Il volo libero secondo Rich Pfeiffer

Veleggiamento in onda

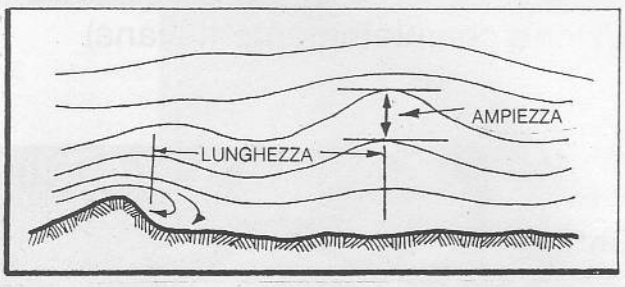
Il veleggiamento in onda è una tecnica che ha permesso ai piloti di ottenere i migliori guadagni di quota in aquilone. Inoltre, per quanto le onde si sviluppino in certe determinate situazioni, queste situazioni si verificano in ogni mese dell'anno. Poichè le onde si sviluppano più spesso nei mesi invernali (meno frequentemente in estate) e quando un forte vento soffia attraverso una massa di aria stabile - in questi casi lo sviluppo di termiche è raro - le onde offrono una forma alternativa di ascendenza che aumenta il numero dei giorni con possibilità di veleggiamento. Sfortunatamente le onde comportano anche una turbolenza molto severa.

Come si formano le onde

Nel capitolo 'Veleggiamento in Pendio' abbiamo detto che quando l'aria è forzata verso l'alto e supera una cresta (od un altro ostacolo), essa tende a ritornare al suo livello originale scendendo nella parte sottovento. La distruzione del flusso d'aria però, non avviene necessariamente: date le giuste condizioni, possono svilupparsi onde (chiamate anche onde di montagna, onde stabili, onde di sottovento). Come nella discussione sul veleggiamento in termica e in pendio, prima presentiamo una descrizione generale delle forze coinvolte, poi esamineremo ognuno dei fattori.

Forza causante

Dopo essere discesa nella parte sottovento del pendio, l'aria rimbalza di nuovo verso l'alto. In un fenomeno meteorologico non ancora completamente capito, l'aria "rimbalzante", può andare persino più in alto dell'originale ascendenza di pendio. Mentre l'ascendenza di pendio raggiunge di solito l'altezza di qualche centinaio di metri sopra la cresta, l'ascendenza nella prima onda dietro la cresta può raggiungere altezze dieci volte superiori alla cresta stessa. L'aria scende, poi rimbalza di nuovo verso l'alto in pò meno di prima, poi scende e così via. Questo modello di ascendenza seguita da discendenza, è ripetuto in una scala sempre minore finchè tutta l'energia dell'iniziale forza verso l'alto è esaurita o distrutta.



Le onde possono essere paragonate alle increspature prodotte da una roccia (od altro ostacolo) in un ruscello. Quando l'acqua (aria) passa sopra una roccia (cresta), è forzata verso l'alto, poi forma delle ondulazioni (onde). Mentre le ondulazioni sembrano essere stazionarie rispetto al terreno, l'acqua (aria) che le forma è costantemente in movimento.

Ampiezza d'onda

L'altezza delle creste d'onda (chiamata ampiezza d'onda) è determinata dalla stabilità dell'aria, dalla misura e dalla forma del pendio e dalla velocità ed orientazione del vento contro il pendio. Le creste d'onda sono più alte quando: l'aria è più stabile; il pendio è più alto ed il suo lato sottovento più profondo; il vento è più forte e perpendicolare al pendio.

Lunghezza d'onda (Periodo)

La lunghezza d'onda (chiamata anche periodo) - cioè la distanza da una cresta all'altra - è determinata dalla velocità del vento e dalla stabilità dell'aria. La lunghezza d'onda è maggiore quando il vento è più forte e l'aria MENO stabile. Tipiche lunghezze d'onda vanno da 2 a 25 miglia (da 3 a 40 km). Più precisamente la lunghezza d'onda è un quinto della media della velocità del vento espressa in nodi (un pò più di un quarto della velocità espressa in miglia per ora). Quando l'ampiezza è maggiore, la lunghezza d'onda è minore.

Bande di ascendenza, discendenza sottovento, turbolenza

Ognuna delle onde successive forma una individuale situazione di "ascendenza di pendio", completa di banda di aria che sale sopravvento, con relativa discendenza di sottovento e turbolenza.
L'ascendenza d'onda è liscia, una delle più liscie che abbiate mai incontrato. Essa tende ad essere dolce, nonostante che il rateo di salita vada da 1,5 a 6 metri al secondo. Le migliori ascendenze si hanno con onde di grande ampiezza e breve lunghezza.
La turbolenza sottovento è proporzionalmente forte. La turbolenza si trova più frequentemente ed è più violenta in forma di rotori nella prima concavità dietro il pendio. I rotori usualmente vanno da terra fino alla cresta e si stendono per parecchie miglia dietro il pendio.

ATTENZIONE

I piloti che pensano di veleggiare in onda devono fare attenzione perchè: **I rotori d'onda costituiscono la più severa forma di turbolenza conosciuta.** Essi hanno distrutto numerosi alianti ed ucciso alcuni dei loro piloti.

Fattori che influenzano la formazione d'onda

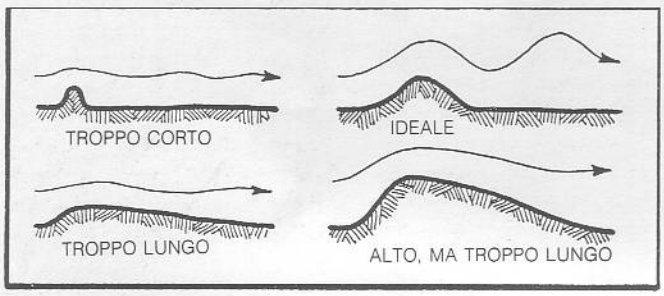
Per la formazione dell'onda sono necessarie specifiche condizioni. Fortunatamente queste condizioni si trovano abbastanza di frequente.

Condizioni meteorologiche

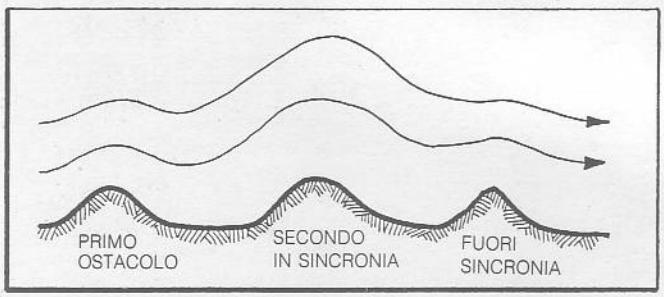
Le condizioni ideali per la formazione dell'onda sono: una massa di aria stabile tra due strati meno stabili (che permettano all'onda di rimbalzare) e un laminare movimento d'aria con una velocità costante di almeno 25 kmh al livello della cresta, velocità che deve aumentare con l'altitudine. Un vento moderato in combinazione con uno strato poco profondo di grande stabilità produce maggiore ampiezza d'onda di un vento forte combinato con un profondo strato di moderata stabilità.
Le onde usualmente si producono verso la fine della giornata quando il vento è forte abbastanza da distruggere ogni formazione termica, e di notte quando il raffreddamento della terra crea uno strato stabile.

Forma del terreno

Idealmente l'ostacolo iniziale - il "generatore d'onda" - è una lunga cresta (per evitare che l'aria le giri semplicemente intorno), perpendicolare al vento, con una superficie liscia e un profondo versante sottovento. La profondità del pendio sottovento è il più importante fattore per determinare l'ampiezza (e, sfortunatamente, la potenza del rotore) come illustrato nella figura.



Se una seconda cresta si trova ad una lunghezza d'onda o ad una distanza multipla sottovento alla prima cresta, e non ci sono grandi ostacoli tra le due, l'onda è amplificata, ed anche la sua ampiezza aumenta. Un'altra cresta, o grosso ostacolo, che si trovi sottovento ma "non sincronizzato" può distruggere l'andamento ondulatorio.



Le onde, particolarmente quelle amplificate da un secondo "generatore d'ascendenza", hanno consentito notevolissimi guadagni di quota. Se le creste sono sufficientemente lunghe, un'onda amplificata può produrre memorabili voli di cross-country.

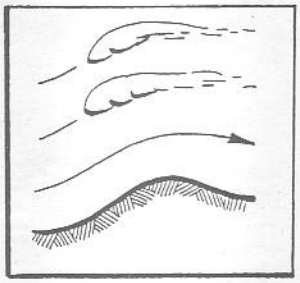
OWENS VALLEY CALIFORNIA 1983 - Larry Tudor sfruttando le quasi perfette condizioni di volo d'onda tra la Sierra Nevada e le White Mountains, in combinazione con le sue superlative doti di pilota, vola per 221 miglia (353 km), stabilendo il nuovo primato mondiale di distanza.

Come identificare le onde

Se c'è sufficiente umidità nell'aria, le onde sono accompagnate da precise formazioni nuvolose che ne rendono l'identificazione relativamente facile. Nei giorni senza nuvole, potrete contare solo sulla vostra abilità per riconoscere l'ascendenza d'onda.

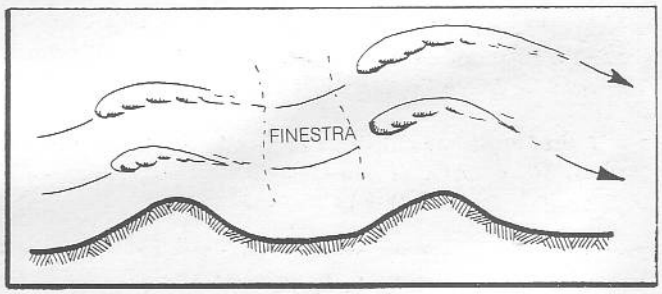
Formazioni nuvolose

Avendo sufficiente umidità per la condensazione, le nuvole forniscono una grande quantità di informazioni sulle condizioni dell'onda.



Nubi d'onda sopra la cresta. Le nubi lenticolari al di sopra della cresta, indicano l'esistenza di un'onda in formazione.

Finestra d'onda. Quando le onde si sviluppano, ogni nuvola sopravvento al pendio si dissolve nell'aria discendente sottovento, producendo la caratteristica "finestra d'onda".



Nubi d'onda sottovento al pendio. Nubi lenticolari si formano sopra alla cresta d'onda, la loro distanza fornisce un chiaro segno della lunghezza d'onda. Le nubi che hanno forma lenticolare ben definita, indicano una maggiore ampiezza d'onda delle nubi con forma lenticolare meno definita.
Queste nuvole appaiono stazionarie indipendentemente dalla velocità del vento che soffia su di loro: l'aria calda che sale davanti alla cresta "costruisce" il bordo sopravvento delle nuvole, che si dissolvono nel lato sottovento col raffreddamento dell'aria discendente dietro la cresta.

Nube rotore. Frammenti di nuvole come lunghe bande di stratocumuli spesso indicano la posizione dei rotori nella parte concava dell'onda.

Ascendenza liscia e costante.

A parte la formazione nuvolosa, l'onda è caratterizzata da un'ascendenza che non comporta la turbolenza generalmente associata alle termiche. Nei giorni senza nubi, questa ascendenza perfettamente liscia può essere il solo segno dell'esistenza di un'onda.

Come veleggiare nell'ascendenza d'onda

Il veleggiamento in onda è simile a quello in "dinamica", ma su scala più grande e con un numero proporzionalmente più grande di rischi.

Usate la tecnica del veleggiamento in dinamica.

Per raggiungere l'ascendenza d'onda, il pilota di aquilone può salire alla sua altezza sia in dinamica che in termica. Quando l'ascendenza di colpo diventa forte e liscia, siete in onda. Esplorate la zona per trovare la migliore ascendenza.
Da questo momento usate le stesse tecniche del veleggiamento in dinamica. Cioè fate passaggi avanti e indietro col vento al traverso, volando alla velocità di minima caduta, e fate virate piatte verso valle. Ricordatevi che la banda ascendente tende ad inclinarsi sopravvento quando guadagnate altezza e raggiungete zone di vento più forte; fate attenzione di restare nell'area della migliore ascendenza e particolarmente abbiate cura di evitare la discendenza sottovento.
In condizioni d'onda, il vento è normalmente troppo forte per permettere ad un aquilone di penetrare controvento. Inoltre, le prestazioni degli attuali deltaplani, non consentono di volare sottovento per raggiungere l'onda successiva. Vi restano tre direzioni quando siete in onda: potete usare l'ascendenza per guadagnare quota, o puntare in entrambe le direzioni con vento al traverso, come nel veleggiamento dinamico in pendio.

Attenzione ai potenziali pericoli.

C'è un certo numero di rischi nel volo d'onda. Con le giuste precauzioni ed una costante attenzione, questi potenziali pericoli possono essere evitati.

Forte discendenza, turbolenza tra le bande di ascendenza. Se la vostra strada vi porta attraverso una serie di onde (o se decidete di provare un'altra onda sia sotto che sopravvento), preparatevi a trovare forte discendenza e turbolenza di rotori tra le zone di ascendenza: queste possono essere sorprendentemente forti ed estese. Questo rischio è particolarmente insidioso poichè è spesso difficile rendersi conto di essere in onda, ma è necessario farlo prima di "partire".

Ipossia. Poichè le onde possono portarvi a grandi altitudini, dovete indossare un abbigliamento adeguato (per prevenire il freddo) e portare una bombola di ossigeno se prevedete un volo d'onda.

Forte vento a grandi altezze. Dovete anche essere preparati al vento più forte che generalmente si trova ad altitudini maggiori. Questo vento può portare un pilota disattento fuori dalla migliore ascendenza o persino nella nube d'onda.

Nube d'onda che si chiude sotto di voi. Un altro potenziale rischio del veleggiamento in onda, è che se il vento diminuisce, la nuvola si può chiudere sotto di voi. Se vedete chiudersi la "finestra", avete tre scelte:

* Aspettare che si riapra (ovviamente questa scelta è possibile solo nelle prime parti della giornata)

* Fare una rapida discesa (picchiata in rollio, se necessario) in una zona dove ci sia ancora visibilità.

* Volare sottovento verso un terreno più piatto dove le nuvole hanno meno probabilità di scendere fino in terra. Questa scelta è possibile SOLO se conoscete le altezze di tutte le montagne circostanti e quella di base nube.

Crepuscolo ritardato. Portate un orologio e tenete d'occhio l'ora. Ricordate che il crepuscolo è più lungo alle alte quote; assicuratevi che rimanga abbastanza luce per un atterraggio sicuro.

(4-continua)

Rich Pfeiffer