rotta o di virata. Per distanze particolarmente rilevanti è importante scegliere bene il punto di virata. Il punto di ritorno scelto a casaccio ha già fatto fallire molti voli. In linea di principio, il punto di virata deve essere un punto preciso chiaramente riconoscibile anche da quote elevate (in virtù delle disposizioni FAI) ad esempio un grande ponte fluviale, una località con almeno 20 case e chiesa al centro, una diga di un lago artificiale, una grande stazione di funivia, una stazione ferroviaria etc. Vanno evitate le baite, i ponticelli dei ruscelli, i passi, che o non sono chiaramente riconoscibili in foto, o non compaiono in tutte le carte o sono immersi in nubi basse e che quindi non possono venir sorvolati o aggirati.

Va inoltre tenuto presente che l'aggiramento del punto di virata o l'inversione di rotta viene facilitata e accelerata da fianchi montuosi ravvicinati con ascendenze sicure. Si vola quindi meglio attorno a punti di virata in piccole valli laterali oppure su pendii piuttosto che attorno a punti in ampie vallate. L'aria standard che si stabilizza rapidamente nelle zone a sud delle Alpi non rende certo facile la scelta del punto di virata. Lo stesso vale per le zone a ridosso dei passi del crinale principale tra il Bernina, Malora e S. Bernardino. I punti di virata e inversione di rotta in queste zone vanno sempre scelti per primi, dato che la diminuzione di gradiente avanza rapidamente di pomeriggio. In piena estate, i punti di virata ottimali si spostano dalle zone vicine agli avvallamenti interessati dalla brezza di valle alle zone più alte delle valli laterali e dei fianchi montuosi.

ATTRAVERSAMENTO DELLA VALLE

In ogni volo di distanza si rendono necessari innumerevoli attraversamenti delle valli. Se la base è alta, non ci si accorge quasi di attraversare alcune valli laterali. Se invece le altitudini delle ascendenze sono modeste ogni ampia vallata richiede una grande attenzione da parte del pilota. Già nella fase della programmazione del volo si cercherà di attraversare le valli solo laddove da entrambi le parti si è sicuri di trovare rilievi con forti ascendenze. Nel far ciò vanno tenuti presenti l'ora di attraversamento e quindi la posizione del sole. Un pendio irraggiato obliquamente e magari poco scosceso rende difficile la risalita ad attraversamento avvenuto.

La brezza di valle disturberà la termica di pendio, anzi al di sotto dei 600 metri annienterà addirittura l'ascendenza. **"Sotto i 500 m è finita!"** dice senza mezzi termini, ma molto chiaramente, questo monito che spesso è realtà (vedere "La risalita da basse quote di volo"). A prescindere dalla quota di volo, l'attraversamento della valle deve sempre essere effettuato normalmente (90°) all'asse della valle, cioè sulla via più breve. Chi crede di volare tanto alto da potersi permettere un lungo attraversamento in diagonale, spreca inutilmente quota preziosa e quindi tempo di volo. In sintonia con quanto è stato detto in precedenza, il pilota deve sempre sforzarsi di non raggiungere il successivo crinale sotto quota, soprattutto quando il pendio è poco inclinato in prossimità della vetta. Se dopo l'attraversamento egli si rende conto di avvicinarsi a una quota più bassa del previsto, allora dovrà cercarsi lo spigolo subito al di sotto p.es. un' anticima. Da qui egli procederà alla risalita gradualmente con la tecnica del volo di pendio di cui si è parlato (vedere "Il volo vicino al pendio"). Fino a quota 1000m sulla valle gli strati d'aria a ridosso del pendio possono riscaldarsi indisturbati dal vento. Quindi, anche il pilota di un aliante di bassa efficienza non è il caso che si spaventi di fronte ad una valle molto ampia.

Tuttavia, il maggior angolo di planata non gli costa solamente più perdita di quota e tempo di volo nell'attraversamento, ma anche tempi considerevolmente più lunghi nella risalita, siccome i valori di salita della termica diminuiscono verso il basso (vedere "Il volo vicino al pendio"). Una cosa che passa spesso inosservata nel volo alpino è il paragone fra gli angoli di planata, infatti la differenza di prestazione tra un KA-6 e un LS 1 è maggiore in montagna che in pianura.

LA RISALITA DA BASSE QUOTE DI VOLO

Succede spesso che indesideratamente, durante un volo di distanza ci si trova a livelli minimi dai quali è apparentemente impossibile risalire. Spesso ciò succede a causa di lunghe planate su catene oscurate da nubi o bagnate dalla pioggia, planate verso punti di inversione, brezza di valle, lunghi attraversamenti ecc.. L'esperienza dimostra che con un po' di cautela e con un pò' di destrezza nello sfruttare le ascendenze disponibili si riesce spesso a risalire anche da quote molto vicine alla valle. Ciò implica ovviamente una notevole perdita di tempo che può compromettere un pieno di volo di 500 Km. Nelle ampie valli, laddove vi è un forte vento che disturba le ascendenze, bisogna sfruttare proprio il vento (fig.G).

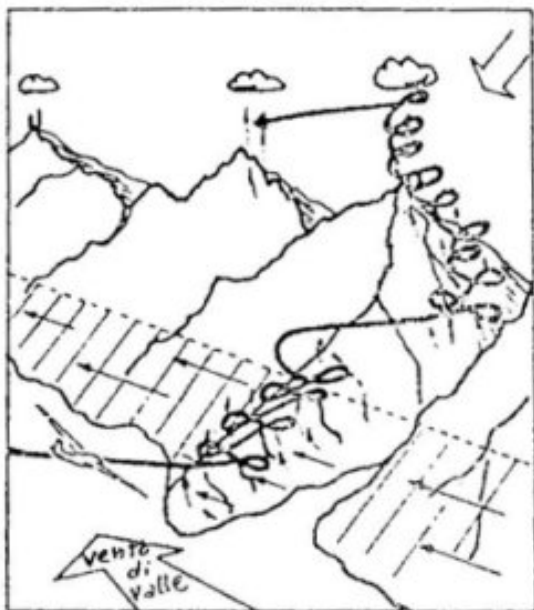


Fig. G - Risalita da valle

Ai piedi dei pendii sopravvento oppure sugli angoli di vallate laterali, spesso si possono sfruttare delle buone ascendenze di pendio, dovute al continuo spirare del vento di valle. Grazie alla quota, così guadagnata, si raggiungono vallate laterali protette dal vento oppure stretti anfratti del monte dove la termica è già sviluppata basse quote. L'angolo di irraggiamento solare si riconosce immediatamente dalle ombre degli alberi e delle rocce.

Nell'ascendenza dinamica che si trova nelle zone pedemontane della valle, vicino a cime arrotondate a metà valle oppure nelle curvature della valle, in poco tempo si riesce a risalire a quote di 700-800 m. A questo bisogna individuare avvallamenti sinclinali a quota elevata protetti dal vento di valle oppure anguste insenature laterali (gole), nelle quali l'aria di pendio può riscaldarsi indisturbata. Se non esiste nelle vicinanze una tale zona di formazione della termica, bisognerà comunque raggiungere la termica più vicina passando di pendio in pendio con l'ascendenza dinamica. In alcuni campi base alpino, piloti di volo a vela sfruttano il vento di valle quale fonte di ascendenza per raggiungere le alte quote alle quali ha inizio la termica (Samedan, Reutte, Unterwossen), essi decollano normalmente con il verricello.

Il pilota deve pensarci per farsi coraggio quando gli capita di trovarsi al di sotto della quota d'innescamento della termica. Se ci si avvicina ad un pendio scosceso a bassa quota, ci si troverà in presenza di forte vento di valle con eventuali vortici sopravvento nell'angolo tra il fondo valle e i primi 100-200 metri del pendio, dove facilmente si formano i venti di caduta. In mancanza di un vento di valle, bisogna cercare rapidamente altre zone più elevate. Quando ci si trova a livelli minimi nelle zone basse delle valli nelle Alpi meridionali la cosa migliore è allontanarsi subito dalla vallata principale per imboccare strette e scoscese valli laterali.

Con l'aumento della quota del terreno (anche 100 metri sono di capitale importanza) aumenta anche la differenza di temperatura rispetto all'aria standard di queste zone più soleggiate con aria più pulita. In queste circostanze si riesce gradualmente a sottrarsi dall'influenza delle forti inversioni di valle. Si può quindi affermare che a 500 m di quota sulla valle si ha ancora la possibilità di risalire, che va però confrontata con la possibilità di un sicuro atterraggio fuori campo.

AVVICINAMENTO A ZONE SCONOSCIUTE

In alcuni voli di distanza a causa di nubi basse, carenza di ascendenze o zone sottovento sulla rotta è necessario sorvolare zone montuose sconosciute o esaminate superficialmente sulla cartina. Anche comunque durante un volo di distanza veloce può succedere di adocchiare una insenatura particolarmente elevata, un sinclinale particolarmente soleggiato molto invitante, per le loro ascendenze visto che in questi avvallamenti protetti dal vento e riparati, l'aria di pendio si riscalda particolarmente bene. Il pilota però, prima di avvicinarsi in zone di questo tipo dovrà accertarsi della presenza di un sufficiente spazio di manovra e dell'effettiva possibilità di ritornare indietro.

Se egli non trova subito la sperata ascendenza, il terreno elevato e forse addirittura poco scosceso può ostacolare il suo allontanamento. Nell'addentrarsi in strette biforcazioni ad alte quote o sinclinali bisogna quindi sempre tenersi vicini ad uno dei fianchi in modo tale da avere spazio sufficiente a lato per spiralarlo o invertire la rotta (fig.H) e tenere sotto controllo l'altezza libera tra l'aliante e il terreno.

A livello di tecnica di volo, terreni di questo tipo costituiscono un arduo impegno per il pilota spesso senza che lui se ne accorga. Richiedono un pilotaggio preciso e pulito, creano tensione nervosa e vanno quindi sorvolati solamente per ricercare ascendenze quando si dispone di una sufficiente quota di sicurezza.



Fig.H - AVVICINAMENTO DI ZONE SCONOSCIUTE

Per potersi avvicinare a strette valli elevate, cime adibite a pascolo oppure zone montuose poco chiare, bisogna avere una sufficiente riserva di quota. Si vola molto vicini ad uno dei fianchi per poter sempre avere un margine di manovra sufficiente a virare o ad effettuare degli otto.

AVVICINAMENTO FINALE

Anche se l'avvicinamento finale veloce normalmente è prerogativa delle competizioni di volo a vela, anche il tratto finale di un normale volo di distanza va percorso come gli altri senza perdere di vista il tempo. L'obiettivo primario naturalmente è di raggiungere il campo base. Tuttavia, una planata esitante o avviata troppo tardi può implicare esattamente gli stessi rischi di insuccesso di una planata prematura, iniziata a quote ancora ricche di ascendenze, che porta a quote di volo basse ove la termica è rovinata dal vento di valle.

Appartiene quindi alla programmazione del volo il calcolare l'avvicinamento finale, sulla base di carte precise, tenendo conto di vari punti di vista:

- quota di base dell'ultima ascendenza
- vento contrario a partire da 1000 m sulla valle
- ora/posizione del sole.

Sulla carta di volo 1:500.000 verranno riportati centri concentrici ogni 20 Km di distanza negli ultimi 100 Km, aggiungendo la relativa quota di planata necessaria per raggiungere il campo. Ciò consente di valutare a colpo d'occhio le possibilità di allontanamento esistenti nella planata finale durante l'ultima fase di volo, spesso molto tesa.

Se il bordo d'attacco delle ali è ricoperto di insetti, la velocità ideale di planata si sposterà verso fasce di valori più bassi di parecchi chilometri. Se si osserva vento contro in valle, bisogna volare un po' più veloci di quanto indicato dall'anello di Mc-Cready. La direzione e l'intensità del vento di valle incidono fortemente sulla planata finale nella sua ultima fase, a partire da 1000m sulla valle. Intensità di vento frontale di 30 Km/h e più rubano 1/3 del rapporto di planata. A ridosso della zona pedemontana possono formarsi vaste

zone di caduta mentre invece le ascendenze dinamiche sono molto ridotte. La rotta di planata verrà quindi tracciata al centro valle dove del resto si trovano più facilmente le zone ascendenti della inversione di valle. L'avvicinamento finale nel volo a vela alpino presuppone, per questo motivo, una quota di sicurezza di circa 500 m ogni 30 Km di tratto planato. Niente è più frustrante di un atterraggio fuori campo a 3 Km dal campo base come coronamento di un volo di distanza ben riuscito. Anche gli addetti al recupero non se ne rallegreranno molto.