

IL VOLO VICINO AL PENDIO

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

Ogni volo sulle Alpi ha inizio su di un pendio in un'ascendenza termica o dinamica e periodicamente ci porta di nuovo in vicinanza di un altro pendio, spesso ai piedi di un monte, sopra i pascoli o addirittura per concludersi in un prato nella valle. Con ciò intendo affermare che tutto il volo si svolge o in prossimità delle vette più elevate oppure anche ad una quota più bassa, sotto la "cornice" dei monti.

Questo tipo di volo in prossimità del pendio richiede al pilota una profonda conoscenza della tecnica, concentrazione e capacità di decidere prontamente. Il pilota dovrà possedere una vista acuta e una buona salute: chi oltre al volo a vela pratica anche un altro sport ricco di movimento come il nuoto, tennis, jogging, potrà rimanere in forma e con i riflessi pronti anche dopo varie ore di volo. I piloti di linea, da caccia e di volo a vela sono unanimi nel sostenere che il volo di distanza alpino è il più esigente dei voli.

Il principiante farà pratica innanzi tutto in lunghi voli d'esercitazione e dovrà affrontare situazioni nuove e talvolta angoscianti. Dal decollo, nella profondità della valle, allo sgancio nella prima ascendenza e poi nei voli di termica sarà sempre attorniato da imponenti massicci montuosi. Giungerà infine a toccare le nubi, sovrastare le vette, per poi trasformare la sua altitudine in distanza percorsa in planata e avvicinarsi nuovamente a crinali e sinclinali. Dopo varie ore di volo prenderà confidenza con la vicinanza al pendio, avrà fiducia nelle proprie conoscenze e nella maneggevolezza dell'aliante e saprà che è la vicinanza al monte stesso che consente di effettuare ampi voli basati su ascendenze sicure, grazie alla termica che si lascia individuare preventivamente in modo preciso.

In ogni caso è importante che il pilota si avvicini in modo corretto al fianco dei monti, sfrutti nel migliore dei modi la stretta corrente ascensionale per poi, senza esitazione, dirigersi verso la prossima catena di monti, dove con ogni probabilità troverà una nuova ascendenza.

Le ascendenze, sfruttabili ai fini di un volo di distanza, partono sempre dai fianchi soleggiati di un monte per poi estendersi fino alla termica d'inversione a valle, alle ascendenze d'onda e ai rotori. Le masse d'aria sulla valle nella valle si comportano come illustrato in figura 1.

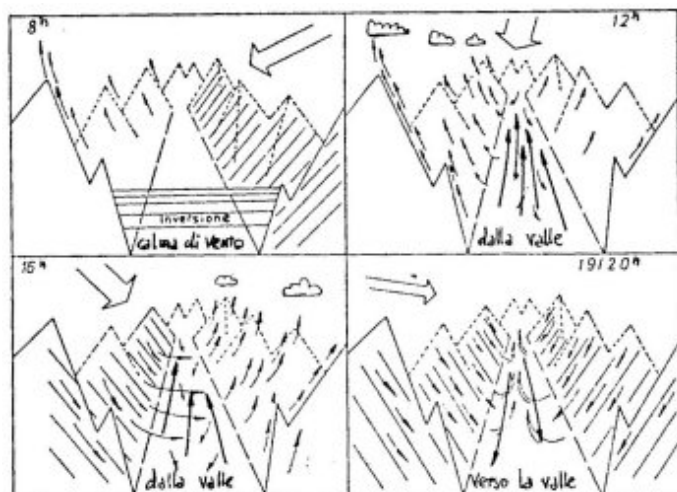


Fig.1- Vento di valle con bel tempo

La variabilità dell'irraggiamento, in aumento fino al pomeriggio e poi in diminuzione, determina la formazione di venti anabatici e catabatici di pendio di varia direzione ed intensità agenti sulla valle. Fino a che le correnti in quota (vento di gradiente barico) non eccedono i 30Km/h, il moto del vento di valle non viene perturbato. Accanto al flusso d'aria di solito parallelo all'asse della valle, nel pomeriggio può prodursi anche un vento che l'attraversa ortogonalmente o quasi. Questo si dirige verso il lato della valle irradiato dal sole e lo risale. I venti anabatici possono raggiungere i 40Km/h mentre quelli catabatici serali superano di solito i 25Km/h.

Bisogna sempre dirigersi verso il fianco del monte che è più direttamente colpito dai raggi solari. La termica più forte si troverà talvolta laddove i raggi solari, irradiavano il suolo una ventina di minuti prima. Il suolo del pendio ha la facoltà di immagazzinare calore secondo la pendenza, tipo di roccia e vegetazione riscaldando in modo generoso e costante l'aria, circostante anche dopo che il sole ha cambiato posizione.

Il pendio non deve essere troppo piano (meno di 30°), ma nemmeno troppo scosceso (più di 60-70°) in modo tale che i raggi solari lo colpiscano ad angolo retto (90°) in maniera ottimale.

Per questo motivo la mattina e il pomeriggio si cercano pendii più scoscesi rispetto alle ore meridiane (fig.2).

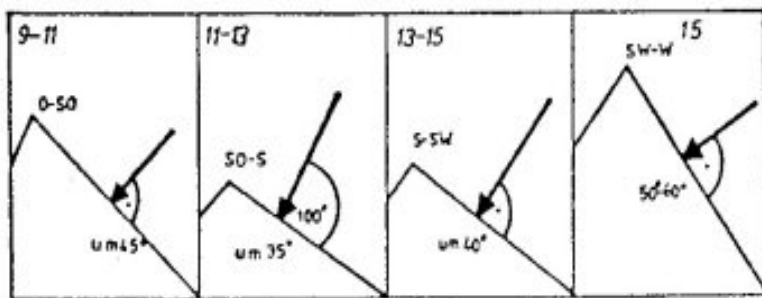


Fig.2- Posizione del sole ed inclinazione del pendio

A seconda della posizione del sole, si possono sorvolare pendii scoscesi alla mattina, di media pendenza verso mezzogiorno e di nuovo scoscesi nel pomeriggio. Nelle ore di maggiore irraggiamento si ipotizza un'angolo di incidenza leggermente superiore a 90° per poter volare in prossimità del suolo anche su pendii con un minimo di 35° di inclinazione

Dato che l'aria lungo il pendio, riscaldata dal suolo, ha uno spessore scarso (da 30 a 50 m nelle zone di miglior ascesa) e dato che mentre scorre sul pendio rimane aderente al suolo fino ad una inclinazione di 25°, vale la regola che **“ quanto più vicini al monte si vola, tanto più velocemente si sale”** (fig.3).

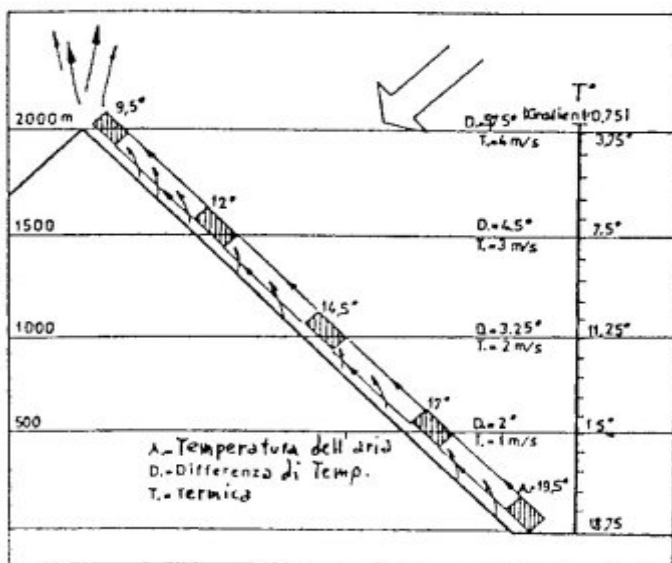


Fig.3 - Formazione della termica

Mentre la corrente ascensionale scorre lungo il pendio, ad ogni volume d'aria si aggiungono in continuazione altre masse d'aria di pendio con maggiore energia termica, ne consegue che l'adiabatica è secca, ed il suo valore si avvicina in buone condizioni di terreno all'adiabatica umida (0,5°/100m). La figura illustra una massa d'aria di pendio in ascesa.

Quanto più elevata è la quota dell'aliante, che sorvola il pendio, tanto maggiore è la differenza di temperatura rispetto all'aria circostante e tanto maggiore è l'intensità della termica.

Lunghi pendii (alta montagna) generano quindi ascendenze migliori rispetto ai corti massicci delle Alpi periferiche.

Anche se il gradiente termico è basso (per esempio 0.5°) alle alte quote si trovano ancora condizioni termiche sfruttabili.

I valori d'ascesa di un pendio anabatico di seguito riportati lo dimostrano chiaramente (valori rilevati su un pendio con 42° di pendenza):

Distanza dal pendio (m)	5	10	15	20	25	30	35	45	90	110
Velocità del vento in salita (Km/h)	9	11	13	13	15	15	13	13	9	9
Componente verticale della velocità del vento (m/s)	1.6	2.1	2.5	2.7	2.8	2.7	2.6	2.5	1.8	1.6

Prima di volare rasente al pendio nell'avvicinarsi da una certa distanza, bisognerebbe controllare il terreno per individuarne in modo preciso le irregolarità come spigoli boschivi, variazioni di pendenza, precipizi, sporgenze di roccia, singoli, alberi ecc. Solo al secondo volo parallelo ci si avvicina il più possibile al monte. Ogni irregolarità può disturbare il flusso d'aria che aderisce al suolo e produrre piccoli campi discendenti (fig. 4).

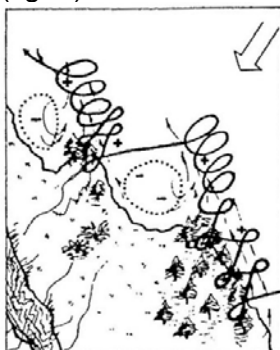


Fig.4 Campi ascensionali e discensionali di pendio

Sulle superfici di pendio arretrato, sui pascoli o su spigoli boschivi, si possono formare limitati campi di sottovento.

Si segue l'ascendenza lungo il pendio, in ascesa regolare, con otto oppure in volo circolare per superare gli angoli di discontinuità fino a raggiungere quote da dove si può proseguire il volo con sicurezza. L'otto deve essere effettuato in forte ascesa e vicino al pendio.

Nel dirigersi verso il fianco di un monte che si vuole raggiungere nella ricerca di ascendenze, sotto il livello della vetta, è importante individuare il successivo angolo di discontinuità più favorevole sotto il profilo della tecnica di volo e più vicino alla propria quota. La risalita deve concentrarsi su questo tratto di terreno. Il valore di ascendenza è in questo caso proporzionale alla quota alla quale si raggiunge il pendio: più bassa è la quota, inferiore sarà il valore (anche di un terzo del valore di vetta). Il pilota, dopo aver individuato la zona, seguirà con salita graduale i vari spigoli di discontinuità e gradini effettuando voli a otto o a cerchi spostandosi sempre verso il pendio (fig.5).

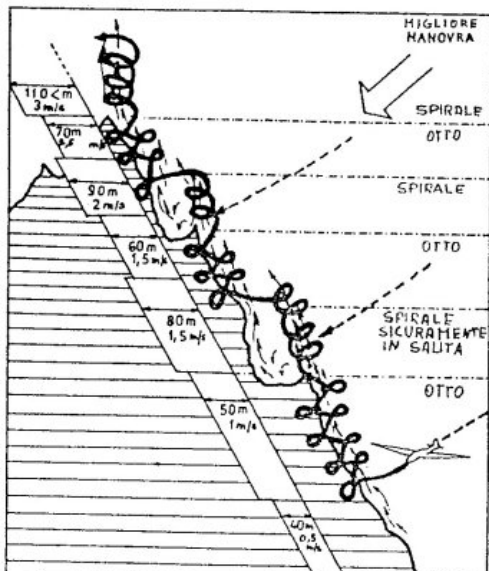


Fig.5 Ascesa sul pendio

La stretta ascendenza che rasenta il terreno va sfruttata a otto o in ampi cerchi a seconda del profilo del pendio.

Sugli angoli di discontinuità, l'aria di pendio vorticososa consente il volo circolare, l'aria rasente il pendio senza asperità richiede l'otto. Si potrà procedere con il volo circolare solamente dopo aver superato l'angolo di discontinuità principale (la vetta).

Favorevoli alla risalita sono linee di cresta oblique che si estendono fino alla vetta e che si percorrono con degli otto avvicinandosi sempre più alla vetta (fig.6).

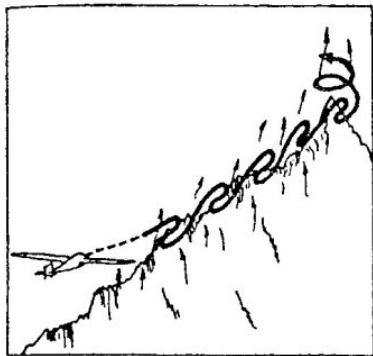


Fig . 6

Il volo che consente di raggiungere velocemente lo spigolo di discontinuità più elevato (vetta), è quello a otto sullo spigolo.

Effettuando degli otto mirando costantemente alla vetta, si sfrutta l'ascendenza senza essere ostacolati dal pendio.

Vale la pena di passare al volo circolare solamente dopo aver superato la vetta.

-"Di quanto ci si può avvicinare ad un pendio? ", chiedono spesso i piloti di pianura. La risposta è: con ascendenze pulite senza influenza di vento, superficie di pendio senza ostacoli, con terreno costante e pendenza di 45°, un aliante maneggevole e valida esperienza di volo anche alla distanza di un'apertura alare o forse meno.

La planata su un pendio con termica in ampi o stretti otto (secondo l'ampiezza della corrente) è sempre preferibile ai cerchi, anche a quelli più stretti. Durante ogni cerchio, l'aliante si sposta dalla stretta fascia di corrente ascendente e finisce sulla zona adiacente di caduta. Inoltre, effettuando stretti cerchi vicino al pendio si corre il rischio di avvicinarsi pericolosamente senza accorgersene sempre più al pendio, di cerchio in cerchio, a causa della direzione del vento. Se il pendio è di media pendenza, può succedere di trovarsi improvvisamente vicinissimi al bosco di abeti o alla fascia detritica con un calo imprevisto dell'ascendenza. A sua volta questo provoca un calo di velocità e le sue conseguenze nel caso di volo circolare, sono chiare a tutti. Non sempre si può cavarsela come quel pilota che a due abeti lasciò in pegno solamente uno dei suoi timoni di profondità!

Non va dimenticato che il velivolo sale maggiormente se il volo é diritto rispetto al volo circolare che é necessario per risalire un pendio. Se il volo circolare sul pendio sembra dare migliori valori di ascesa, tuttavia la manovra va sempre condotta **DAL PENDIO VERSO LA VALLE**.

Il primo cerchio va effettuato con un ampio raggio. Durante i successivi cerchi completi, di volta in volta si corregge la posizione avvicinandosi al pendio. Per effettuare un volo circolare di pendio, sicuro e appagante, é necessario poter contare sulla capacità di descrivere virate corrette ed angolate in non più di 15 secondi. A questo scopo é necessario un filo di lana e, se possibile, un variometro elettrico con segnale acustico, dato che lo sguardo è rivolto all'esterno (fig.6).

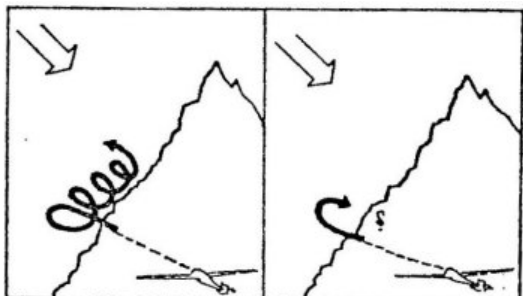


Fig.6- Volo circolare di pendio

Un pendio con termica va sempre avvicinato di lato, mai da valle. Il volo circolare di pendio viene sempre iniziato verso valle. Non appena si sono appurate la forza del vento e le irregolarità del pendio, si potrà ridurre il raggio e spostare maggiormente il cerchio verso il pendio.

Nell'avvicinarsi ad un fianco del pendio o di cresta, la cosa migliore é cercare il punto di massima estensione della superficie, quindi ci si avvicinerà di lato. Se ci si avvicina perpendicolarmente, innanzi tutto si deve prima attraversare la zona di discendenza e secondariamente non ci si trova in buona posizione per il volo parallelo d'andata e ritorno. Affrontando il pendio di lato invece, ci si trova nella posizione ideale per procedere a otto o a cerchio.

Nel caso di pendii con forti variazioni di pendenza, si potrà impostare un volo a otto vicino a terra (o in maggior misura un volo circolare) solamente quando si é ben capito con che tipo di ascendenza si ha a che fare, magari dopo varie planate. Se inaspettatamente ci si trova in caduta su una dorsale piana e arretrata di un pendio, la possibilità di fuggire nello spazio aereo libero può essere ostacolata dal suolo o dalla vegetazione se ci si era tenuti troppo vicino al suolo (fig.7).

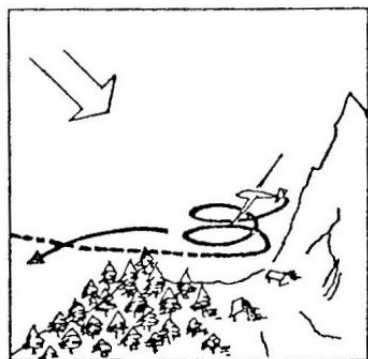


Fig.7- Zona di caduta sul pendio

Nel sorvolare una zona piatta sul pendio alla ricerca di ascendenza (pascolo, depressione di vetta), bisognerà avere una riserva di quota sufficiente per poter raggiungere con sicurezza lo spazio libero.

Non sempre si trova la termica dove la si cerca!

Se il pendio é interessato da ascendenze dinamiche e termiche contemporaneamente bisognerà volare a maggior distanza da esso. Lo spostamento verso il monte sarà maggiore se sussiste il pericolo di perdere quota improvvisamente nel sottovento, di una variazione di pendenza o di uno spigolo con la vegetazione del bosco. I pendii che perdono pendenza con l'altitudine vanno sorvolati con molta cautela perché si possono formare violenti vortici di sottovento, che rendono pericolosa una perdita di quota con scarsa distanza dal suolo.

Ulteriori impedimenti nell'avvicinamento e nella risalita di un pendio, sono dati dall'abbagliamento del sole, soprattutto nelle ore del tardo pomeriggio e da nubi di pendio che si, formano rapidamente alle quote di volo e sono segno di un deterioramento meteorologico. In entrambi i casi é consigliabile allontanarsi. Infine vi é il problema dell'incontro con un altro velivolo lungo il pendio. La vicinanza é oltremodo pericolosa perché non si conoscono le intenzioni dell'altro pilota. Si dovrà spostare il velivolo che ha il pendio sulla sua sinistra. Una collisione in vicinanza del pendio, ha conseguenze spesso fatali.

Data la natura dell'aria di pendio spesso instabile e con imprevedibili raffiche e date le correzioni di rotta anche minime ma sempre necessarie, non va mai dimenticato il motto del volo a vela "velocità é vita". In vicinanza del suolo bisogna prendere l'abitudine di volare ad una velocità di 10/15 km/h superiore alla velocità di minor caduta e soprattutto non bisogna mai effettuare il volo circolare alla velocità minima (pericolo di caduta in vite).

CORRENTI ASCENDENTI DI PENDIO SPORAVENTO E SOTTOVENTO

Non appena le Alpi sono interessate da correnti ad alta quota di circa 30-40Km/h, i fenomeni di formazione e dissolversi della termica cambiano radicalmente. L'intensità delle ascendenze dinamiche e termiche viene ridotta in modo irregolare da forti campi discendenti ma si possono superare brevi tragitti grazie alla termica sopravvento e sottovento.

La termica sopravvento insorge lungo il pendio che è esposto in uguale misura ai raggi solari e al vento. Alla presenza di un gradiente termico elevato la circolazione termica perturba le ascendenze dinamiche lungo il pendio diminuendone il valore di salita. Si forma invece un cuscinetto d'aria termico, molto turbolento, che fa registrare dei valori di ascesa elevati davanti al pendio. La sua posizione va ricercata (su un pendio con 30-40 gradi di inclinazione) verticalmente verso l'alto a partire dalla metà del pendi La corrente ascendente viene deviata dal vento quando raggiunge il crinale del monte e viene spinta nella zona sottovento.

L'aria lungo il pendio invece è più soggetta a raffiche ed a stretti campi di correnti discendenti e non supera di troppo lo spigolo del pendio in quanto il suo movimento ascensionale è debole. Nel caso di condizioni instabili, la termica sopravvento si spinge molto al di là dello spigolo del pendio (fig.8).

Se la velocità del vento raggiunge valori tali da consentire solo un modesto riscaldamento del terreno e quindi dell'aria che lo circonda, la posizione dell'ascendenza termica, sempre meno potente, si porta sottovento superando lo spigolo del pendio. Sopravvento si riscontreranno quasi solamente ascendenze dinamiche, meno perturbate e più potenti.

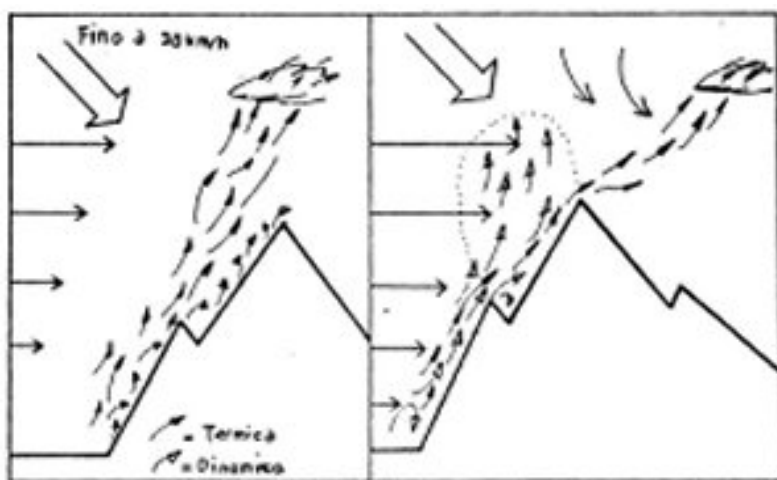


Fig. 8 – Termica di sopravvento.

Vento e sole si scontrano sul pendio provenendo dalla stessa direzione. La zona ascendente della termica è prospiciente al pendio e di solito lo supera di misura. L'ascendenza lungo il pendio invece rimane limitata (sinistra). Solo in caso di forte velocità del vento viene disturbata l'evoluzione della termica prospiciente al pendio. Ora la termica viene trascinata verso il pendio e si mescola con l'ascendenza dinamica. Superata la vetta passa subito sottovento. Invece in vicinanza della vetta si sviluppa un campo di ascendenze dinamiche (destra). Quanto più debole è il gradiente, tanto più forti saranno queste ascendenze.

La termica di sottovento si forma quando i raggi solari si scontrano su di un pendio con vento che proviene da una direzione opposta. Mentre sopravvento l'ascendenza dinamica in presenza di aria instabile supera di poco il crinale del monte, la termica di sottovento conduce ad elevate altitudini con forti valori di ascesa. Anche per questa variante termica vale solo in parte lo schema evolutivo di termoconvezione delle zone vicine ai pendii, anche se l'aria dei pendii riparati dal vento può riscaldarsi più tranquillamente quindi con maggiore intensità. I venti di caduta e i vortici, ricorrenti anche sottovento, non consentono di prevedere teoricamente i punti di stacco della termica di sottovento. L'esperienza di volo ha dimostrato, che la termica svanisce soprattutto in vicinanza di brusche variazioni della curvatura del profilo. Le ascendenze lungo i pendii sono di ridotte dimensioni. In caso di turbolenza, è difficile centrarle.

Le ascendenze, ancor prima di raggiungere la vetta, sono spinte dalla corrente nelle zone sottovento dove sono circondate da vortici di caduta (fig.9).

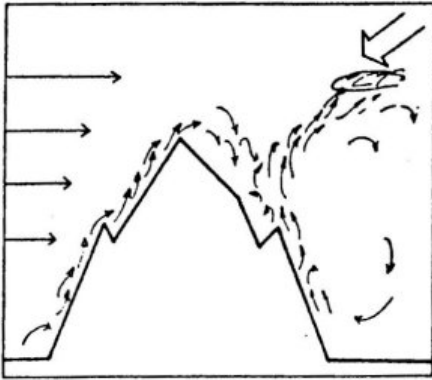


Fig. 9 – Termica di sottovento.

Vento e irraggiamento interagiscono sui due pendii del monte. L'ascendenza dinamica di pendio è debole in presenza di alti gradienti termici, mentre invece è forte la termica di sottovento anche se turbolenta. Già sotto l'angolo del pendio la corrente ascensionale viene spinta nel lontano settore sottovento.

DAL PENDIO ALLE NUBI

Se l'ascendenza di pendio si è aperta un varco fino al più elevato spigolo di discontinuità, laddove la stretta corrente si stacca dal suolo, ci si trova immersi nello spazio aereo privo ormai di ostacoli. Si sovrasta ormai la vetta, l'otto disegnato diventa un cerchio nella forte corrente ascensionale. La concentrazione si allenta, ci si distende, si ammirano le Alpi e il pilotaggio diventa più rilassato. Questo non significa che l'aliante trovi da solo il cammino verso il più elevato punto ascendente. La termica è potente ma violenta anche sopra le vette. Il suo raggio è stretto e i valori d'ascesa variano secondo i raggi. Dato che si mira sempre all'ascesa più rapida possibile al fine di percorrere lunghe distanze bisogna mantenere un pilotaggio accorto e ragionato. Spesso il pilota abituato al volo in pianura incorre nell'errore di lasciarsi andare al volo circolare termico, dopo averlo impostato, con un raggio piuttosto ampio e descrivendo ampi cerchi aspetta pazientemente di raggiungere la base. Questo implica la rinuncia di almeno un terzo della potenzialità dell'ascendenza.

Bisognerebbe abituarsi a controllare spesso il volo circolare con il cronometro. Un cerchio completo nel primo terzo, fra vetta e la nube, superiore a 25 secondi è troppo ampio. Ci si dovrebbe impiegare 20 secondi. Spesso il pilota inclinando di più la posizione, noterà subito una maggiore ascesa nel variometro. Nel secondo e terzo dell'ascesa si amplierà gradualmente il raggio. Il cerchio completo sarà di 25 secondi nella più vasta ascendenza in vicinanza della nube (fig.10).

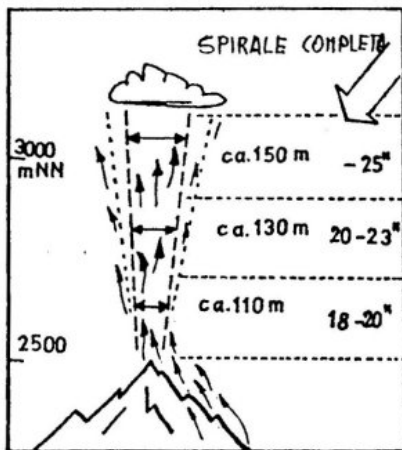


Fig. 10 – volo circolare termico in montagna.

L'aria termica che ascende rasente al pendio fa sì che la zona dell'ascendenza fino alla vetta sia limitata. All'interno della colonna d'aria ascendente, il nucleo d'ascesa è ancor più limitato nello spazio. Questa figura indica valori orientativi. Solo con cerchi consapevolmente stretti si può sfruttare appieno la termica. Il miglior controllo di volo circolare si avrà dotando la strumentazione di un cronometro.

Prima di abbandonare l'ascendenza, durante l'ultimo cerchio, ci si potrà a 40 Km/h di velocità aggiuntiva per iniziare la planata verso il punto successivo della rotta.

Questo per attraversare rapidamente la zona discendente che circonda l'ascendenza.

Nel caso di termica blu il nucleo ascensionale è ancora più stretto e richiede una ripida risalita fino al punto più alto. E' inoltre necessario centrare rapidamente e precisamente il nucleo anche se ciò significa rinunciare all'eleganza del volo. Dato che sopra gli spigoli di rottura più alti confluiscono varie correnti ascendenti di diverse intensità e proporzioni e che spesso vi è pure una corrente in quota che sposta questo vorticoso fascio ascendente, il nucleo della ascendenza si sposta verso l'alto. Il pilota deve seguirlo con attenzione correggendo più volte la rotta. Lo sguardo passa dal variometro al filo di lana che deve puntare verso il centro della nube. Quanto più stretti disegnerà i cerchi anche a quota elevata, tanto più sicuramente potrà seguire il nucleo. Nel caso di spirali complete sotto i 18 secondi, il filo di lana potrà essere tranquillamente lasciato esternamente alla virata. Con tale angolo di virata è certo che si volerà in spirale stabilmente e anche una termica turbolenta non potrà modificare di molto il volo: l'aliante così non abbandonerà l'ascendenza.