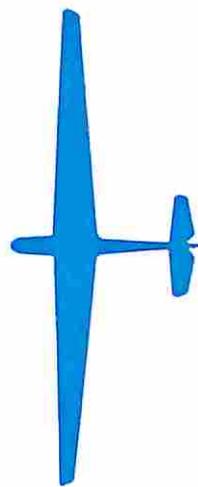
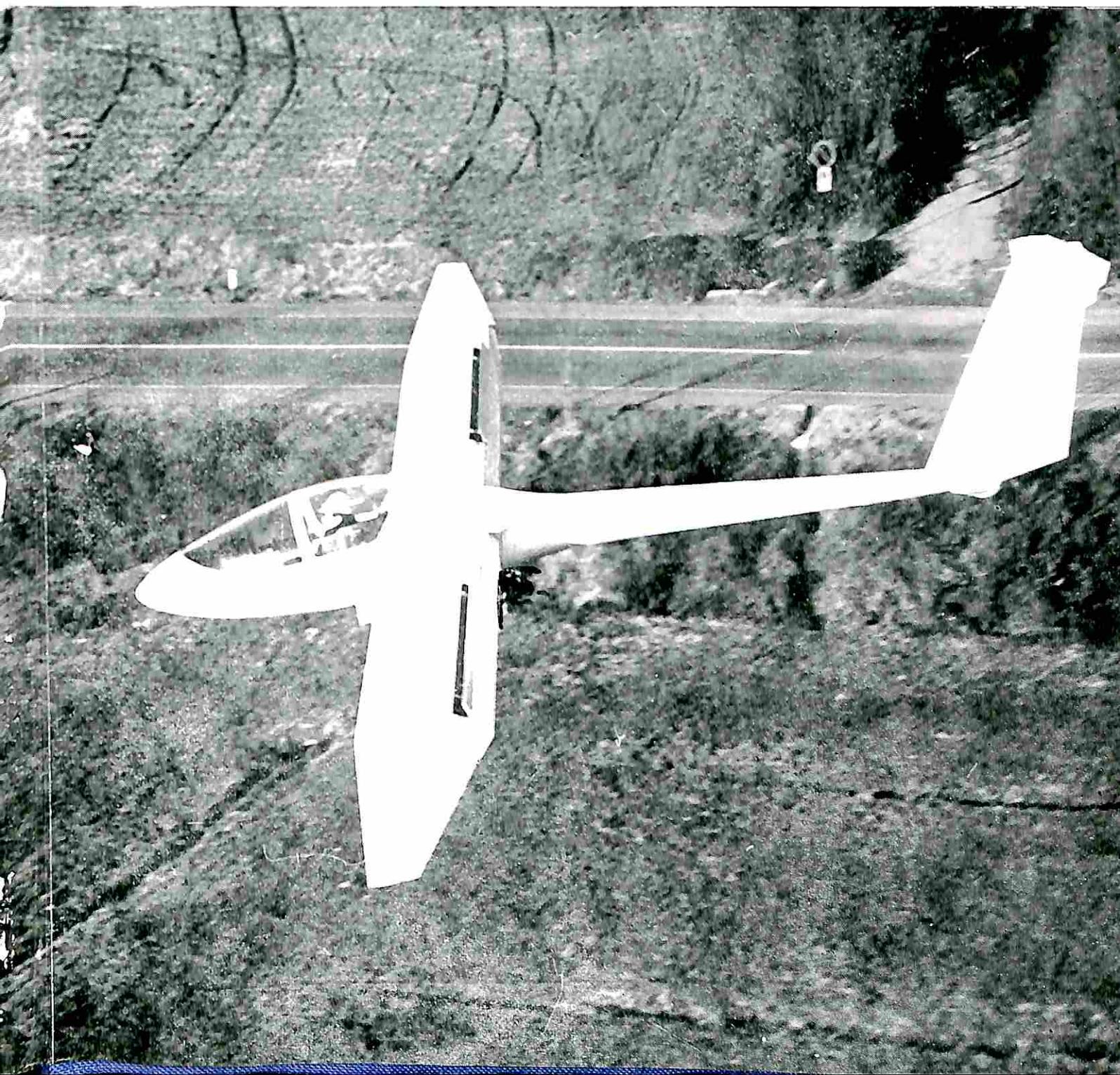


VOLO A VELA

LA RIVISTA DEI VOLOVELISTI ITALIANI N. 87



NOV. - DIC. 1970



VOLO A VELA



La Rivista dei Volovelisti Italiani

N. 87 - Novembre-Dicembre 1970

a cura del
CENTRO STUDI DEL VOLO
A VELA ALPINO

Aeroporto « Paolo Contri »
21100 Calcinate del Pesce (Varese)

ABBONAMENTO PER ANNO SOLARE

Italia: ordinario	L. 4.000
Italia: sostenitore	L. 10.000
Esteri: ordinario	\$ 10,—
Esteri: via aerea	\$ 13,—
Una copia: Italia	L. 1.000
Esteri	\$ 2,—

i prezzi di cui sopra sono comprensivi dell'IGE

Spedizione in abbonamento postale
Gruppo IV

Direttore responsabile: Lorenzo Scavino.
Autorizzazione Trib. di Milano 20.3.1957
n° 4269 del Registro. È permessa la riproduzione anche integrale, quando non espressamente vietata, purché si citi la fonte. Tipografia E. Pozzi - Varese.

Comitato Redazionale:

Lorenzo Scavino
Gioacchino v. Kalckreuth
Nicola Vaccaro
Bruno De Marchi
Maltini Selene

sommario

- 2 Un ricordo
- 3 Tutti soci = Tutti abbonati
- 5 Per affossare una lettera basta un cassetto
- 7 Termoonda e Volo a Vela in Italia e in Argentina
- 25 Vola il biposto « Calif A-21 »
- 26 I cumuli... t'aspettano
- 34 Volo a Vela Alpino Bozano-Colico e ritorno
- 36 Una risposta precisa
- 37 Volo a Vela nel Mondo
- 42 F.A.I.

In copertina:

Il « Calif A-21 », punta avanzata in campo mondiale per i biposti. Eccolo all'atterraggio sul campo di Calcinate con tutta la « biancheria » al sole.

Corrispondenti:

Albonico Gino - Balbis Cesare - Cella Pietro - Cherin Arcadio - Della Chiesa Carlo - Falciola Bruno - Ferrari Bruno - Galli Egidio - Nannini Umberto - Pagnoni Natale - Pedotti Luca - Saccani Stefano - Serra Sandro - Suvero Stefano - Weber Giorgio - Wielgus Stanislaw - Con la collaborazione di tutti i volovelisti.

Un ricordo



Il 21 Dicembre scorso si è spento improvvisamente a Varese il

Dott. Luigi Zanzi

Presidente del Centro Studi Volo a Vela Alpino.

Si dice che i volovelisti si conoscano tutti, ma pochi conoscevano il Presidente del Centro di Calcinate.

È nel suo ufficio nel Luglio del '60 che ci siamo riuniti, pochi, entusiasti e sprovveduti, davanti a Lui come Notaio, per approvare uno statuto da lui preparato e fondare un Ente di cui ne diveniva il Presidente.

Coinvolto in questa avventura da comuni amicizie si era avvicinato ed aveva conosciuto il volo a vela non da praticante ma con l'entusiasmo e la chiarezza di chi ama la propria terra, un grande rispetto per una attività che il suo apporto nobilitava, una grande intelligenza aperta a tutti gli interessi.

Varesino, notaio, uomo di legge e di cultura, lo ricordiamo irruente ed arguto nei suoi interventi, bonario e modesto nel trattare gli argomenti volovelistici.

Se il Centro Alpino è stato una grande fiammata dalla brace del volovelismo italiano, lo dobbiamo anche a Lui.

Doverosamente ringraziamolo e ricordiamolo così.

Per affossare una lettera basta un cassetto

Due parole a seguito di quanto scritto dalla redazione della rivista.

Che VOLO A VELA sia la rivista del volo a vela italiano nessuno lo mette in dubbio, ma è dei volovelisti solo in quanto volovelisti sono chi la cura, la prepara, la stampa e la soffre numero per numero dedicandovi molte ore e qualche soldo.

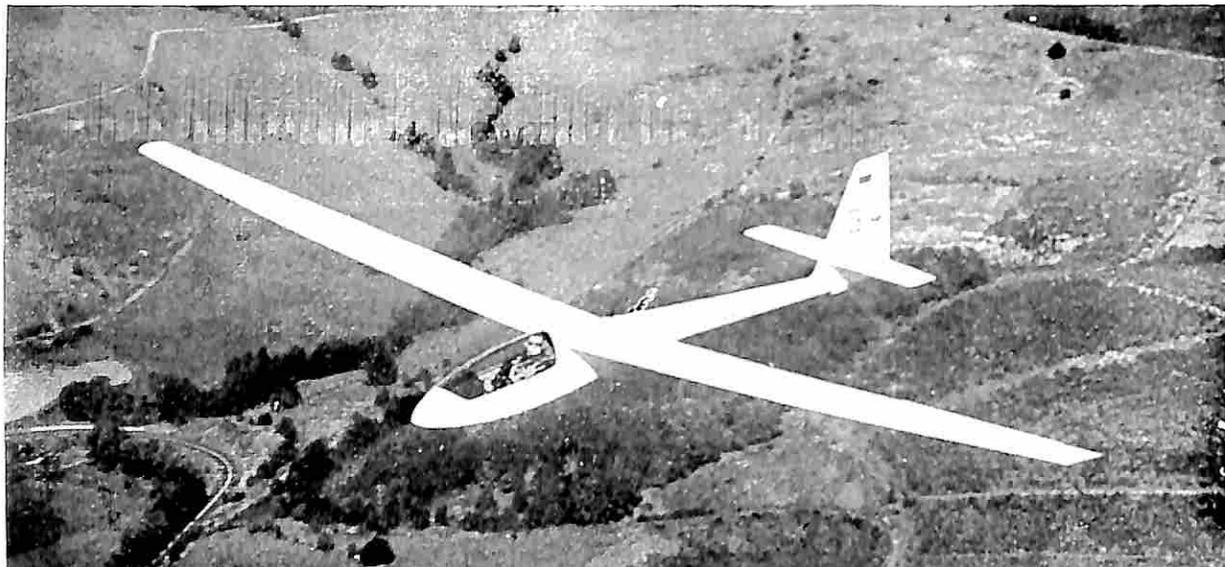
Ma che i volovelisti se ne servano non è altrettanto vero.

Se non ci convinciamo tutti che avere una rivista, libera, indipendente senza legami di nessun genere, aperta ad ogni idea, è un grande, enorme vantaggio, una forza disponibile che dobbiamo imparare ad usare ed usare bene, difficilmente faremo passi avanti.

Ben venga il Briefing di Bologna ogni anno, simpatico modo di risalutarci a manate sulle spalle ad ogni fine stagione ma è perfettamente inutile radunarci per sentire il sommario delle cose che non vanno, che già tutti conosciamo perché viviamo direttamente e di quelle che regolarmente chiediamo e mai avremo. Sono parole al vento, o poco meno che ci rigiriamo tra noi e che non escono dal nostro cerchio ristretto. Va benissimo tutto ma non aspettiamoci dalla Commissione o dal Consigliere Federale la soluzione dei problemi, limitandoci ad una verifica ogni fine anno.

Diamo ai nostri rappresentanti l'apporto collegiale di un dibattito continuato durante tutto l'anno. Le battaglie vanno fatte ogni giorno, le richieste, i problemi, le necessità, vanno illustrate continuamente, bisogna scrivere e riscrivere perché qualcuno legge, perché quello che è scritto resta e si può rileggere. La rivista circola e finisce su parecchie scrivanie importanti; dipende da noi non ridurla ad un resoconto di voli più o meno interessanti. Vogliamo un foglio vivo, polemico se volete, ma vivo; gli argomenti non mancano. Buttiamoci tutto senza pigrizie, bisogna mordere se vogliamo che resti il segno. All'osteria chi grida di più ha ragione; noi non siamo a questo punto ma facciamoci almeno sentire attraverso un mezzo democratico che esiste, funziona ed aspetta solo che ci svegliamo. E non per contestare tutto perché di contestazione ne abbiamo già fin troppa in altri campi, argomento di sicuro effetto ma per quanto ci riguarda di dubbio successo. Basterebbe riuscire a far girare un po' più velocemente il macchinismo da cui dipendiamo e ci sarebbe già da essere soddisfatti. Non vinceremo certamente la guerra, ma qualche battaglia forse sì! Abbiamo sopra di noi l'Aero Club d'Italia e Civilavia, da loro dobbiamo farci ascoltare.

Non bastano le lettere: per affossare una lettera basta un cassetto, per la rivista ci vuole più di un cestino e poi qualche copia resterà sempre in giro. Non pensiamo pigramente che siano sempre gli altri a dover fare, vediamo di fare qualcosa ciascuno di noi!



ASW 15 - Monoposto da competizione Classe Standard FAI

Il nostro programma:

Schleicher Ka 6 E

Aliante monoposto ad alta performance della classe standard

Schleicher K 8 B

Aliante monoposto scuola e performance

Schleicher ASK 13

Aliante biposto scuola e performance

Schleicher ASK 14

Moto-aliante monoposto performance

Schleicher ASW 15

Aliante monoposto da competizione della classe standard FAI, costruzione in fibra sintetica

Schleicher ASK 16

Moto-aliante biposto scuola e performance

Schleicher ASW 17

Super-Aliante monoposto ad alta performance della classe libera, costruzione in fibra sintetica

Carrelli, radio e accessori
per ogni modello di aliante

Alexander Schleicher

Segelflugzeugbau

D-6416 Poppenhausen an der Wasserkuppe

Rappresentata da:

KRAPFENBAURER-BALBIS

Corso Galileo Ferraris, 93

10128 Torino

Tel.: 588830

TERMOONDA E VOLO A VELA IN ITALIA E IN ARGENTINA

di Plinio Rovesti

Versione italiana della comunicazione presentata al XII Congresso dell'Organizzazione Scientifica e Tecnica Internazionale del Volo a Vela (O.S.T.I.V.) - Alpine - Texas - Giugno-Luglio 1970.

Seguendo i suggerimenti del Capo della Sezione Scientifica dell'O.S.T.I.V. — Dr. Kuettner — nei primi sei mesi dell'anno in corso, ho promosso un'inchiesta tra i volovelisti italiani, (organizzando anche « tre tavole rotonde », due a Roma e una a Varese), allo scopo di ampliare le conoscenze nel campo dei fenomeni ondulatori associati ai fenomeni termici.

L'argomento maggiormente trattato, è stato quello delle situazioni ondulatorie sia di origine orografica, sia di altra origine e della loro coesistenza con fenomeni di instabilità termica. Particolare attenzione è stata dedicata alle nubi cumuliformi accompagnate da shear verticale del vento (1), con ascendenza nella parte sopravvento alle nubi stesse, in quanto interessa stabilire quale sia la tecnica più conveniente che i piloti debbono adottare volando sulla parte esterna delle nubi convettive.

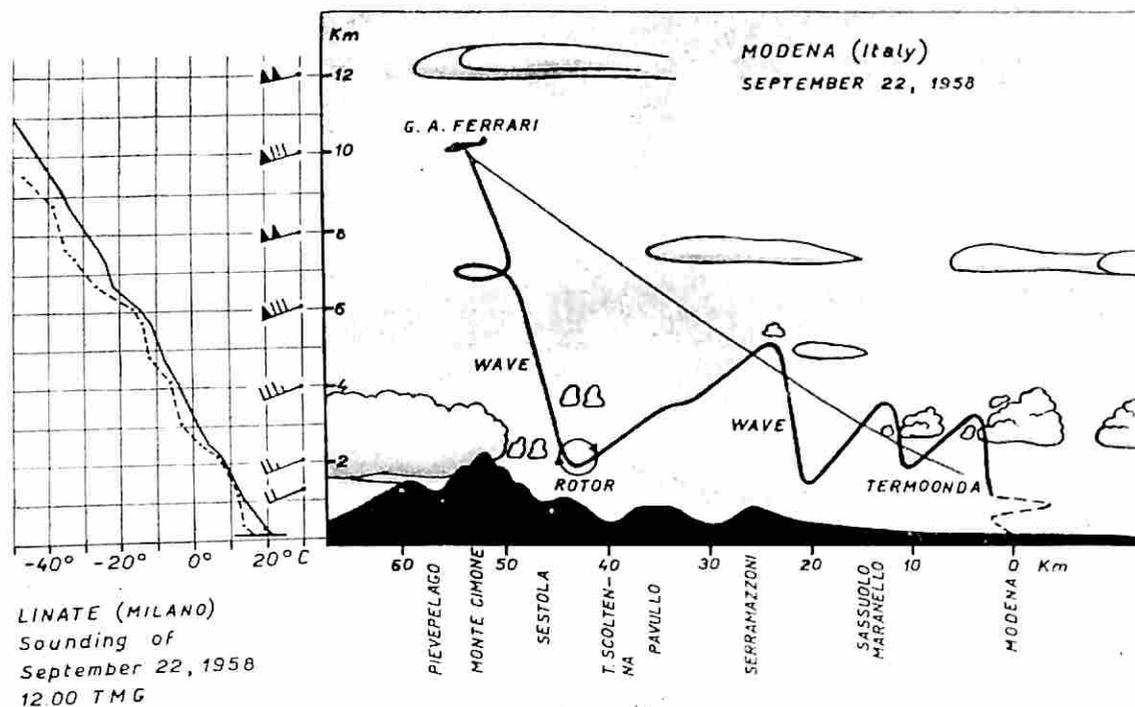
La struttura e la dinamica di queste particolari situazioni in cui i movimenti convettivi di origine termica in partenza dal suolo, si accoppiano in quota con i movimenti ondulatori, non sono ancora del

tutto noti ai piloti, molti dei quali, pur avendo utilizzato queste situazioni, non sempre sono riusciti ad interpretarle.

In Italia l'Ing. Guido Antonio Ferrari ha fermato la sua attenzione su questi fenomeni fin dal 1955, presentando nell'anno successivo, al Congresso Internazionale dell'O.S.T.I.V. di St. Yan (Francia), una prima relazione tecnica sull'argomento; nella quale apparve per la prima volta la denominazione di « termoonda ». Purtroppo il Ferrari non ebbe modo di discutere la sua relazione al congresso, perché uno sfortunato atterraggio fuori campo col suo aliante, lo costrinse ad abbandonare il Campionato Mondiale e a rientrare in Italia. In seguito, però, il Ferrari continuò le sue esperienze, effettuando numerosissimi voli, osservazioni e ricerche, totalizzando in questo campo specifico centinaia di ore di veleggiamento e stabilendo tra l'altro, nell'anno 1958, il record italiano di quota assoluta di 10.030 m e quello di quota guadagnata di 9.031 m, records ancora imbattuti (Fig. 1).

Al Congresso Scientifico Internazionale sulle correnti a Getto e Ondulatorie tenu-

(1) « Wind shear »: rapida variazione del vento (direzione e/o velocità) nel piano verticale.



tosì a Torino dal 4 al 6 giugno 1959, Ferrari si presentò con un bagaglio di nuove esperienze nel campo della « termoonda ». Riferì le osservazioni fatte sia in Val Padana sia nella regione appenninica dell'Italia Centrale, nel corso di alcuni dei suoi veleggiamenti più significativi, nelle condizioni cui abbiamo accennato, ed espone la tecnica da lui adottata per il migliore sfruttamento volovelistico di ognuna di queste tipiche situazioni, servendosi a tal fine di un modello elementare di interpretazione, didatticamente molto efficace. L'importanza delle esperienze e delle ricerche compiute dal Ferrari in questo campo non ebbe in quell'occasione il dovuto risalto anche perché al citato Congresso esse vennero illustrate soltanto in lingua italiana e successivamente pubblicate nella stessa lingua.

In Italia, tuttavia, il termine « termoonda », andò pian piano diffondendosi ed oggi, a distanza di 15 anni dalla sua coniazione, viene comunemente usato da quanti vogliono indicare quelle condizioni in cui coesistono fenomeni ondulatori con fenomeni di instabilità termoconvettiva. Io ho avuto modo di effettuare varie os-

servazioni — soprattutto dal punto di vista meteorologico — su questi fenomeni, compiendo anche voli investigativi, con e senza motore, prima in Argentina (1952-1955), nella Valle de La Cruz, ubicata nella regione montagnosa della Sierra de Cordoba; poi in Italia (1956-1970) nella Valle di Rieti.

Tali osservazioni, concordano con le esperienze di volo di Ferrari e del gruppo di piloti della Sezione Militare di Volo a Vela capeggiata dal Col. Mantelli; nonché con quelle effettuate successivamente dal gruppo di volovelisti sportivi dell'Italia Centrale e particolarmente dal pilota Ferruccio Piludu, oltre che dal volovelista Attilio Pronzati e da molti piloti che negli ultimi dieci anni hanno partecipato ai Campionati Nazionali nella regione appenninica di Rieti, dove sorge il Centro Nazionale di Volo a Vela dell'Aero Club d'Italia, e dove le situazioni di « termoonda » si presentano con particolare frequenza.

Se volessi esporre con sufficiente ampiezza e con precisione scientifica tali osservazioni ed esperienze, ed illustrare tutti i fenomeni ad esse associati, troppo spazio

dovrei dedicare all'argomento. Cercherò pertanto di riassumere in breve i principi che le governano, così come hanno potuto essere formulati sulla scorta delle esperienze condotte fin qui, dai volovelisti italiani.

1) Col termine di « termoonda », Ferrari, fin dal 1955, intese indicare quelle particolari condizioni in cui la coesistenza di fenomeni ondulatori con fenomeni di instabilità termoconvettiva, dà luogo a situazioni che presentano caratteristiche diverse sia da quelle dell'onda pura sia da quelle della termica pura, e che pertanto, per la loro utilizzazione volovelistica, richiedono una tecnica particolare (2).

2) Le condizioni termodinamiche che caratterizzano le tipiche situazioni di « termoonda » nella stagione estiva sono le seguenti:

a) Vento pressochè normale alla catena montana, in graduale aumento con la quota, fino a raggiungere i 20-25 Kts, ed anche più, negli strati interessati da movimenti ondulatori. La catena montana investita dal vento può anche essere di modesta altezza.

b) Gradiente termico adiabatico, dal suolo alla quota interessata dai movimenti ondulatori.

3) Perché le condizioni di termoonda si producano non è indispensabile che i movimenti ondulatori siano stazionari o persistenti e tanto meno che essi arrivino ad interessare stratificazioni atmosferiche di grande spessore. Si ha infatti « termoonda » anche con movimenti ondulatori pulsanti e con onde instabili.

4) Le caratteristiche delle situazioni di termoonda cambiano notevolmente con l'ora del giorno, anche se le condizioni del vento e le caratteristiche delle masse d'aria rimangono costanti.

5) In situazione di « termoonda » l'attività termoconvettiva in partenza dal suolo è normalmente organizzata dai movimenti ondulatori: cioè a dire, le correnti termiche ascendenti si accoppiano in quota con la parte ascendente dell'onda, mentre le correnti discendenti hanno inizio nella zona corrispondente alla parte discendente dell'onda.

6) Se i fenomeni ondulatori e termici si riscontrano in masse d'aria secca, essi passano del tutto inosservati; mentre se l'aria è sufficientemente umida, i fenomeni vengono visualizzati da formazioni di nubi cumuliformi, o stratocumuliformi, il cui aspetto, dimensioni e forma dipendono da vari fattori.

7) Le pulsazioni ondulatorie instabili di origine orografica danno luogo a cumuli isolati e di diverso sviluppo verticale, che si spostano col vento. Le condizioni termodinamiche favorevoli alla formazione di tali cumuli sono: una certa intensità con cui il vento deve investire l'ostacolo, l'instabilità termica e la esistenza di sufficiente umidità nell'aria.

Normalmente, la vita di queste nubi, associate a onde pulsanti la cui lunghezza d'onda non supera mai i 2 Km, è molto breve: la loro maggiore o minore durata dipende sia dall'umidità dell'aria ambiente, sia dall'apporto di aria umida da parte delle eventuali correnti ascendenti termiche in arrivo dalla superficie terrestre.

(2) In questa particolarità è forse da ricercare il motivo per cui la denominazione di « termoonda » coniata dal Ferrari, ha trovato man mano più largo uso fra i volovelisti che non fra i meteorologi. Per i primi, infatti, tale termine riassume in sé un duplice significato: quello di una situazione meteorologica e quello della relativa tecnica di utilizzazione volovelistica. I secondi, invece, non hanno sentito la necessità di adottare un tale termine (che pure ha la sua utilità pratica) in quanto da un punto di vista strettamente scientifico la combinazione dei fenomeni che va sotto il nome di « termoonda » non esce dall'ambito dei normali fenomeni ondulatori di origine orografica, ma ne costituisce solo una complicazione. V'è poi da notare, a scanso di equivoci, che questo termine, ormai in uso da molti anni in Italia, rischia ora di confondersi con una nuova denominazione del gergo meteorologico: l'inglese « Thermal Wave », con la quale si vuole indicare un fenomeno ben diverso; quello cioè di un'onda non già soltanto associata a fenomeni di termoconvezione, ma addirittura provocata da essi, senza il concorso di cause orografiche.

8) Le situazioni di « termoonda » di maggior interesse volovelistico si producono durante la stagione estiva sottovento agli ostacoli orografici, in condizioni di forti venti in quota. Esse sono facilmente individuabili quando l'aria è sufficientemente umida e permette la formazione di nubi cumuliformi o stratocumuliformi.

9) Le strade di « termoonda », siano esse costituite da cumuli isolati allineati nella direzione del vento, siano esse costituite da vere e proprie strade ininterrotte di nubi cumuliformi o stratocumuliformi, parallele o trasversali al vento, si producono lungo ristrette fasce interessate da fenomeni più intensi, perché originati in corrispondenza di montagne più alte o più favorevolmente esposte al vento, oppure in risonanza con onde prodotte da ostacoli orografici precedenti.

10) È interessante rilevare che i due tipi di strade cumuliformi di « termoonda », dianzi citati, iniziano sempre a distanza di due o tre lunghezze d'onda dalla montagna, a differenza dei cumuli di rotore che invece si formano sotto la prima, la seconda ed anche la terza onda, cioè nella immediata zona di sottovento.

11) Quando i movimenti ondulatori non si estendono agli strati superiori dell'atmosfera e non assumono le caratteristiche inconfondibili delle grandi situazioni ondulatorie stazionarie, i cumuli isolati di « termoonda », a differenza delle strade cumuliformi, si formano anche nell'immediata zona di sottovento.

12) Pur riscontrandosi innumerevoli varietà di termoonda, a seconda dell'instabilità atmosferica, dell'intensità e direzione del vento, dell'umidità dell'aria e delle diverse combinazioni d'onda, le situazioni tipiche e più frequenti sono tre, e precisamente:

a) Situazioni caratterizzate da cumuli isolati, che pur assumendo a volte notevoli proporzioni non arrivano tuttavia a saldarsi tra di loro, ma si allineano nella zona di sottovento ad una certa distanza luno dall'altro.

b) Situazioni caratterizzate da bande di cumuli o stratocumuli costituenti vere e proprie strade di nubi *trasversali al vento*.

c) Situazioni in cui si hanno bande di cumuli o stratocumuli ordinate *parallelamente al vento*.

12) *Cumuli isolati*

Delle tre situazioni di « termoonda » sopra indicate quella che si presenta con maggior frequenza è caratterizzata da formazioni cumuliformi isolate; anche perché, tra l'altro, essa costituisce la fase iniziale e finale della situazione in cui si hanno strade di stratocumuli parallele al vento.

Condizione essenziale perché si formino cumuli isolati di « termoonda », e perché tali rimangano per tutta la giornata, è una non eccessiva umidità dell'aria. In tal caso la base di condensazione è sempre più alta di quella che si riscontra nelle situazioni di strade di stratocumuli parallele al vento.

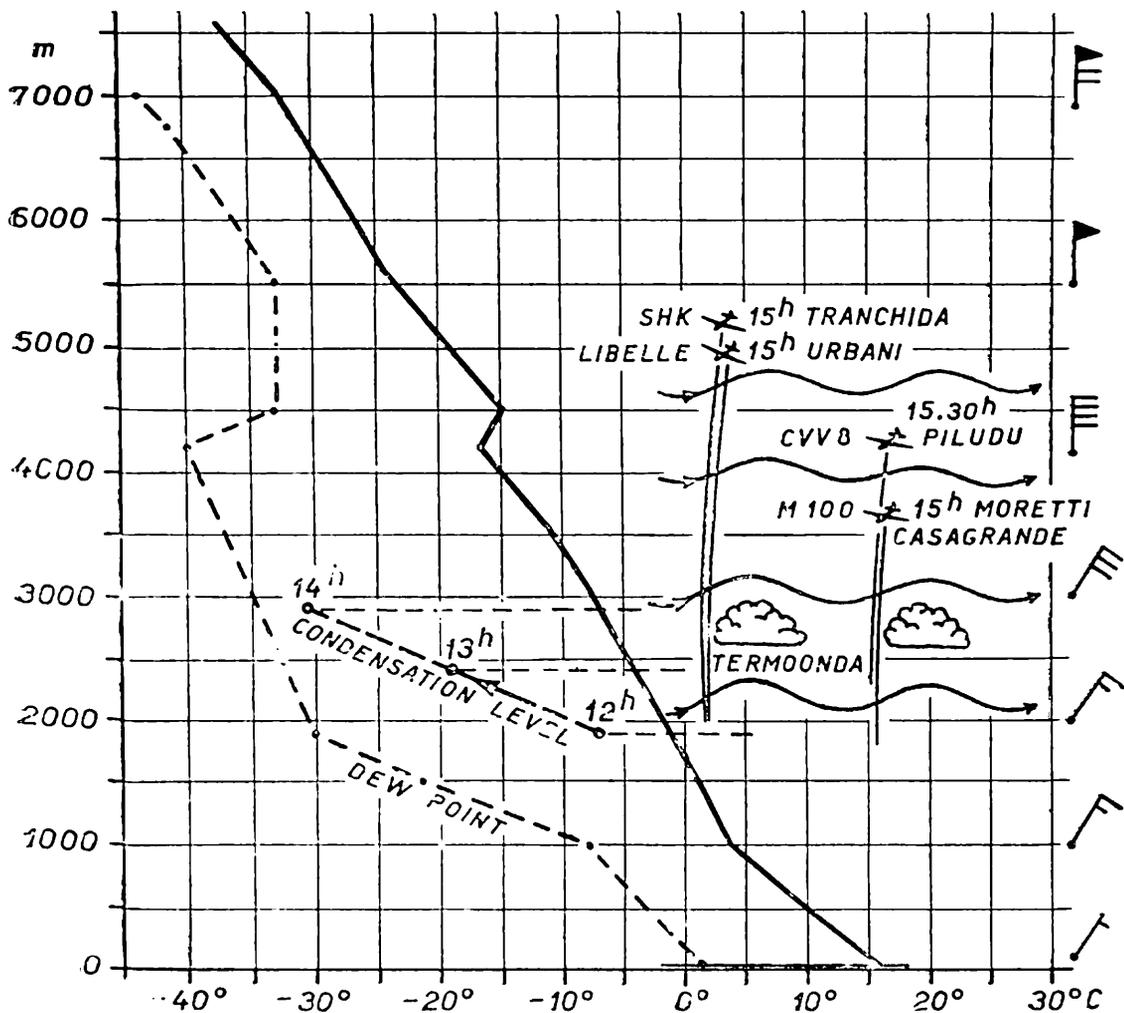
Nella Valle di Rieti tale situazione si presenta sia con venti da SW sia, e più frequentemente, con venti da NE associati ad una circolazione di aria di origine balcanica, fredda e relativamente secca. In quest'ultimo caso i cumuli di « termoonda » si originano nella cuspide delle onde e non arrivano mai a saldarsi tra di loro ed a costituire strade continue, pur assumendo spesso proporzioni notevoli.

Questa tipica situazione si è presentata nelle regioni dell'Italia Centrale il giorno 3 maggio 1970, ed è illustrata nel diagramma termodinamico relativo al radiosondaggio del Centro Meteorologico Regionale di Roma-Fiumicino delle ore 12.00/Z, riportato nella Fig. 2.

In tale diagramma sono anche indicate le basi di condensazione delle nubi cumuliformi nelle varie ore pomeridiane, e le quote raggiunte dai piloti che in tale giornata hanno utilizzato queste condizioni in vari punti della valle.

È importante rilevare che il giorno precedente (2 maggio 1970), esistevano le stesse condizioni termodinamiche. La massa d'aria che investiva la catena appenninica era però più umida e, conseguentemente, la base di condensazione delle formazioni cumuliformi più bassa, tanto che in qualche punto i cumuli riuscivano a saldarsi tra loro ed a formare piccole strade (Figura 3).

Per quanto riguarda la tecnica di utilizza-



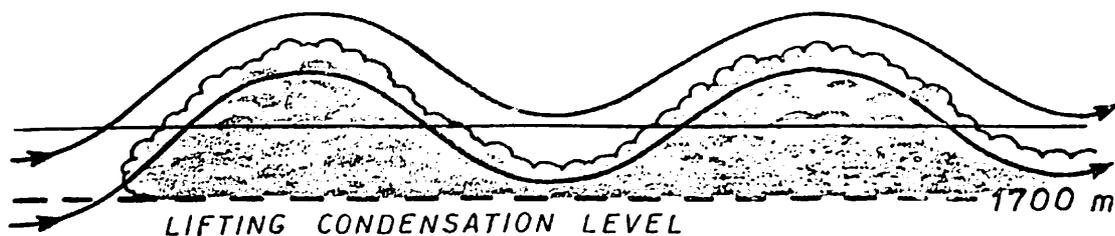
ROMA-FIUMICINO : SOUNDING OF MAY 3, 1970 - 12 00 G.M.T.
 FLIGHTS OVER RIETI VALLEY

Fig. 2

zione delle correnti ascendenti associate a questi cumuli, va subito rilevato che l'ascendenza non è sotto di essi, ma nella loro parte anteriore e sopravvento alla nube. In questa zona si formano saltuariamente delle specie di « virgole » o batuffoletti cumuliformi, prodotti dalle ascendenze in arrivo dal suolo; ascendenze che si accoppiano in quota con il movimento ondulatorio dando luogo in questo punto ad una certa turbolenza e ad un aumento della velocità ascensionale. Per mantenere l'ascendenza, il pilota deve spiralarlo sopravvento al cumulo, scarroc-

ciando col vento. Quando l'ascendenza indicata dal variometro comincia a diminuire, conviene cessare il volo in spirale e puntare contro vento verso il sereno, senza lasciarsi ingannare dalla presenza dei cumuli sovrastanti o dal fatto che l'ascendenza residua sotto di essi è ancora discreta. In caso contrario, scarrocciando oltre col vento, si finisce nella discesa della termoonda, dalla quale si esce a prezzo di una notevole perdita di quota. Il volo contro vento verso il sereno dovrà proseguire sino a quando il variometro denuncia una notevole diminuzione della

RIETI (Italy) May 2, 1970



RIETI (Italy) May 3, 1970

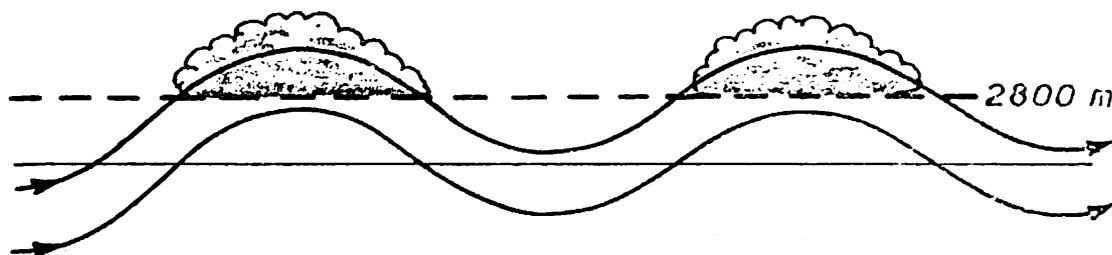


Figura 3

ascendenza. Allora ci si ritrova nella zona iniziale, dove si noterà la formazione delle virgole cumuliformi e dove pertanto si riprenderà il volo in spirale.

Raggiunta la parte anteriore della base di condensazione dei cumuli, mantenersi sopravvento alla linea delle formazioni cumuliformi, spiralando o volando parallelamente alla parte esterna delle nubi come se si trattasse di un pendio montano. In tal modo si passa dalla corrente termica al flusso termo-ondulatorio, raggiungendo e superando la sommità dei cumuli fuori dalle nubi. Quando lo shear verticale del vento è moderato, l'ascendenza migliore è a ridosso delle nubi, tanto che, per salire più rapidamente, a volte conviene spiralarne entrando e uscendo dai cumuli.

Spiralando invece all'interno di tali cumuli la quota che si riesce a guadagnare è molto limitata rispetto allo sviluppo verti-

cale delle nubi e dall'altezza che si riesce a raggiungere volando esternamente alle nubi stesse.

I cumuli isolati di « termoonda » possono essere disposti sia in linee parallele trasversali alla direzione del vento, sia in linee parallele al vento stesso.

Con la presenza di una catena montana sottovento alla prima, come nel caso della Valle di Rieti, quando il flusso ondulatorio è in risonanza con il secondo ostacolo, le condizioni di veleggiamento sono favorite anche dal sollevamento orografico forzato degli strati inferiori, ed allora il volo diventa estremamente facile. Queste condizioni si presentano sui monti Sabini con venti da NE, ma sono più frequenti con venti da SW o da W. In tal caso i cumuli si formano lungo il gruppo del Monte Terminillo. Il fenomeno è sufficientemente illustrato nelle figure 4 e 5.

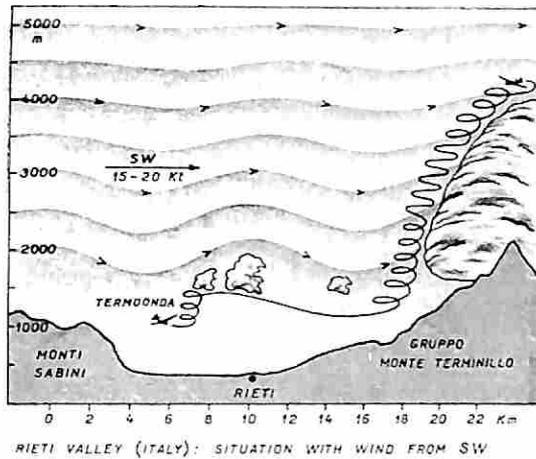


Figura 4

13) Bande cumuliformi trasversali al vento

Quando una catena montana è esposta favorevolmente al vento e la sua altezza e configurazione orografica si mantengono per un certo tratto uniformi, i fenomeni di « termoonda » si estendono lungo bande cumuliformi trasversali al vento, la cui lunghezza dipende dalle suddette condizioni orografiche.

È facile capire che il processo di formazione di queste bande è identico a quello dei cumuli isolati di « termoonda ». Pertanto anche per le bande trasversali al vento, è necessario che l'aria non sia eccessivamente umida, altrimenti ben presto le bande si congiungono e danno luogo ad una cappa di stratocumuli.

Ho avuto modo di studiare queste condizioni in Argentina e precisamente nella Valle de La Cruz (Cordoba), dove dal 1952 al 1956 ha avuto la sua sede l'ex Instituto Argentino de Vuelo a Vela. Il fenomeno si riscontrava con venti da Sud-Est in superficie, ruotanti gradualmente con la quota ad Ovest.

Le figure n° 6 e 7 rappresentano una di queste situazioni, studiate nel corso di un sondaggio aerologico compiuto con un velivolo leggero dotato di psicrometro elettrico. Le cinque bande cumuliformi riprodotte nelle citate figure distavano 5 Km l'una dall'altra, ed avevano una lunghezza media di 20 Km. La loro base di condensazione era a 1775 m. sul suolo e lo sviluppo verticale non superava i 300 m. Il gradiente termico atmosferico era adia-

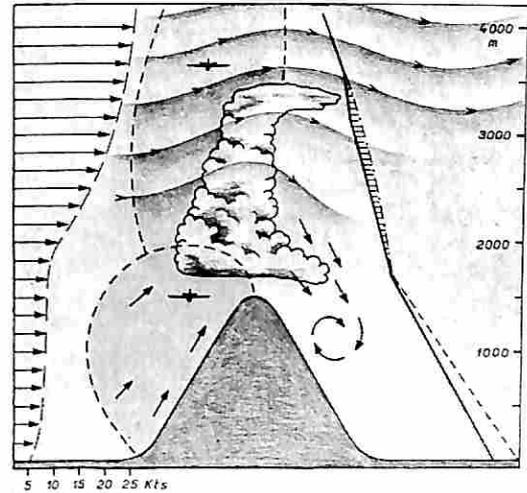


Figura 5

batico dal suolo alla base di condensazione. Le nubi erano superiormente contenute da una netta inversione termica, sotto la quale l'umidità relativa era notevole, mentre al suolo era soltanto del 32 %.

L'attività termoconvettiva non era molto intensa, tuttavia le ascendenze si accoppiavano in quota sopravvento alle bande cumuliformi ed in questi punti delle bande si producevano rigonfiamenti, mentre le ascendenze si rinforzano notevolmente e la turbolenza aumentava.

La figura n° 7 indica tra l'altro i valori delle velocità verticali registrate durante il sondaggio. Dalla stessa figura si può rilevare come anche queste strade si formassero a distanza di varie lunghezze di onda dalla Sierra de Comechingones che le generava.

Anche in Italia si hanno esempi caratteristici ed imponenti di bande cumuliformi di termoonda trasversali al vento, specialmente nella Valle Padana. Ferrari, Campari, Serra, Villani e altri piloti hanno utilizzato più volte queste condizioni nei loro voli (Fig. 8).

La tecnica di utilizzazione di queste bande è altrettanto semplice quanto quella suggerita per i cumuli di termoonda.

Si tratta di ubicarsi nella fascia di miglior ascendenza presso il bordo sopravvento della banda e di volare parallelamente ad essa. Poiché la deriva è notevole, bisogna star attenti di non lasciarsi scarrocciare dal vento nella discesa della termo-

onda, che, com'è facile capire, si trova sotto la parte centroposteriore della striscia cumuliforme.

Nei voli di distanza si riesce a procedere velocemente, mantenendo la quota, senza

spiralare. Se invece si vuol guadagnare la massima altezza, ci si deve mantenere sopravvento alla banda, percorrendola ripetutamente come un pendio montano.

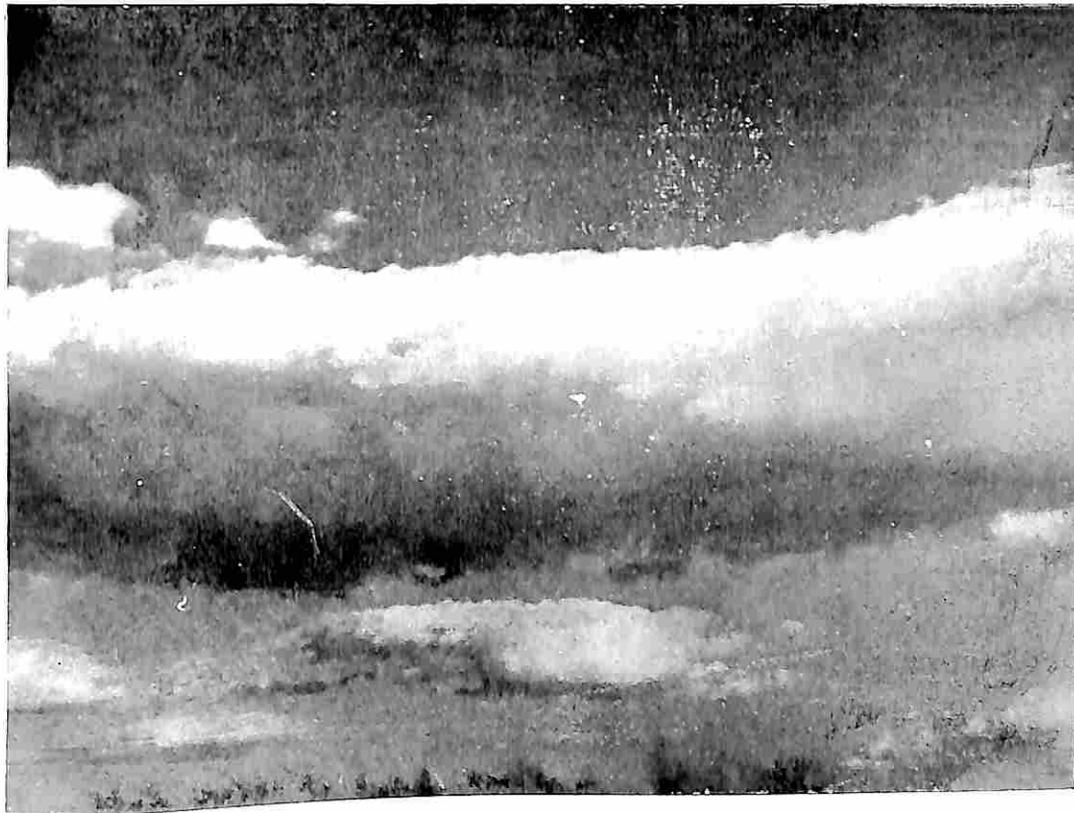


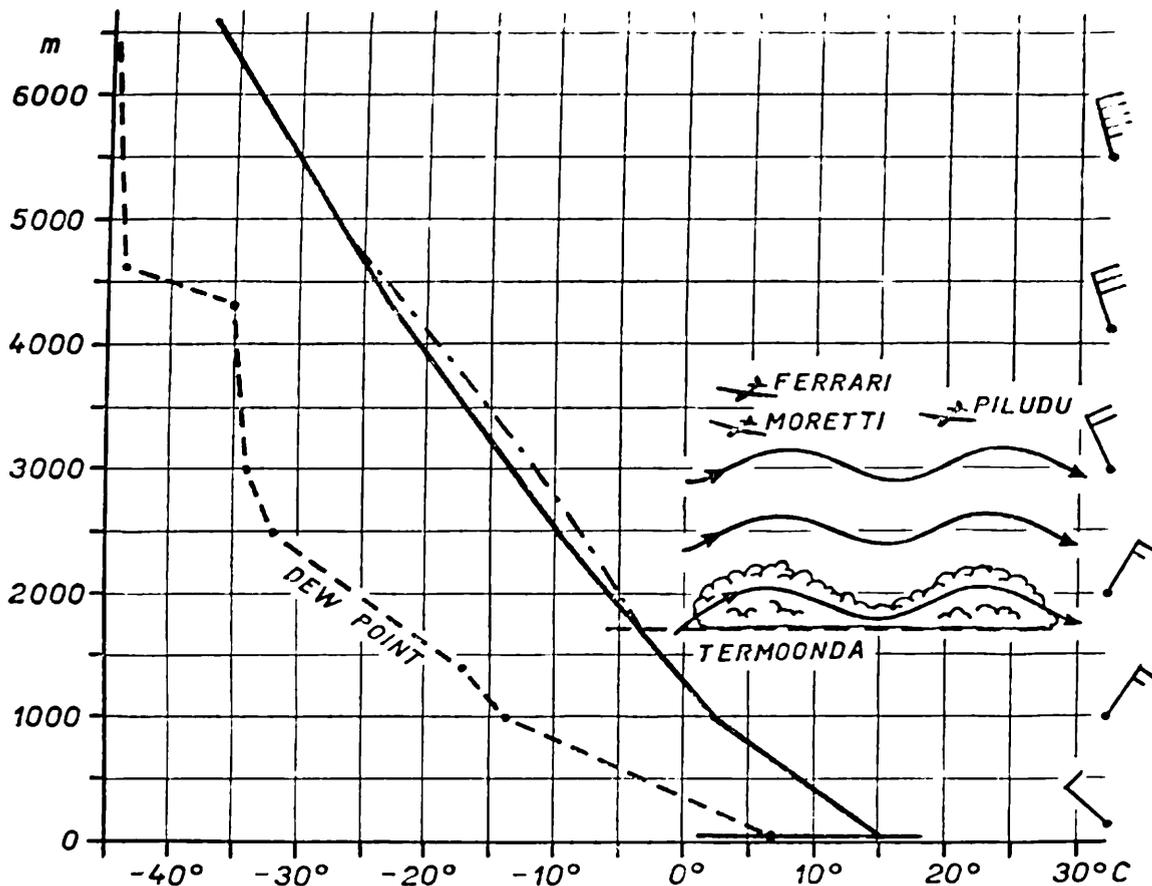
Figura 8 - (Aeroporto Bologna, 1° Maggio 1970 - Foto Zaniboni)

14) Bande cumuliformi o stratocumuliformi parallele al vento

Il processo di formazione di queste bande, che assumono l'aspetto di vere e proprie strade di nubi, è inizialmente identico a quello dei cumuli isolati. La loro base di condensazione però risulta normalmente più bassa poiché le masse d'aria che favoriscono la formazione di queste bande, sono sempre abbastanza umide.

Tipico esempio di queste condizioni, alle quali ho già accennato (Fig. 3), è rappresentato nel diagramma termodinamico della Fig. 9, relativo al radio-sondaggio delle 12.00/Z di Roma-Fiumicino del 2 maggio 1970.

In esso sono riportate anche le altezze delle nubi cumuliformi presentatesi in quel giorno nella Valle di Rieti e le quote raggiunte dai vari piloti che hanno utilizzato questa situazione. Nella stagione estiva, quando l'umidità è meno elevata, queste bande assumono l'aspetto di vere e proprie strade soltanto nelle ore di massima attività termoconvettiva, cioè della massima insolazione. Il processo della loro formazione inizia verso le 10,30 con l'apparizione di serie di virgole o batuffoli cumuliformi migratori, allineati parallelamente al vento. Questi batuffoletti si accumulano in determinati punti, dando luogo a nubi isolate dall'aspetto cumuliforme. La loro vita però, è di breve durata: im-



ROMA-FIUMICINO: SOUNDING OF MAY 2, 1970 - 1200 G.M.T.
 FLIGHTS OVER RIETI VALLEY

Fig. 9

provvisamente, infatti, si dissolvono per ricomporsi a breve distanza di tempo, in seguito al sopraggiungere di altri batuffolletti, che danno vita ad un nuovo cumulo, sempre nello stesso posto. Il ritmo di formazione e dissoluzione di tali nubi, si fa sempre più serrato. Col procedere delle ore e l'intensificarsi dell'attività termoconvettiva, il cielo si va così popolando di questi cumuli, che si sviluppano e si estendono sempre più, sino a saldarsi gli uni agli altri ed a formare le bande cumuliformi o stratocumuliformi parallele alla direzione del vento (Fig. 10).

La larghezza di queste strade dipende dalla larghezza delle bande atmosferiche interessate dal fenomeno ondulatorio.

Quelle utilizzate dai piloti italiani sottovento all'Appennino dell'Italia Centrale,

nelle regioni prealpine ed in quelle della Valle Padana nell'Italia Settentrionale, normalmente sono larghe tre o quattro chilometri e lunghe alcune decine. La base di condensazione si trova tra i 1500 e i 1800 metri e la sommità a 3-400 metri. Quando l'aria è molto umida ed instabile, lungo la banda si possono anche formare cumulonembi isolati, i quali danno luogo a manifestazioni temporalesche e ad abbondanti precipitazioni. In tali casi, per una decina di minuti ed anche più, l'attività termoconvettiva cessa completamente. Trascorso questo tempo la banda cumuliforme si riproduce però abbastanza celermente.

Percorrendo longitudinalmente queste bande, esse appaiono segnate trasversalmente da striscie chiare e scure, distanziate



l'una dall'altra da 1 a 2 km, a seconda della lunghezza d'onda (2-4 km).

L'ascendenza sotto la banda praticamente continua lungo tutta la sua lunghezza. Tuttavia, sopravvento alle strisce scure, che visualizzano il punto in cui la banda, in corrispondenza con la cuspide dell'onda, ha un maggior spessore, l'ascendenza è più forte. A volte, pertanto, conviene utilizzare l'ascendenza più intensa sopravvento alle strisce più scure, volando trasversalmente alla banda, e seguendo così un percorso a greca (zig-zag). Con questo accorgimento si riesce a percorrere notevoli distanze anche contro vento.

Ai due lati delle bande, cioè sul sereno, si hanno forti discendenze. Di ciò il pilota dovrà tener conto quando intenda abbandonare la banda.

15) Fenomeni ondulatori e di « termocoda » possono essere prodotti anche in seguito a confluenza e diffluenza di una massa d'aria canalizzata in una valle. In tal caso le variazioni della pressione statica che si riscontrano sul piano orizzontale nelle zone di confluenza e diffluenza della massa d'aria, fanno entrare in oscillazione gli eventuali strati stabili esistenti ad una certa quota lungo l'asse longitudinale della valle.

La figura 11 sintetizza il fenomeno in una

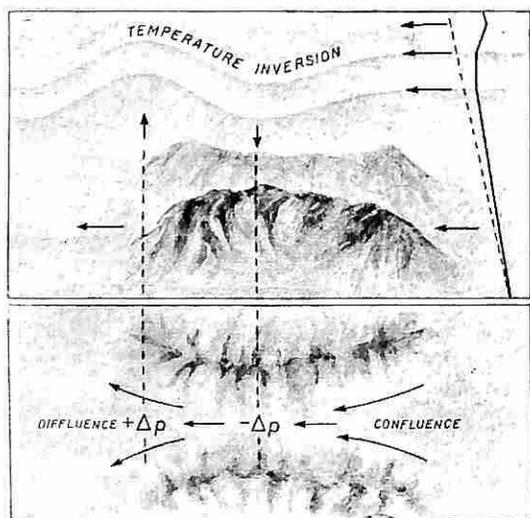


Figura 11

situazione invernale, mentre la figura 12 rappresenta lo stesso fenomeno in una situazione estiva. In quest'ultimo caso, il vento convoglia fuori dalla valle aria calda, la quale, raggiunta la pianura, si solleva lungo il fronte costituito dall'aria più fresca ivi esistente. In tal modo l'aria calda sale fino al livello dell'inversione termica, dove si accoppia al movimento ondulatorio potenziandolo notevolmente.

Questo fenomeno è stato da me osservato e studiato in Argentina nella zona compresa fra le valli di Calamuchita e de La Cruz, nella regione delle Sierras de Córdoba.

La Fig. 13 mostra tre formazioni cumuli-formi associate appunto ad un movimento ondulatorio generatosi nella zona di diffluenza della Valle di Calamuchita, con vento da NE.

Concludendo la rassegna della mia ricerca sui fenomeni termo-ondulatori di origine orografica, verrò ora a parlare del secondo argomento suggeritomi dal Dr. Kuettner, e cioè quello delle strade di cumuli con shear direzionale del vento sulla sommità delle nubi e dei movimenti ondulatori negli strati ad esse sovrastanti.

Questo caso è stato presentato in Polonia in occasione del Congresso Internazionale O.S.T.I.V. del 1968 dal meteorologo tedesco Dr. Jaeckisch, ed ha suscitato molto interesse non solo tra i meteorologi del volo a vela, ma anche tra i piloti, molti dei quali hanno dichiarato di aver utilizzato queste situazioni senza essere riusciti ad interpretarle.

L'argomento è pertanto quanto mai seducente per noi che ci dedichiamo allo studio della meteorologia applicata al volo a vela, e per i piloti sempre alla ricerca di nuove tecniche di veleggiamento.

Il Dr. Jaeckisch, nel lavoro presentato a Lezno, dopo aver escluso che i fenomeni ondulatori da lui presi in esame siano di origine orografica, alla fine del suo studio si chiede se siano le strade di cumuli convettivi a determinare il flusso ondulatorio negli strati sovrastanti, o se viceversa non si debba ricercare nel movimento ondulatorio stesso la causa determinante della formazione delle strade di cumuli. Tutto ciò ci fa comprendere come, purtroppo, la soluzione del problema sia ancora incerta, nonostante una implicita propensione dell'autore per la prima ipotesi.



Figura 12

La mia ricerca tra i volovelisti italiani ha dato — come era prevedibile — risultati negativi, perché tutte le situazioni da me esaminate e le esperienze fin qui condotte in Italia, nel campo specifico delle strade di cumuli con shear direzionale del vento sulla loro sommità, sono associate a movimenti ondulatori di origine orografica. Ed il risultato non poteva essere diverso, se si tien conto del fatto che ogni valle italiana è circondata da catene montane più o meno alte.

Tuttavia l'esame del lavoro del Dr. Jaekisch, effettuato nel corso delle « tavole rotonde » di Roma e di Varese, ha dato luogo a considerazioni che mi pare valga la pena di riportare.

Innanzitutto è apparsa a tutti utile ed opportuna l'iniziativa del Dr. Kuettner di continuare le ricerche e di estenderle anche ad altri paesi, oltre alla Germania. È stata inoltre ravvisata la necessità di effettuare, caso per caso, un esame approfondito per accertare che nessuna causa orografica possa innescare i movimenti ondulatori in questione, perché frequentemente anche colline di modesta altezza (200-250 m), oppure estesi agglomerati urbani, possono dar luogo ad impulsi capaci di far oscillare le inversioni termiche unitamente alle stratificazioni stabili sovrastanti.

Spesso anche modeste onde di carattere gravitazionale possono acquistare importanza come movimenti generatori di oscillazioni di maggiore potenza, e ciò soprattutto avviene quando alle inversioni si sovrappongono stratificazioni di aria molto stabile.

Sulla superficie limite di queste inversio-

ni ho avuto modo di osservare fenomeni ondulatori di ogni genere ed origine. Mi limiterò a segnalare, ad esempio, un caso osservato recentemente sull'aeroporto di Rieti (Italia) e del quale posseggo anche una fotografia scattata dal pilota Prof. Francesco Pace (Fig. 14). Si tratta di onde gravitazionali associate a cinque piccole bande di altocumuli formatisi sulla superficie limite di una inversione termica alla quota di 5.000 m. Successivamente, per un aumento del vento da SW alla quota dell'inversione, alle onde gravitazionali si è sovrapposta un'onda la cui lunghezza ed ampiezza erano di gran lunga superiori a quelle preesistenti. Gli altocumuli in banda, nel volgere di pochi minuti venivano inghiottiti da una sola grossa nube cumuliforme isolata nel centro della valle di Rieti. La fotografia illustra il fenomeno all'inizio del processo di formazione della grossa nube e di annullamento delle bande cumuliformi, alle ore 14.30 del 5 aprile 1970.

Un altro fattore che va tenuto nel dovuto conto è quello che riguarda la situazione meteorologica generale, soprattutto per quanto concerne i fronti freddi in movimento verso la regione nella quale sono stati riscontrati i movimenti ondulatori che ci interessano.

Sia in Europa che in Argentina, onde prefrontali sono state utilizzate dai volovelisti anche a notevoli distanze dalle perturbazioni atmosferiche che le generano e che

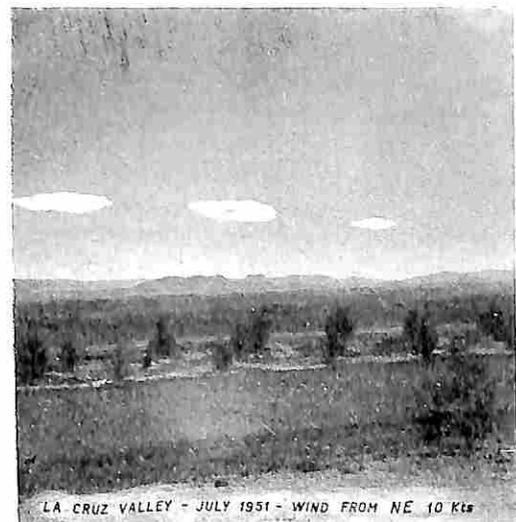


Figura 13

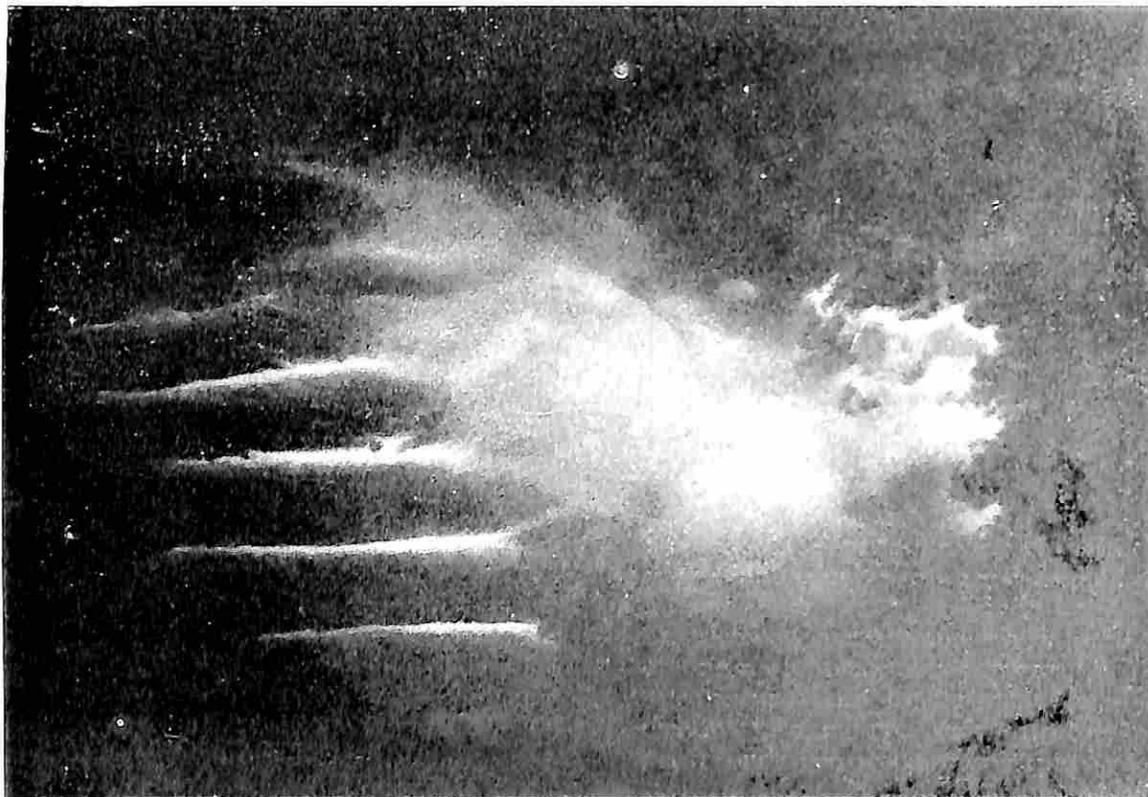


Figura 14

spesso sono visualizzate da bande nuvolose parallele ai fronti in movimento (Figure 15 e 16).

Per dimostrare con quanto interesse i volovelisti italiani abbiano partecipato alle tavole rotonde nel corso delle quali sono state esaminate le condizioni che hanno dato luogo alle situazioni ondulatorie segnalate nel lavoro del Dr. Jaeckisch, riassumo quanto ha esposto il pilota Dr. Grassi nel corso dei suoi interventi alle riunioni di Roma, a proposito delle cause che possono determinare movimenti ondulatori in pianura, a grandi distanze dalle montagne. In verità le idee del Dr. Grassi non sono condivise da molti in Italia. Per questo chiedo alla cortesia degli autorevoli esperti presenti a questo Congresso, di voler esprimere in proposito il proprio pensiero.

Ecco, in sintesi, quanto sostiene il Dr. Grassi:

« La presenza di sistemi di onde nell'atmosfera, a distanze rilevanti dai rilievi montuosi, e quindi dalla sede più naturale della loro generazione, può anche essere considerata come manifestazione della fa-

se di rinforzo del sistema di onde, dovuto a fenomeni di interferenza o di battimenti fra più azioni a carattere ondulatorio coesistenti.

Ciò richiede che si ammetta che il rilievo montuoso lontano non generi una onda sola di una data lunghezza d'onda, ampiezza e fase, ma che ecciti tutto un sistema di onde con frequenze, ampiezze e fasi distribuite discretamente entro un certo spettro.

Questo significa che i fenomeni ondulatori, dopo essersi reciprocamente annullati per un certo tratto del loro decorso, possono rinforzarsi in tratti successivi, ancora più lontano dall'origine.

In termini volovelistici, allontanandosi dalla montagna nel senso del vento, il fenomeno onda può affievolirsi fino ad essere non più rilevabile, per ripresentarsi notevole ancora più oltre, ripetendo l'alternarsi di zone di affievolimento e zone di rinforzo lungo la direttrice del vento.

La trattazione matematica di un tale insieme di fenomeni (che non richiede che si invocino teorie nuove, per essere spiegato) è già completamente nota come la

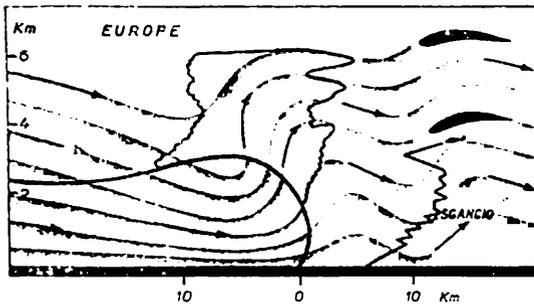


Figura 15

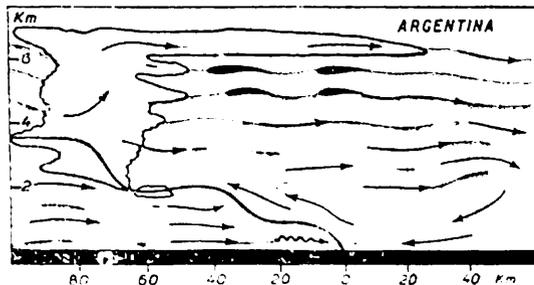


Figura 16

Meccanica dei moti ondulatori: con i procedimenti normali dell'analisi armonica, è possibile trovare le componenti sinusoidali elementari che determinano il fenomeno complessivo, se si riesce a descrivere l'andamento vero dei suoi valori punto per punto, nella direzione considerata». Venendo ora a parlare dei movimenti ondulatori che si riscontrano in pianura e che quindi non hanno origine orografica, ricorderò che, fin dal 1952, allorchè mi trovavo in Argentina e lavoravo nel campo della meteorologia volovelistica quale assistente del compianto Prof. Walter Georgii, in occasione del IV Campionato Argentino di Volo a Vela, svoltosi dal 25 febbraio al 7 marzo 1952 a Trenque Lauquen, in piena pampa argentina, a ben 550 km dalla Cordigliera delle Ande, si presentò un fenomeno ondulatorio di dimensioni macroscopiche che venne osservato e studiato per la prima volta dal Prof. Georgii, il quale ne formulò l'interpretazione che ora riporterò per sommi capi.

Nei mesi estivi si presenta sovente in Argentina una configurazione isobarica (Fig. 17) favorevole al generarsi di una vasta corrente in direzione Nord-Sud, che fra i 33° e i 44° di Latitudine Sud acquista una

intensità tale da essere stata denominata dallo stesso Prof. Georgii « Jet Stream di superficie ».

Questa corrente si estende verticalmente dal suolo sino a 3500 m e nel suo movimento da Nord a Sud è limitata a Ovest dalla Cordigliera delle Ande e a Est dalla massa d'aria atlantica relativamente fredda.

Finchè queste due guide laterali sono sufficientemente parallele, la corrente procede inalterata il suo movimento: la forza barica e quella di Coriolis sono in equilibrio. Ma allorchè una protuberanza di aria fredda proveniente da Est si insinua nel continente, viene a determinarsi un restringimento nel corridoio attraverso il quale soffia la corrente da Nord. Questo restringimento turba l'equilibrio fra la forza barica e quella di Coriolis con una deviazione laterale, ossia con una accelerazione del flusso in corrispondenza della strozzatura. In modo pressochè analogo a quanto accade in un canale idrodinamico, insieme alla convergenza orizzontale si determina una divergenza verticale, tale da pro-

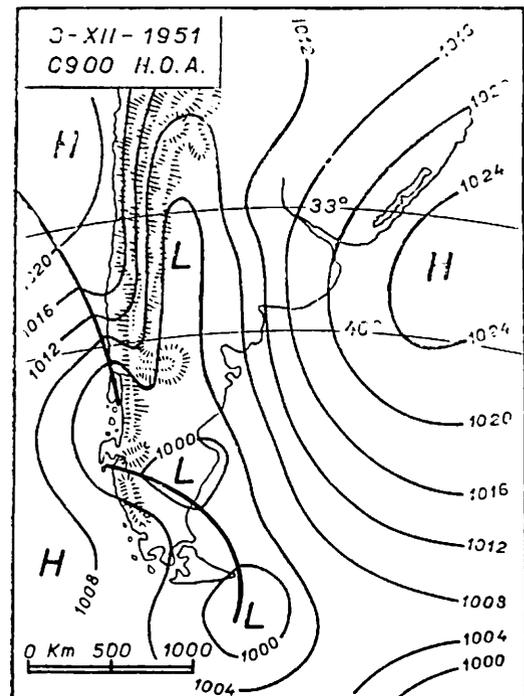


Figura 17

vocare una oscillazione ondulatoria negli strati superiori della corrente. La persistenza di tale fenomeno in quell'occasione fu notevole: si ebbero movimenti ondulatori il 29 febbraio, il 1°, il 2, il 3, il 4, il 6 e il 7 marzo.

Le caratteristiche di queste onde si mantennero pressoché costanti, tranne qualche variazione di scarsa entità riguardo lo spessore e l'altezza dello strato in oscillazione, la lunghezza d'onda, l'intensità dei movimenti verticali.

La lunghezza d'onda variava fra gli 80 e i 90 km.

Lo strato nel cui ambito si produsse il movimento ondulatorio presentava delle variazioni riguardo il suo limite superiore. Le intensità dei moti verticali variavano ora al disopra ora al disotto dei 3000 m. con la quota e precisamente diventavano più forti di mano in mano che si saliva. Così nelle misurazioni effettuate in aereo a motore dal Prof. Georgii il 4 marzo vennero registrati i seguenti valori:

a 1000 m ascendenza di 0,2 m/s
e discendenza di — 0,9 m/s
a 2000 m ascendenza di 0,5 m/s
e discendenza di — 0,8 m/s
a 3000 m ascendenza di 1,0 m/s
e discendenza di — 0,3 m/s

Sino a 2000 m l'ampiezza delle oscillazioni è dunque ridotta e produce una turbolenza di tipo termico normale; verso i 3000 m, però, tale ampiezza aumenta notevolmente mettendo in evidenza il carattere ondulatorio di questi moti verticali; del resto a confermare ciò basta pensare che nell'ora del sondaggio non sarebbe stato possibile trovare, a tale altezza, movimenti termici verticali.

Questi movimenti ondulatori non sono stazionari: infatti essendo causati dal promontorio di aria fredda che provoca l'accelerazione laterale nel flusso da Nord, accompagnano il movimento di tale promontorio.

Così, su una medesima località si possono alternare vaste zone di ascendenza e discendenza, in coincidenza con la parte ascendente o discendente dell'onda. La frequenza di questo alternarsi dipende dalla velocità di spostamento della massa fredda laterale e dalla lunghezza dell'onda che, essendo molto grande, riduce notevolmente tale frequenza.

Questo avvicendamento si può osservare nella Fig. n. 18, nella quale sono messi a confronto i sondaggi del giorno 2 e 3 marzo effettuati nella zona di Trenque Lauquen: mentre alle altre quote si ha una quasi totale corrispondenza nei valori della temperatura, nello strato delle onde, quello compreso fra i 2100 m e i 2700 m, si ha una notevole differenza delle temperature, che si spiega con il cambiamento di fase dell'onda su Trenque

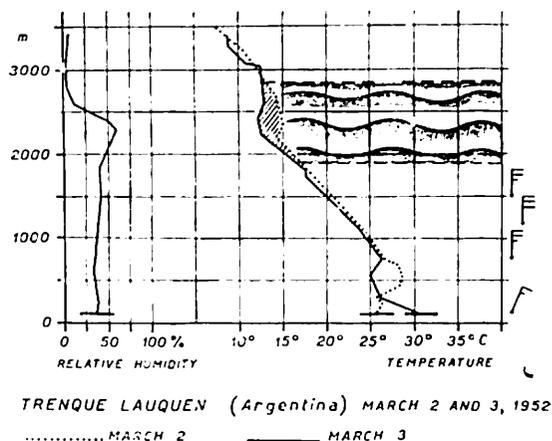


Figura 18

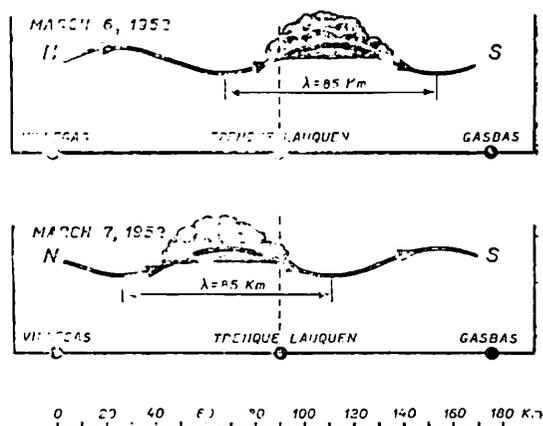


Figura 19

Lauquen, come si può rilevare dall'esame della Fig. 19.

Questa tipica situazione che, come ho detto, si presenta in Argentina fra i 33° e i 40° di latitudine Sud, durante la stagione estiva, e la cui configurazione isobarica è



Figura 20

illustrata nella Fig. 17, genera una vasta ed intensa corrente in direzione Nord-Sud, qualche volta è associata a bellissime strade di cumuli allineati parallelamente alla direzione del vento, che si estendono nella sconfinata Pampa argentina per tratti di 70-80 km senza soluzione di continuità. La Fig. 20 ci mostra due di queste strade, fotografate dal vecchio volovelista argentino Enrique Hoerhammer alle ore 16.00 del 27 febbraio 1951 a Forte I, nella regione compresa fra Neuquen e Bahía Blanca. La base di condensazione delle strade era a circa 2.500 m sul suolo; il loro spessore era di circa 300 m; il vento in superficie soffiava da Nord-Nord-Est, mentre in quota, secondo il sondaggio delle 08.00 della vicina stazione meteorologica di Trewlaw, presentava il seguente andamento:

Superficie	360°	13	Kts
600 m	320°	21	»
1.500 m	360°	17	»
2.100 m	250°	16	»
2.500 m	340°	17	»
3.000 m	330°	23	»

Com'è facile rilevare da questi dati del vento, non si tratta di strade cumuliformi con shear direzionale sulla sommità delle nubi, e, tanto meno, il fenomeno ondulatorio di dimensioni macroscopiche che poteva esistere sopra gli strati sovrastanti, può essere del tipo di quello proposto dal Dr. Jaekisch. Ho voluto tuttavia concludere la mia esposizione segnalando all'attenzione degli studiosi queste interessanti quanto insolite situazioni, nella certezza che il riproporne lo studio sarà anche di stimolo per i vecchi amici del volo a vela argentino, i quali, forse, dopo la partenza dal loro Paese del compianto Prof. Georgii, non hanno più avuto modo di prestare attenzione a questi interessanti fenomeni.

BIBLIOGRAFIA

- E. Casagrande - *Relazione su un volo di « termoonda » con veleggiamento sulla parte esterna di una nube convettiva a grande sviluppo verticale nella Valle di Rieti (28 Aprile 1968).*
- G.A. Ferrari - *« Termoonda in Italia » - Comunicazione presentata al Congresso Scientifico Internazionale sulle Correnti a Getto e Ondulatorie (Torino 4-6 giugno 1959) ed altro materiale di studio illustrato nel corso degli interventi alle tavole rotonde di Roma (Febbraio-Marzo 1970).*
- F. Piludu - *Relazione sulle esperienze di volo compiute nella Valle di Rieti e nella regione appenninica dell'Italia Centrale in situazioni di « termoonda » nel decennio 1960-70 ed interventi alle tavole rotonde di Roma (Febbraio-Marzo 1970).*
- A. Pronzati - *Relazioni sulle esperienze di volo compiute nelle regioni prealpine ed alpine italiane nel decennio 1960-70, e particolarmente su una situazione di termoonda in cielo azzurro, utilizzata nel corso del volo record di 530 Km l'1 maggio 1970 nel tratto di valle compreso tra Bolzano e Trento.*
- P. Rovesti - *Dati e note sulle ricerche aerologiche compiute in Argentina (1952-1955 - Valle de la Cruz - Cordoba) e in Italia (1956-1970 - Valle di Rieti).*

C. Ambrosini - E. Chiarotti - G. Cersaletti - A. Gattini - A. Gazzola - F. Grassi - G. Lattarulo - A. Mantelli - G. Monaco - F. Moretti - E. Muzi - F. Pace - M. Paglia - P. Urbani - A. Tranchida - E. Tross.

Dati, fotografie, cartine barografiche ed interventi alle tavole rotonde di Roma (Febbraio-Marzo 1970).

E. Ciani - V. De Filippis - V. Fontana - J. Kalckreuth - R. Manzoni - C. Motta - G. Perotti - L. Sonzio - W. Vergani.

Dati, relazioni ed interventi alla tavola rotonda di Calcinate del Pesce (Varese) - 12-4-70.

ATTENZIONE!

Segnaliamo ai nostri lettori che la relazione del Briefing di Bologna e le notizie sull'attività 1970 svolta dai Clubs appariranno sul prossimo numero.

Nel contempo sollecitiamo l'invio delle notizie 1970 e del programma 1971 a tutti quei Clubs che non hanno ancora provveduto.

VOLA IL BIPOSTO «Calif A-21»



Solo poco prima di Natale la Caproni Vizzola ha potuto far volare il tanto atteso aliante biposto « Calif A.21 ». Ecco qui sopra la foto del nuovo aliante all'atterraggio sul campo di Calcinate del Pesce, mentre qui di seguito riportiamo le prime impressioni passateci dal pilota collaudatore Amleto Zanetti.

Impressioni di volo sull'Aliante « Calif A-21 »

Abitabilità ottima, la posizione a posti affiancati non pone problemi sin dal primo volo.

Visibilità: ottima su tutti i lati

Manovrabilità: pur con i comandi non perfettamente a punto l'aliante dimostra una manovrabilità ottima.
Sono state effettuate inversioni di spirale da 45° a $45^\circ =$ in 5" ad 80 km/h

Aerofreni: si sono dimostrati ottimi senza bisogno di paracadute di coda, si può atterrare tranquillamente fuori campo
la velocità di stallo con aerofreni completamente estesi è più bassa di 5 km/h di qualsiasi altra configurazione di flap; è questa una prerogativa molto importante, permettendo con aerofreni estesi avvicinamenti molto lenti

Performance: non si ritiene, data la finitura grossolana della vernice del prototipo, la non ancora effettuata taratura dell'impianto anemometrico, dare dei dati incerti, comunque le prime impressioni sono decisamente favorevoli, sia alle basse che alle alte velocità, soprattutto alle basse velocità in volo in spirale con flap a $+8^\circ$ con carico alare di 35 kg/m^2 , l'impressione è particolarmente favorevole sia come velocità che per cadenza.



Introduzione al volo strumentale,

di Giacchino von Kalckreuth

Se qualcuno mi chiedesse che cosa nel nostro sport sia particolarmente affascinante e nel tempo stesso utile, risponderei senza pensarci un attimo: il volo in nube.

E siccome esso rappresenta inoltre per ogni pilota interessato in voli di distanza e nell'attività agonistica un indispensabile completamento del « mestiere », mi chiedo come mai il volo strumentale si veda così poco studiato e non praticato in tante buone occasioni.

Nel numero 76/77 (Nov. 68-Feb. 69) di VOLO A VELA, il campione Harro Woedl ci ha spiegato dettagliatamente i vantaggi e naturalmente anche i limiti del volo in nube, con particolare riferimento al volo in montagna. Da questo risulta che ci sono specialmente due situazioni

nelle quali il volo strumentale diventa addirittura una necessità indispensabile per poter compiere un volo perfetto, cioè il più veloce ed il più lontano possibile:

1) per superare una vasta zona di discese oppure stabile (in montagna grandi vallate, conche, zone coperte di neve, ecc., in pianura i ben noti « buchi bleu », zone umide ecc.),

2) prima della planata finale, sapendo che si tratta, con molta probabilità, dell'ultima salita disponibile per il compimento del volo.

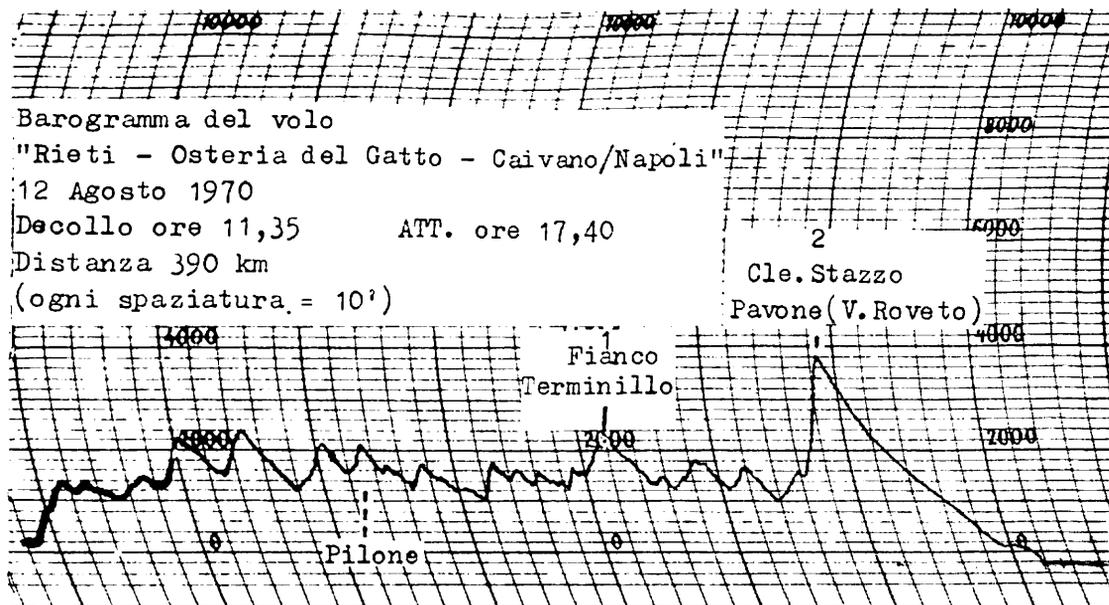
Siccome proprio quest'anno a Rieti, durante l'ultima prova del 12/8 avente per tema: Rieti-Osteria del Gatto e poi libera verso SE, mi sono trovato di fronte alle due situazioni sopracitate ed il volo

strumentale è stato determinante per il risultato, prendo lo spunto da questo volo per illustrare alcuni aspetti del « volo cieco ».

Il barogramma che vedete qui riprodotto è relativo al volo Rieti-Osteria del Gatto-Caivano (Napoli) mette in evidenza i punti relativi alle due situazioni incontrate.

Punto 1: mostra la salita lungo il fianco Ovest del Terminillo. Avendo raggiunto nella salita precedente la base nube sulla posizione di Poggio Bustone a circa 1600 m slm. proseguivo dellinando in direzione del Monte Nuria. Ad un certo punto però vedo finire la strada di cumuli e l'aspetto

del cielo sulla rotta verso SE diventare tutt'altro che invitante. C'è un vasto buco bleu senza nessun riferimento circa la prossima salita. Decido subito, essendo il primo ad aver raggiunto l'attuale posizione, di entrare nell'ultimo cumulo (già anch'esso un po' sfasciato) per farmi 700 m in più di quota i quali mi portano poi senza alcuna difficoltà fino ad una decina di chilometri davanti alla Conca del Fucino. Ho sacrificato ben 10' per fare questa quota supplementare (salita media di soli 1.1 m/s) ma ne valeva certamente la pena ed i vari commenti captati dalla radio me ne davano conferma.



Punto 2: mostra la rapida salita sopra il Cimale di Stazzo Pavone, sul lato Est della Val Roveto (al bordo S della C.d.F.) nell'interno di un imponente Cumulus congestus in pieno sviluppo. Passando con cautela al fianco E della Conca ho potuto notare che lo sviluppo di Cumulus Congestus verso SE diventava sempre più forte mettendo in ombra tutto il terreno sottostante (l'aria instabile ma troppo umida proveniente dal settore Adriatico nella quale sperava l'Attilio) e per me era più o meno certo che questo gruppo di grossi cumuli che incatenava la rotta doveva servirmi per l'ultima salita del giorno, nonostante che l'orologio segnasse solo le 16,20

solari. Altri 10' di volo in nube, ma questa volta il guadagno era di 2300 m e mi portava a 4100 m slm. (salita media 3,8 m/s).

Uscendo dalla torre biancastra in direzione SO (zona che prima di entrare ho vista senza nuvole) potevo godermi una splendida vista da costa a costa, notando che tutta l'Italia centrale veniva coperta da una foschia molto densa.

Punto verso SSE in direzione della pianura partenopea, mi sdraio confortevolmente nel sole e, sfruttando la maggior forza del vento in coda alla mia quota, effettuo nell'aria calmissima l'ultima planata del mio campionato.

Sono circa 65' di deliziosa planata che mi permettono di superare in bellezza 125 chilometri e che interrompo a 300 m di quota per cercare un buon campo di atterraggio nella zona sottostante che vedo intensamente coltivata.

Nell'intento di dare qualche consiglio utile, sulla soglia della stagione 1971, tratterò qui di seguito i vari aspetti del volo strumentale soprattutto dal punto di vista pratico.

La preparazione

Per allenarsi al volo in nube l'ideale è un biposto ben attrezzato e strumentato: virosbandometro elettrico, un orizzonte artificiale (di grande aiuto per questo genere di volo), una bussole compensata, un anemometro rapido e qualcosa di idoneo per togliere la visibilità esterna al pilota allievo. È valido anche un monoposto di tipo stabile e semplice, purchè lo si abbia già bene alla mano.

Come spesso succede, capita raramente di avere la disponibilità di un tale biposto, di un istruttore o di un amico idoneo per tutta una prolungata serie di allenamenti. E si finisce, quando si può, col procurarsi il mezzo adeguato all'allenamento in proprio: cioè si acquista un monoposto e si attrezza un cruscotto adeguato al caso.

Dopo aver raggiunto le 250/300 ore di

volo si può senz'altro incominciare « l'autostudio » del volo strumentale, appena all'inizio della primavera per poter acquisire una certa padronanza all'apertura della vera stagione del volo di distanza, verso i primi di maggio.

Parte del primo allenamento a terra è di avere una buona conoscenza dei vari strumenti di bordo, specie dei movimenti del virosbandometro elettrico, delle deviazioni della bussola, della prontezza dell'anemometro. Bisogna incominciare a terra ad abituarsi alle varie indicazioni del viro come centro di controllo per tutti i movimenti dell'aliante intorno all'asse verticale e longitudinale del velivolo.

Hanna Reitsch mi raccontava come nel lontano 1935 si era allenata a dare sempre il comando giusto a tutte le indicazioni del viro: si era preparata tutta una serie di carte come quelle da gioco le quali portavano disegni colle varie possibilità di indicazione del viro, p.e. paletta tutta a destra, pallina fuori a sinistra ecc. Poi avendo ben mescolato il mazzo delle carte, sedutasi su una sedia, estraeva una carta e dava immediatamente coi piedi e la mano i giusti comandi per la correzione.

Ci sono in pratica quattro indicazioni estreme del viro, come dimostrano i disegni. Bisogna abituarsi a terra concentrandosi bene per reagire presto e giusto a tutte le indicazioni che segnalano un non giusto assetto di volo dell'aliante.



1) Assetto di volo: virata a sinistra con troppa inclinazione (scivolata)
Correzione: diminuire l'inclinazione



2) Assetto di volo: virata a destra con troppa inclinazione (scivolata)
Correzione: diminuire l'inclinaz.



3) Assetto di volo: virata a sinistra con insufficiente inclinazione (derapata)
Correzione: aumentare l'inclinazione



4) Assetto di volo: virata a destra con insufficiente inclinazione
Corr. aumentare l'inclinazione

L'allenamento

Come ricordo dai tempi del mio allenamento, è opportuno — quando si impara da soli il volo strumentale — effettuare ogni volta che si va in volo almeno un'ora di volo a vista riprendendo bene in mano il mezzo e abituandosi all'orizzonte naturale davanti agli occhi, oltre ai movimenti sincronizzati del viro (acceso!) e dell'anemometro. Mi mettevo in testa un cappello da tennis con una lunga visiera e, abbassando la testa, potevo togliermi l'orizzonte naturale mentre spiralo, cominciando così a controllare l'aliante esclusivamente col viro, abituandomi passo passo allo strano stato del pilota « cieco » (apparentemente). È ovvio che è assolutamente necessario compiere tali voli di allenamento in una zona priva di qualsiasi altro velivolo e con la base dei cumuli ben sopra il terreno per avere sempre un minimo di 700 m per riprendere il controllo dell'aliante in caso di una caduta oppure di una vite involontaria.

Così come ci si abitua ad intervenire tempestivamente sui comandi per le correzioni, così ci si deve rendere subito conto di quali sono i timoni dell'aliante sui quali si deve intervenire per mantenere la pallina e la paletta nelle posizioni desiderate oppure per variare o correggere i vari assetti del mezzo.

Qui un grosso aiuto consiste nello « spezzare » nettamente la normale complementarietà dei comandi, che ci viene insegnata in ogni buona scuola di volo, e dare ad ognuno dei tre comandi disponibili il suo compito preciso. Vedrete all'atto pratico che la cosa è fattibile, funziona bene e facilita la divisione dei compiti:

1) *il timone di direzione*, cioè i due piedi, mantengono la paletta nel punto desiderato sulla scala del viro;

2) *gli alettoni*, cioè il movimento della cloche lungo l'asse trasversale del velivolo, mantengono la pallina nel centro del viro;

3) *il timone di profondità*, cioè il movimento della cloche lungo l'asse longitudi-

nale, controlla che la velocità desiderata sia indicata dall'anemometro e continuamente seguita dall'orecchio attraverso il fischio dell'aria da qualche apertura in cabina. (Solamente con una involontaria inclinazione oltre 40 gradi questo comando assume man mano la caratteristica del timone di direzione).

Dopo aver effettuato 10/15 ore di volo strumentale con l'orizzonte naturale coperto ma sempre accessibile, si può incominciare ad entrare nei primi cumuli buoni, limitati di dimensione, per scoprire con sorpresa come l'aliante si comporta bene. Dal momento che cessa la visibilità esterna è inutile guardare fuori, bisogna invece concentrarsi completamente sul cruscotto e mantenere giuste le indicazioni degli strumenti e nel contempo cercare di acquisire la necessaria sensibilità nella separazione dei tre comandi.

La « barriera psicologica »

Una delle ragioni principali per le quali finora solo pochi piloti dimostrano un vero interesse per il volo strumentale, è una forma mentale di « barriera psicologica » composta anche da motivi di cautela e da una sensazione di insicurezza che portano il pilota ad evitare questo tipo di volo e conseguentemente alla completa mancanza di allenamento.

È una forma di reazione istintiva verso il « volo cieco » che gli studiosi hanno più volte riscontrato anche nel volo degli uccelli ed è superabile solo con il costante e metodico allenamento, sviscerando passo per passo i vari aspetti del volo strumentale, sia a terra sia in volo con l'orizzonte naturale visibile. Minore sarà la nostra premura di avvicinarci al primo cumulo e maggiore sarà la nostra tranquillità derivante dalle nozioni acquisite nel frattempo e finalmente sentiremo sciogliersi quella « barriera » che lascerà il posto alla voglia curiosa di assaggiare la prima nube e di provare la validità della nostra preparazione.

Volare in nube

Poichè la zona di ascendenza nell'interno del cumulo normalmente si allarga rispetto alla zona sotto alla base, possiamo permetterci di spiralarci con una modesta inclinazione di 15/20 gradi e la durata di 25/30 secondi per ogni giro, ed il tutto faciliterà il nostro allenamento iniziale. Ricordiamoci però che è sbagliato mantenere ad ogni costo la velocità allo stesso regime come poco prima nel volo a vista perché la maggior turbolenza nel cumulo potrebbe spingerci ai margini dell'ascendenza, creando così la necessità di continue correzioni.

Pur sacrificando 20-30 cm/s di salita, bisogna mantenere la velocità di spirale su valori che aiutino a stabilizzare il velivolo, occorre cioè volare con una decina di chilometri oltre la velocità tenuta nella stessa spirale sotto la base. Inoltre teniamo presente che ogni aliante ha le sue caratteristiche in nube, così come le ha in termica. Una coda a V p.e. ha una minor stabilità direzionale il che richiede più attenzione nel mantenere la spirale esatta. L'aumento del carico alare, come quello dell'apertura, tendono a far diventare più stabile l'aliante in spirale e ciò si nota con piacere nei cumuli un po' movimentati.

All'inizio uno dovrebbe spiralarci nella direzione preferita. Dopo però bisogna imparare a raddrizzare l'aliante ed iniziare la spirale in senso inverso cercando di centrare nuovamente la zona di maggior salita, in quanto nei cumuli ad elevato sviluppo verticale la zona di maggior salita può variare mentre si sale. Più si allarga la massa della condensazione più difficile è trovare i valori massimi di salita, talvolta può essere utile lasciare la nube per vedere da fuori dove sorge la parte più alta per poi rientrare e riprendere la salita.

L'uscita in rotta

Harro Woedl dice: la capacità di lasciare un qualsiasi cumulo sulla rotta desiderata e prestabilita ha la stessa importanza del saper spiralarci in nube. Per questo dob-

biamo fare bene attenzione al funzionamento della bussola, sapendo che essa viene deviata considerevolmente dalle parti metalliche dell'aliante e specialmente dal magnete del viro.

Ecco un metodo sicuro per uscire bene in rotta: come metto in moto il viro a circa 150 m sotto la base, incomincio ad osservare in quale direzione punta la bussola ogni volta che la prua si trova 20-30 gradi prima della rotta prestabilita (normalmente la rotta del volo di distanza, oppure la zona prima di altri cumuli per evitare di perdersi in una estesa massa di condensazione; in montagna con la base non molto più alta delle massime cime si deve uscire verso la zona dei terreni meno alti).

Dopo aver raggiunto la quota desiderata aspetto che la bussola mi indichi la direzione « X » osservata prima per subito raddrizzare l'aliante, il che normalmente richiede da 20 a 30 gradi con movimenti dolci. Adesso volando dritto la bussola si stabilizza e così lascio la nube senza alcuna perdita di tempo. Per evitare che la turbolenza che si trova spesso nel cerchio periferico del cumulo (zona di discesa) mi sposti fuori rotta e per obbedire nello stesso tempo al McCready, metto la velocità per « andar fuori » sui 120-140 km/h in modo che l'aliante diventa autostabile e mantiene bene la rotta impostata.

Nubi e valori di salita

Iniziato l'allenamento al volo strumentale uno comincia a scoprire un maggior interesse per l'aspetto ottico delle varie masse di condensazione. Ora uno comincia a farsi le sue idee circa l'altezza della base, lo sviluppo verticale, i contorni, lo spostamento delle cime per il vento in quota, ecc...

Ci sono in pratica due tipi di nube che per noi volovelisti rappresentano preziose fonti per un ulteriore guadagno di quota:

1. Il Cumulo del bel tempo

Ha una base ben definita di un grigio leggero, uno sviluppo verticale compreso tra i 300 ed i 700 m, viene bloccato

verso l'alto da un'inversione non perforabile grazie alla pressione alta della giornata. Potremmo entrare senza preoccupazioni in una nube come questa, per guadagnare quei 400/600 m di quota che possono significare « tutto » per il proseguimento del volo.

Il valore di salita normalmente non supera del 20-30 % il valore incontrato sotto la base, cioè se troviamo un 3 m/s fino alla base, il valore non andrà oltre il 4 m/s nel cumulo stesso.

Attenzione però che sovente il valore di salita è addirittura inferiore a causa dell'aria relativamente secca oppure degli strati di isoterma in vicinanza dell'inversione in quota.

La turbolenza è limitata, spesso si vede il sole attraverso la condensazione, il che è di gran aiuto all'inizio del volo strumentale. È la vera nube amica.

2. Il Cumulo congesto

Questa magnifica nube volovelistica la troviamo nei regimi di media pressione e con un'umidità relativa abbastanza alta. La base è piuttosto vasta e scura e non ben definita. Nella zona di maggior salita si ferma talvolta una specie di cupola concava verso l'alto. La massa di condensazione è voluminosa e dalla stessa base si possono levare varie torri di ascensione. Lo sviluppo verticale del Cu cong può essere di 3000 m ed oltre, raggiungendo i 5000 metri.

Siccome la pressione non sempre riesce a limitare queste potenti fonti di energia, c'è la possibilità che si formino dei cumuli nubi. Bisogna perciò tenere bene d'occhio lo sviluppo verticale e con il passare delle ore pomeridiane diventare sempre più prudenti circa una possibile entrata in cumulo.

Tutta l'energia solare che è stata consumata per l'evaporazione dell'umidità dalla terra durante le prime ore della giornata, adesso attraverso l'adiabatica umida si libera nuovamente producendo così valori di salita elevati, che superano di gran lun-

ga i valori trovati sotto la base.

Nei Cu cong si può passare dai 4-5 m/s sotto la base fino a toccare i 12-15 m/s in certe zone, non facilmente localizzabili, nell'interno.

In pochi minuti si riesce così a raggiungere quote molto elevate ma spesso è inutile proseguire la salita perchè la formazione di ghiaccio per se stessa non pericolosa (1) riduce troppo l'efficienza e quindi il rapporto di planata.

Come si può evitare la formazione del ghiaccio, che incomincia a formarsi con una temperatura esterna intorno ai meno 3-4 gradi?

Il mezzo più indicato è un termometro per la temperatura esterna. È opportuno inoltre informarsi prima di andare in volo sulla quota dello zero gradi.

Se il terreno non rende indispensabile il guadagno di una determinata quota (come può essere il caso in alta montagna per superare una zona di cime o ghiacci) non conviene proseguire il volo in nube quando si abbia inizio della formazione di ghiaccio — spesso visibile attraverso la brina sul filo di lana — in quanto l'efficienza viene considerevolmente ridotta ed il ghiaccio stesso si scioglie solamente ben sotto la quota dello zero gradi, il che in montagna potrebbe significare il scendere ben più bassi delle creste.

Nel Cu cong si possono incontrare delle turbolenze notevoli causa il maggior movimento verticale della massa, specie dove la nube si forma ed anche al top della stessa, dove un eventuale vento in quota può buttare sottosopra il tutto. Con una tale nube l'uscire in rotta assume una particolare importanza data l'ampiezza notevole che può raggiungere la condensazione.

(1) Per gli alianti con il timone di direzione compensato (come l'M.100) è opportuno spalmare del grasso molto denso sulle parti interessate per evitare la formazione di ghiaccio in quel punto, ghiaccio che potrebbe ridurre ed anche bloccare il comando.

Alcuni consigli in proposito

Iniziando la pratica del volo in nube, bisogna prendere l'abitudine di tenere una mano vicina o meglio ancora sulla leva di comando dei direttori. Questi devono venire aperti senza esitazione se la velocità supera involontariamente i 130 Km/h. Ciò capita sovente per un'inclinazione troppo elevata nella quale abbiamo « spinto » l'aliante dando troppo piede.

Basta ridurre per pochi secondi sia il timone di direzione sia l'alettone per ridurre la velocità. Se questa aumenta ancora e così la compressione sul sedile, vuol dire che stiamo cadendo in spirale. I direttori, ormai completamente aperti, impediranno all'aliante di superare la velocità di sicurezza.

Adesso correggiamo l'assetto di volo intervenendo *prima* e con movimenti dolci per riportare coi piedi e con gli alettoni la pallina e la paletta al centro; ora che la compressione diminuisce e torna normale, infatti l'aliante non spirala più ma scende dritto, e solamente adesso e sempre con movimenti lenti, riportiamo con la cloche la velocità a valori normali.

Lo sbaglio classico, capitato ad ogni pilota, è quello di tirare indietro per prima la cloche nella convinzione di ridurre la velocità, ma ciò rende la spirale più stretta e l'accelerazione può anche far perdere i sensi.

Questa caduta in spirale è l'assetto di volo involontario nel quale più spesso incappa il principiante ed è necessario che l'ordine delle manovre per uscirne venga studiato bene a terra ed in volo a vista. Al secondo posto nella graduatoria degli assetti di volo involontari sta la caduta in vite, alla quale si arriva abbastanza facilmente tirando troppo indietro la cloche in spirale. Anche qui è importante seguire la giusta sequenza nei comandi, cioè: piede/alettone prima timone di profondità dopo, per riportare l'aliante in volo rettilineo.

Per evitare la vite in nube è molto utile tenere aperto un finestrino dell'abitacolo per poter controllare senza alcun ritardo (come è il caso con ogni anemometro) con l'orecchio l'andamento della velocità ascoltando il fischio dell'aria. Semplice ma molto utile.

Un'altra cosa che bisogna ricordare è che

il funzionamento del nostro virosbandometro è basato su un meccanismo giroscopico il quale, avvicinandosi la nostra inclinazione ai 90 gradi rispetto al vero orizzonte, finisce per dare una falsa indicazione fino al punto di tornare all'indicazione « zero » quando noi siamo sul filo del coltello dei 90 gradi!

A questo punto ritorniamo all'antico (oh gaudio!) affidandoci alla nostra sensibilità che ci dice che siamo supercompressi sul sedile malgrado l'illusoria indicazione di « zero » sul nostro costoso virosbandometro!

Con tutta tranquillità dobbiamo ricordarci del senso di virata all'inizio e procedere con i comandi come già spiegato.

Malgrado questo inconveniente è importante avere un viro di fiducia, con spazio e non troppo consumate, ed una batteria potente e fresca che dovrà essere tenuta al caldo, non nel bagagliaio, ma vicino al corpo od esposta al sole in quanto le basse temperature che si incontrano all'inizio di stagione nei cumuli più alti possono di colpo metterla fuori uso.

Sono raccomandati gli strumenti che abbiano un'idonea indicazione di inserimento o meno (un viro inglese mette in evidenza la parola « off » quando è disinserito) per evitare spiacevoli sorprese nel bel mezzo di un volo strumentale.

L'unico pericolo

Esiste solamente un pericolo per il pilota di mezzi leggeri come i nostri: il cumulo nembo, cioè il cuore del temporale.

La massa di condensazione può allargarsi rapidamente ed impedire al pilota di trovare la via d'uscita, inoltre la base si abbassa rapidamente durante la fase di precipitazione (il che in montagna significa una situazione disperata), grandine e turbolenza molto forte fanno diventare l'interno di un Cu nembo un vero inferno. I fortissimi valori di salita, fino a 30-40 m/s, possono portare involontariamente il pilota ad alta quota senza ossigeno.

È meglio evitare DIECI Cu cong già troppo maturi piuttosto che incappare nell'interno di UNO Cu nembo.

Le previsioni meteo normalmente segnalano chiaramente la possibilità di Cu nembi ed il pilota deve sapersi regolare.

Finalmente: la bellezza!

Questo insieme di argomenti sarebbe incompleto senza un riferimento al lato estetico e morale del volo in nube.

Chiunque abbia mai provato la grande soddisfazione di aver lui stesso trovato la strada verso l'alto dopo lunghi minuti di volo senza visibilità attraverso una condensazione prima buia e poi via via sempre più luminescente per esplodere finalmente in un mare di azzurro purissimo

e con la gioia di una visione superba e la felice possibilità di una lunghissima e tranquilla planata, chiunque avrà provato questo sarà d'accordo con me: non conosce l'intero volto del volo a vela chi non abbia provato lui stesso queste indimenticabili esperienze.

È ora, i cumuli... t'aspettano.

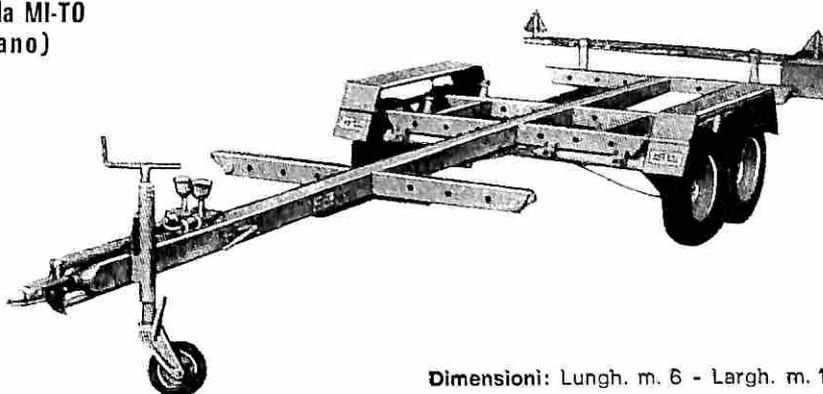
G.v.K.

* * *

per trasporto ALIANTI

tipo "F.T. 1300,,

O. M. F. T. T.
di **PEDRETTI GIANFRANCO**
RIMORCHI AUTO
Casello Autostrada MI-TO
ARLUNO (Milano)
Tel. 9017210



★ A richiesta si fornisce con
2 o 4 ruote

Dimensioni: Lung. m. 6 - Largh. m. 1,95

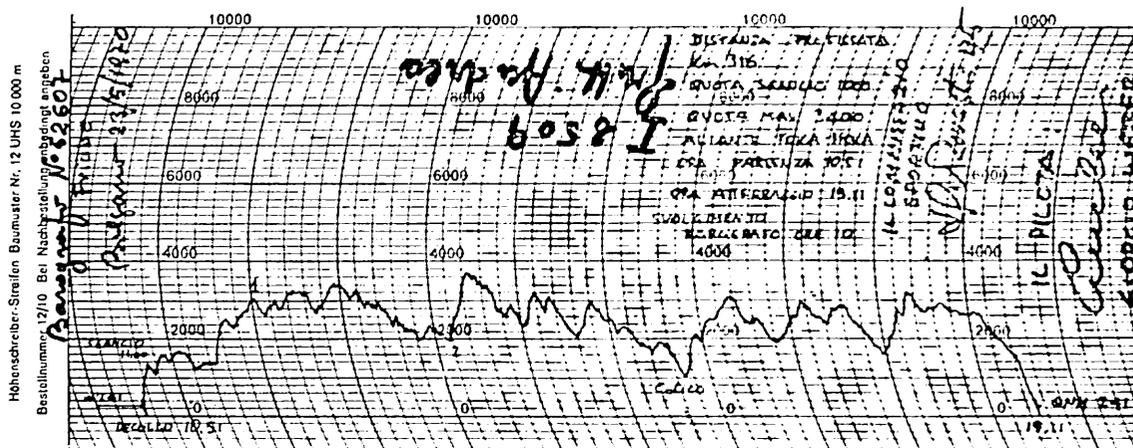
Ruote: 5.20x12.6 PR

Freno: idraulico aut. a repulsione

Sospensioni: a barre di torsione di
acciaio con ammortizzatori a
doppio effetto

Portata: Kg. 1300

VOLO A VELA ALPINO



Bolzano-Colico e ritorno

È già trascorso molto tempo da quando mi ero prefisso di stendere una breve relazione sul volo Bolzano-Colico e ritorno che mi ha fruttato un diamante con la distanza di 316 Km. Che le Alpi diano la possibilità di grandi voli a livello mondiale lo fa capire bene Gioacchino che il 21 giugno da Aigen fa un percorso di 765 Km. mancando per poco il record prefisso di 808 Km. L'Attilio che percorre 526 Km. di andata e ritorno da Calcinate. Mi limiterò quindi ad esporre il volo a livello di principiante dei voli di distanza alpini, con l'impegno di continuare nella futura stagione a seguire le strade ormai aperte, vivaci, spettacolari, delle nostre montagne. È il 23 maggio:

Un anticiclone sulla Francia interessa anche le regioni alpine. Venti NW forti in quota oltre i 3.000 m nell'ordine di 20-25 kts da 360-320°. Formazioni cumuliformi con basi intorno ai 3.400.

Dopo il Briefing meteo la giornata appare buona, l'ambiente animato da ottimistiche previsioni.

C'è un accorrere alla lavagna dei prefissi;

si leggono temi fra i più svariati: così vuole infatti il regolamento della manifestazione.

Io pensavo da circa un mese alla eventualità di una andata e ritorno da Bolzano per 300 Km., ed il tracciato Bolzano-Colico sul lago di Como lo avevo scelto e studiato sulla carta; motivo di quella meta un segreto desiderio di arrivare in quella Valtellina di cui tanto sentivamo parlare dai piloti di Calcinate sulla 1226.

Un obiettivo era anche quello di fare, partendo da Bolzano, i 300 che sembravano escludere a priori da ogni possibilità la nostra città come punto di partenza.

Preparo il FOKA tra i primi in linea e alle 10.51 decollo.

Dopo 9' di traino a nord della città a 1.000 m inizio a cercare termiche nella conca di Bolzano.

La situazione è ancora in netta evoluzione, il vento di fondo valle ruota da sud a nord decisamente intorno alle 11.

Nel frattempo perdo circa 300 m senza capire dove fosse il meglio.

Vado vagando senza convinzione fin quando decido di portarmi su Terlano dove qualche cosa di interessante doveva essere in formazione: risulterà che avevo azzeccato. Salgo senza incertezze fino a 2.500 sufficiente per lanciarmi verso le Palade all'imbocco della Val di Non. Sulle Palade una salita fino ai 3.000 (PUNTO 1), mi assicura l'ingresso alla Val di Non in direzione Tonale. Non avevo mai volato su questa valle, e non credevo fosse così generosa di termiche.

Sono già in vista del Tonale e l'entusiasmo di arrivarvi presto mi fa invece rimanere basso.

Mi trovo dopo Ossana a qualche chilometro dal Passo del Tonale a 2.000 m cercando di agganciare qualche agitata termica di sotto vento; è come trovarsi in groppa ad un cavallo selvaggio, la turbolenza è notevole.

Decido di riportarmi sopravento al Brenta (PUNTO 2). Facilmente salgo in dinamica fino a 3.700 m, con in vista le meraviglie del gruppo del Brenta e più in là già l'Adamello e la Presanella e gli imponenti ghiacciai. Sono le 14 passo il Tonale per la prima avventura fuori regione. A Edolo mi riporto a 3.200 m; e passato l'Aprica vedo finalmente la Valtellina che con le Alpi Orobiche sembra un autentico sbarramento al vento da nord. Mi guardo turisticamente la valle dell'Adda e trascuro le ascendenze del Pizzo di Coca; infatti il barogramma mi dice chiaramente la discesa inesorabile fino al lago di Como e Colico, mio pilone di virata.

Colpa del punto basso è il grande desiderio di arrivare sul lago, la componente di vento negativa e le condizioni più deboli della parte terminale. Sono sopra Colico con 1.000 m ed il paese lo avevo localizzato senza incertezze già nell'avvicinamento. Fotografo subito il pilone, anche se basso, per consacrare l'arrivo sul punto prefisso. Mi riporto poi decisamente verso il pendio del Monte Legnone dopo aver visto un discreto vento soffiare da NW. Risalgo infatti a 3.000 m in dinamica sul Legnone. Mi riporto ancora per un'ultima volta sul lago per godermi da tranquillo turista tutto il lago di Como, e scatto altre foto al pilone.

Il regolamento della settimana non considerava il tempo di volo; niente cronometri quindi, ma vero turismo volovelistico!

Torno verso Sondrio, Pizzo di Coca, Edolo dove arrivo alle 17; vi fatico non poco per risalire a 3.200 m. Lascio finalmente Edolo per passare il Tonale con una forte componente di vento contro.

Si fa tardi e imposto la planata finale costeggiando la Presanella ed il Brenta che mi fanno arrivare in Valle di Non con una minima perdita di quota.

Punto prima dell'arrivo il passo della Mendola a quota 1.400 a meno di 10 Km. dall'aeroporto di Bolzano. La planata mi fa arrivare con 1.700 sulla Mendola. Sento già le voci degli amici che mi ricevono per radio. Atterro alle 19 con l'entusiasmo di un volo che non dimenticherò mai. È stata questa per me l'unica giornata volata e quindi l'unica prova sportiva della settimana per via dell'attività organizzativa. È stata anche la giornata più fortunata!

Giorgio Weber

VOLOVELISTI

Non rinnovate direttamente il Vostro abbonamento.

Consultatevi con i vostri rappresentanti e le vostre segreterie per realizzare l'abbonamento cumulativo per tutti i volovelisti del vostro club.

Migliorerete la diffusione della vostra rivista ed otterrete l'abbonamento alla modesta cifra di lire 2000 annue.

A chi tocca?

Una risposta precisa

Lo scopo statutario primo dell'Aero Club d'Italia e degli Aero Club locali è di promuovere le attività aeronautiche.

La scuola di pilotaggio ne è l'espressione più importante e sappiamo quanti sforzi si fanno e quanto difficile sia raccogliere nuovi allievi, convincerli, quasi circuirli, di far loro digerire la barba della scuola fino al giorno del decollo con il miraggio di un meraviglioso volo a vela che ancora non conoscono e che raggiungeranno dopo il brevetto.

'BREVETTO': documento rilasciato a seguito di felice esame sostenuto davanti ad una commissione d'esami.

'COMMISSIONE D'ESAMI': miraggio da rincorrere ogni fine stagione, araba fenice sognata da schiere di fiduciosi. Dopo le ferie d'agosto faticosa raccolta dei documenti necessari, domande, stralci, certificati e controcertificati, autorizzazio-

ni, richiesta di Commissione, solleciti, termine fidejussorio del 31 ottobre, « fin dopo le feste non se ne fa niente », oggi 20 gennaio ancora nulla, si parla della fine di febbraio. Forse chissà con la primavera... E nel frattempo chi li tiene gli allievi che non lo sono più da mesi? E con quelli che perdiamo quanti sforzi e quanti soldi se ne vanno? Che tipo di propaganda aeronautica sarà mai questa?

È mai possibile che non si riesca ad ottenere in un tempo ragionevole questa benedetta Commissione? Si tratta infine di muovere UNA persona, perchè gli altri membri si trovano già sul posto.

E qui non vogliamo le solite assicurazioni generiche ma finalmente una risposta precisa!

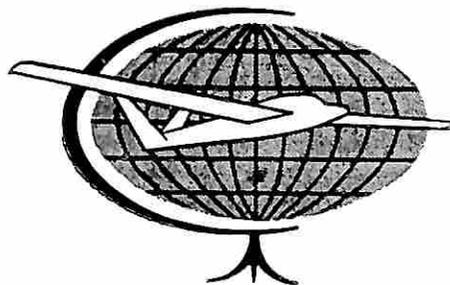
G.G.

ALLE SEGRETERIE DEI CLUB

Vi ricordiamo che la tariffa speciale di lire 2000 annue è accordata a tutti quei clubs che abbonino la totalità dei loro soci volovelisti, qualunque sia il numero degli stessi, e può logicamente essere estesa a tutti, anche ai non volovelisti.

Vi ringraziamo per la collaborazione che ci avete prestato e che ci presterete nell'inviarci gli elenchi nominativi e gli indirizzi corredati dall'indispensabile numero di codice postale.

VOLO A VELA NEL MONDO



RASSEGNA DELLA STAMPA VOLOVELISTICA INTERNAZIONALE

AUSTRIA

(dal nostro corrispondente)

L'ex campione del mondo Harro Woedl, capo istruttore della nota scuola di volo a vela di Aigen (Stiria) si è trasferito per un paio d'anni alla Great Western Soaring School di Pearblomm in California.

È un'iniziativa tipicamente americana che permette di portare uno dei maggiori esponenti del volo a vela agonistico a contatto col mondo volovelistico statunitense.

L'iniziativa ha anche lo scopo di affrontare la preparazione e l'allenamento alla competizione permanente nella « distanza veloce », tema tipico di quel volo a vela e per quelle condizioni meteo.

DANIMARCA

(da Fly)

Consistente e sempre in espansione il volo a vela di questo paese. Negli ultimi dieci anni i piloti sono cresciuti da 600 a 1600 ed il numero degli alianti è passato da 70 a 185 mentre le ore di volo effettuate sono salite da 3300 a 13700 nel 1970.

Anche sotto l'aspetto qualitativo in questi 10 anni il volo a vela danese ha fatto notevoli progressi, infatti i km volati sono passati da 12000 nel 1960 con 20000 decolli a 79000 con 55000 decolli.

L'attività didattica viene effettuata con macchine più moderne ed anche in campo agonistico internazionale i piloti danesi sono presenti con modernissimi alianti.

FRANCIA

(da Aviasport)

Il 5° *Campionato di Volo a Vela Alpino* si è svolto a Vinon dal 1° all'11 luglio, favorito dal bel tempo che ha permesso l'effettuazione di ben undici prove. I partecipanti, tra i quali tre stranieri, erano divisi in classe Standard (16) e Libera (5). Cartry con il Libelle ha vinto tutte le prove nella Standard; Geydet con il Phoebus C ha vinto nella Libera. Le undici prove, prevalentemente triangolari anche di 200 e 300 km, hanno permesso ai 21 piloti di volare su percorsi alpini per oltre 37 mila chilometri.

Ecco i primi classificati:

Standard:	1) Cartry	Libelle	punti	10240
	2) Peter (Germania)	LS. 1		9190
	3) Tavernier	Edelweiss		8755
	4) Abeille	Edelweiss		7716
	5) Hannhart	Squale		5171
Libera:	1) Geydet	Phoebus C	punti	9402
	2) Delvigne	Phoebus C		8341
	3) Chenevoy	Phoebus C		7475

(Ostinati, torniamo a richiamare su questa gara francese l'attenzione dei volovelisti nostrani e particolarmente di quelli del Centro Studi del Volo a Vela Alpino, che dovrebbero sentirsi chiamati direttamente in causa. Ma forse sono passati all'AVAL. N.d.R.)

Coppa d'Europa 1970. I francesi tornano a vincere ad Angers dopo quattro vittorie straniere, per modo di dire trattandosi di una gara europea.

Cinquantasette concorrenti, 35 in Standard e 22 in Libera, tra i quali 13 belgi, 8 tedeschi, 6 svizzeri, 3 inglesi, 2 jugoslavi ed 1 norvegese.

Sei le prove disputate, varianti da 178 a 308 km, dimostratesi abbastanza facili malgrado le condizioni non fumanti e il plafond rimasto quasi sempre sotto i 1500 metri.

Ecco le classifiche finali dei primi dieci per classe.

Standard:

1) Ragot, Francia	LS.1	p.	5855
2) Hirtz, Francia	ASW.15		5023
3) Ruch, Svizzera	Elfe S.3		4856
4) Baumgartl, Germania	ASW.15		4838
5) Luthi, Svizzera	LS.1		4748
6) Mazalerat, Francia	C.30.S		4714
7) Pissoort, Belgio	Libelle		4656
8) Bulukin, Norvegia	Phoebus A		4553
9) Bluekens, Belgio	Ka.6E		4508
10) Rueb, Germania	Cirrus st.		4499

Libera:

1) Mercier, Francia	Cirrus	p. 5651
2) Geskis, Francia	Phoebus C	5438
3) Hoehn, Germania	BS-1	5195
4) Vanecke, Francia	Cirrus	5048
5) Bucher, Germania	BS-1	4968
6) Lartigue, Francia	Phoebus C	4926
7) Gabillet, Francia	Phoebus C	4884
8) Delvigne, Francia	Phoebus C	4772
9) Ch. Léthoré, Francia	Phoebus C	4645
10) Delbarre, Francia	Phoebus C	4447

GERMANIA

(da *Aerokurier*)

Quattro primati nazionali sono stati migliorati nel corso della stagione. Il volo più spettacolare è stato certamente quello di Hans Werner Grosse che il 4 Giugno ha compiuto il volo «prefissato» Lubeca (Mar Baltico) Angers (Francia dell'Ovest) di ben 1050 km! Il volo, con l'ASW.12, ha potuto svolgersi per il sapiente sfruttamento di una particolare condizione meteo che il pilota da tempo studiava.

Lo sgancio è avvenuto alle 9,30 e l'atterraggio alla meta prefissata alle 18,30. Durante il volo il pilota ha incontrato particolari difficoltà e le velocità rispetto al suolo hanno variato da un minimo di 140 ad un massimo di 240 km/h.

Con questo formidabile exploit Grosse ha battuto i due records nazionali di distanza libera e prefissata e si è inoltre aggiudicato il record mondiale di distanza prefissata.

Il giorno successivo, 5 Giugno, Gioacchino v. Kalckreuth, ha stabilito il nuovo record nazionale di andata e ritorno, volando con il suo SHK per sette ore sull'arco alpino e coprendo il percorso Aigen-St. Moritz e ritorno di 692 km.

Il quarto record nazionale è stato migliorato dalla famosa Hanna Reitsch che ha migliorato il suo precedente record di 235 km stabilito nel lontano 1935.

Hanna Reitsch, volando con il suo Cirrus standard da Aigen a Imst e ritorno, ha portato il nuovo record femminile alla distanza di 523 km.

Il 50° Anniversario della Wasserkuppe, la culla del volo a vela mondiale, è stato festeggiato con una riunione di rappresentanti del mondo aeronautico provenienti da quasi tutte le parti del globo.

È stato infatti nel 1920 — dopo alcuni tentativi effettuati dagli studenti dell'università di Darmstadt fin dal 1912 — che si sono concretizzati i primi risultati volovelistici lungo i pendii delle colline della Rhoen, una formazione montagnosa che si alza fino ai 900 metri proprio del cuore della vecchia Germania.

La cerimonia ufficiale si è tenuta il 9 Agosto ed ospite d'onore è stato l'americano Neil Armstrong, l'astronauta sceso per primo sulla Luna è infatti anche un valente appassionato volovelista. All'ospite è stata consegnata una copia della lettera scritta 270 anni fa dall'illustre astronomo tedesco Giovanni Kepler al suo amico ed altrettanto famoso scienziato italiano Galileo Galilei.

La lettera dice: « Adesso che sappiamo come il cosmo è fatto ed a quali leggi obbedisce, dobbiamo creare i mezzi per muoversi in questi vasti spazi, e troveremo anche gli uomini che non avranno paura a spiegare le vele per esplorarli ».

Il motoalante biposto della Schleicher, l'ASK.16 sta per affrontare il collaudo. Si tratta di un biposto affiancato con 16 metri di apertura ed una efficienza max prevista di ben 25. La superficie è di mq 18,6, l'allungamento è 13,8, il peso mas di kg 600 ed il carico alare di kg 43,5 al mq.

La discesa minima di 0,95 m/s a 80 km/h. L'aliante, con il carrello a due ruote retrattili, è equipaggiato da un motore di 40 cavalli e l'elica a passo variabile.

STATI UNITI

(da Sailplane & Gliding)

Una serie di nuovi primati è stata conseguita dopo la chiusura dei mondiali nel Texas. Klaus Holighaus con il suo Nimbus e Walter Neubert con il nuovo Kestrel 22 hanno potuto battere ambedue il precedente primato mondiale di velocità sul triangolo dei 100 km. Prima toccava ad Holighaus che raggiungeva la media di 148/h e dopo al bravissimo Neubert che portava il primato a 153 km/h.

Il 26 luglio Wally Scott e Ben Greene stabilivano il nuovo primato mondiale di distanza libera, volando con due ASW.12 e partendo ambedue da Odessa, nel Texas.

I due piloti avevano prefissato la meta di Tedford nel Nebraska ad una distanza di 1140 km ma sono atterrati alle 20 e 10 di sera a Columbus, sempre nel Nebraska, coprendo una distanza di 1160 km, in quanto un violento fronte freddo aveva loro impedito di raggiungere la meta prefissata. Durante tutta la giornata i piloti avevano volato individualmente e solo a 160 km dal punto di atterraggio si sono ritrovati ed hanno proseguito in coppia volando fino a Columbus con un volo di oltre 9 ore e alla media di circa 129 km/h.

Lo stesso giorno il noto costruttore di alianti Irving Prue è riuscito a battere il primato mondiale per biposti di velocità sul triangolo dei 100 km, volando con il suo Prue 2 alla media di 111 km/h ed avendo come base l'aeroporto di Table Mountain in California. Pochi giorni dopo l'instancabile Wally Sott — che doveva probabilmente smaltire il non brillante piazzamento nei mondiali — ha stabilito il nuovo primato mondiale di andata e ritorno.

Il 3 Agosto partendo da Odessa, il suo aeroporto di casa, ha prefissato come punto di virata l'aeroporto di Perry Lefors nei pressi della città di Pampa e sempre con l'ASW.12 ha volato alla media di 104 km/h coprendo la distanza di 860 km e battendo il precedente primato detenuto da Clifford e stabilito in Sud Africa con 785 km.

Il primo campionato nazionale americano per la sola classe Standard è stato vinto dall'attuale campione mondiale della Libera George Moffat che ha volato con il Cirrus standard. La competizione si è svolta ad Harris Hill dal 21 al 31 luglio, articolata in 8 prove e con la partecipazione di 43 concorrenti.

Il campionato nazionale della Libera si è invece svolto sull'aeroporto di El Mirage dall'11 al 21 Agosto ed è stato vinto dal noto Ross Briegleb che volava con il Diamant 18, dopo 9 giorni di gare. Il fratello del vincitore, Kenny si è piazzato undicesimo ed il padre Gus trentaduesimo, su un totale di 55 partecipanti.

SUD AFRICA

(da Sailplane & Gliding)

Il nuovo record mondiale di velocità su percorso triangolare di 300 km per biposti è stato stabilito dai piloti Brian Stevens e Hugh Kearthland, che con uno Schweizer 2.32 hanno volato alla bella media di 104,7 km/h.

SVIZZERA

(dal nostro corrispondente)

È uscito il primo numero della rivista volovelistica ticinese, Volo a Vela, con in copertina la tradizionale foto ricordo di Otto Lilienthal. Il comitato redazionale è composto da Jean Olaniszin e Pier Antonio Nodari; la segreteria è affidata a E. Hofmann e la sede è a Losone (Ticino) in via Mezzana.

Così anche questo sempre più attivo gruppo volovelistico ticinese ha la sua propria «voce» ed è da prevedere un interessante risultato dell'iniziativa che riguarda gli sportivi di tutta la vasta zona a Sud del Gottardo.

* * *

ANCHE IL CENTRO NAZIONALE

La facilitazione che VOLO A VELA concede agli abbonati vecchi e nuovi riguarda i vari Clubs e non le singole persone.

Coloro che non appartengono a Clubs o Centri già organizzati possono ottenere la stessa facilitazione pagando l'abbonamento al Centro nazionale di Rieti ed avendo cura di inviare allo stesso l'indirizzo completo di numero di codice postale.

Federation Aeronautique Internationale

*Il nuovo codice F.A.I. entra in vigore
dal 1° gennaio 1971
In Jugoslavia i mondiali 1972?*

La 63.ma Conferenza Generale della F.A.I., tenutasi a Nuova Delhi dal 21 al 28 Novembre scorso, ha approvato e ratificato — su proposta della Commissione Internazionale di Volo a Vela (C.I.V.V.) — i primi sette capitoli del nuovo Codice FAI - Sezione 3 - Alianti, che entrano in vigore dal 1° Gennaio 1971.

I restanti tre capitoli, riguardanti i temi: « Campionati del Mondo », « Alianti standard » e « Motoalianti », saranno definiti il 5 Marzo prossimo in occasione della riunione plenaria della C.I.V.V. a Parigi.

Nella stessa Conferenza di Nuova Delhi il rappresentante della Jugoslavia ha ufficialmente comunicato l'intenzione del suo Paese di organizzare i Campionati Mondiali del 1972. La comunicazione ufficiale verrà presentata prossimamente alla segreteria della FAI.

Ecco per i nostri lettori la traduzione italiana del testo definitivo dei primi sette capitoli approvati.

INTRODUZIONE

Il Codice Sportivo contiene le condizioni che regolano i Records internazionali, l'attribuzione delle insegne ed i Campionati del Mondo per alianti sportivi.

1. DEFINIZIONI

1.1. Alianti Sportivi

Un aliante sportivo è un aeromobile più pesante dell'aria, ad ali fisse, senza motore, capace di effettuare un volo planato.

1.2. Volo

Performance in volo di un aliante senza atterraggio intermedio.

1.2.1. *Incidente o abbandono dell'aeroplano*

In generale un volo non sarà considerato come compiuto se interviene un incidente causante la morte di uno dei membri dell'equipaggio nelle 48 ore seguenti, o se uno dei membri lascia l'aeroplano nel corso del volo, salvo che la FAI, che è il solo giudice, certifica che la performance di record è stata stabilita prima dell'incidente o dell'abbandono dell'aeroplano.

1.3. *Partenza di un Volo*

1.3.1. *Luogo di decollo*

Il punto dove l'aliante lascia il suolo od il centro dell'aeroporto.

1.3.2. *Punto di partenza*

a) Il punto di sgancio; questo punto è la proiezione verticale del punto di separazione tra l'aliante ed il suo dispositivo di involo.

b) Il taglio della linea di partenza; questo punto è quello in cui l'aliante, liberato, taglia la linea di partenza (1.2).

1.3.3. *Linea di partenza*

Un piano di una altezza di 1000 mt. e di una larghezza non superiore a 1 Km la cui base è segnata al suolo perpendicolarmente alla direzione del primo percorso.

1.3.4. *Quota di partenza*

L'altezza alla quale si trova l'aliante al disopra del punto di partenza (1.3.2) calcolata sul livello del mare.

1.3.5. *Ora di partenza*

L'ora registrata al punto di partenza (1.3.2, 5.3.2).

1.3.6. *Prova del taglio della linea di partenza*

Solo la testimonianza di un osservatore ufficiale al suolo, sulla linea di partenza è accettabile come prova (3.1).

1.4. *Punti di virata*

1.4.1. *Punto di virata*

Punto al suolo (sia un luogo caratteristico, officina, campanile, torre di controllo di aeroporto, ponte, ecc. sia delle coordinate geografiche) indicato in modo preciso per iscritto dal pilota prima dal decollo o designato dagli organizzatori dei Campionati. I punti di virata dovranno essere sorvolati nell'ordine previsto nel volo.

1.4.2. *Arrivo al punto di virata*

Un aliante raggiunge il punto di virata:

a) Quando un osservatore situato al punto di virata constata che l'aliante ha aggirato la proiezione verticale di questo punto in un raggio ed a una altezza di 1000 mt. al disopra di questo, all'interno dell'area di osservazione. Questa consiste in un settore di 90° di un raggio di 1000 mt. la cui bisettrice è il prolungamento del percorso che si è effettuato.

b) Quando il pilota prende una fotografia del punto di virata, al di là di questo e nel proseguimento del suo percorso (3.5). La deviazione angolare massima non deve superare i 45°, orizzontalmente, in rapporto al prolungamento di questo percorso.

1.5. *Fine del volo*

1.5.1. *Luogo di atterraggio*

Punto dove l'aliante si ferma; dopo aver toccato il suolo alla fine del volo, o il centro dell'aeroporto.

1.5.2. *Punto di arrivo*

- a) La linea di arrivo.
- b) Il luogo di atterraggio.

1.5.3. *Linea di arrivo*

Una « porta di entrata » di una altezza di 1000 mt. e di una larghezza di 1 Km la cui base è segnata al suolo perpendicolarmente alla direzione dell'ultimo percorso. Per i triangoli, le linee di partenza e di arrivo possono essere le medesime se esse formano all'incirca un angolo retto con la bisettrice dell'angolo formato dal primo e dall'ultimo percorso, o, se le linee di partenza e di arrivo sono separate, i loro centri non devono essere a più di 2 Km l'uno dall'altro. Tutte le distanze percorse dopo il taglio della linea di arrivo non potranno essere aggiunte ad una ulteriore performance.

1.5.4. *Taglio della linea di arrivo*

Il « naso » dell'aliante deve tagliare la linea seguendo la direzione prescritta e proseguendo nello slancio.

1.5.5. *Ora di arrivo*

- a) L'ora alla quale l'aliante taglia la linea di arrivo.
- b) L'ora alla quale l'aliante si ferma al suolo dopo aver atterrato sul luogo di atterraggio.

1.5.6. *Prova del taglio della linea di arrivo*

Solo la testimonianza di un osservatore al suolo sulla linea di arrivo è accettabile come prova (3.1).

1.6. *Durata della performance*

Tempo compreso tra l'ora di partenza e l'ora di arrivo.

2. CATEGORIE DEI VOLI

2.1. Distanze

2.1.1. Volo di Distanza

Un volo di distanza è:

- a) Un volo fino ad un luogo di atterraggio indeterminato.
- b) Un volo fino a un punto prefissato (2.1.4).

2.1.2. Tipi di voli di distanza

- a) Libera: volo senza punto di virata con luogo di atterraggio non specificato.
- b) Spezzata: volo comportante un punto di virata, con luogo di atterraggio non specificato.
- c) Zona prescritta: volo comportante più punti di virata, con luogo di atterraggio non specificato (8.3.10 e Campionati).

2.1.3. Distanza percorsa

La distanza è sia la lunghezza dell'arco di cerchio preso al livello del mare ed unente la verticale del punto di partenza a quella del punto di arrivo, sia, quando ci sono dei punti di virata, la somma degli archi di cerchio di ciascuno dei percorsi presi al livello del mare (2.1.6).

2.1.4. Definizione di meta

Punto al suolo (sia un luogo caratteristico, sia delle coordinate geografiche) indicato in modo preciso per iscritto dal pilota prima del decollo o designato dagli organizzatori dei Campionati.

2.1.5. Tipi di voli a meta prefissata

Tutti i voli a meta prefissata dovranno cominciare a partire da un punto di partenza pre-designato.

- a) *Volo in linea retta* - volo con meta in linea retta.
- b) *Spezzata* - volo con meta con un punto di virata.
- c) *Andata/ritorno* - volo ad un punto di virata e ritorno seguendo un percorso reciproco in rapporto al punto di partenza designato.
- d) *Triangolo* - volo seguente un percorso triangolare con ritorno al punto di partenza designato. La lunghezza di uno dei tre lati del triangolo non dovrà essere inferiore al 28 % della distanza totale del percorso, se il volo è effettuato in vista di un record.

2.1.6. Arrivo alla meta

Per essere considerata come raggiunta la meta, l'aliante si dovrà posare all'interno di un cerchio di 1000 mt. di raggio, centro alla meta, o sull'area di atterraggio dell'aeroporto-meta, o tagliare la linea di arrivo alla meta.

2.1.7. Rapporto tra la perdita di quota e la distanza

La perdita di quota tra l'altezza di partenza e quella del punto di arrivo non dovrà superare l'1 % della distanza percorsa fino a 100 %. Al disopra di 100 Km se la perdita di quota eccede 1 Km la distanza omologata sarà diminuita di 40 volte l'eccedente a 1 Km.

2.2. *Velocità*

2.2.1. *Volo di velocità*

È un volo a meta prefissata nel quale la velocità media dell'aliante è ottenuta dividendo la distanza del percorso per la durata della performance.

2.3. *Altezza*

2.3.1. *Guadagno di quota*

È la differenza tra la più grande altezza registrata dal barografo e la minore altezza precedentemente dopo lo sgancio.

2.3.2. *Altezza assoluta*

È l'altezza massima sopra il livello del mare raggiunta dopo un guadagno di quota di almeno 5000 mt.

3. *CONTROLLI DEI VOLI*

3.1. *Controllo ufficiale*

Sarà effettuato da osservatori ufficiali designati da un Aero Club Nazionale, o che agiscano per conto di questo (vedi 4, Tavola A). I certificati rilasciati dagli osservatori del Controllo della Navigazione Aerea in servizio, sono validi unicamente per l'osservazione dei decolli, delle partenze e degli arrivi, dei punti di virata. Gli atterraggi potranno anche essere certificati da due testimoni indipendenti che forniranno il loro indirizzo e che indicheranno con precisione il posto esatto dell'atterraggio (4, Tabella A). I certificati di testimonianza saranno validi solo se gli osservatori saranno stati presenti all'avvenimento che essi certificano. Un osservatore ufficiale non potrà certificare nessuna parte di un volo nel corso del quale è pilota o passeggero.

3.2. *Barografo*

L'utilizzazione di un barografo è richiesta per i voli di records e di attribuzione di insegne salvo per i voli di durata di cinque ore che è fatto localmente e sotto controllo permanente. Il barogramma dovrà provare che nessun atterraggio intermedio è avvenuto, ed inoltre servirà a confermare il volo. Il pilota dell'aliante e quello dell'aereo rimorchiatore se questo è munito di barografo, dovranno assicurarsi che sul loro barografo sia indicato il punto di altezza minima dopo lo sgancio al fine di determinare esattamente la quota di partenza. Il barografo non può essere sigillato o aperto che da un osservatore ufficiale. In volo dovrà essere inaccessibile al pilota ed al passeggero; inoltre non dovrà essere possibile modificare il livello della punta-registratore senza la rottura del sigillo.

3.2.1. *Controllo del barografo*

Per i voli di records e di performances dovrà essere stato controllato nel corso dei 12 mesi precedenti il volo o nel corso del mese seguente il volo; salvo per i records di quota per i quali dovrà essere ricontrollato nel corso del mese seguente il volo.

3.3. *Alianti a più posti*

Gli alianti a più posti possono essere utilizzati per voli di insegna o per records monoposto, in volo solo. Per i tentativi di records nella categoria biposto due persone devono occupare l'apparecchio, una delle quali deve essere designata per iscritto come pilota, prima del decollo. Oltre al peso del pilota, quello di ciascun occupante, compreso equipaggiamento di volo, non potrà essere inferiore a 75 Kg.

3.4. *Dichiarazione di volo*

Tutte le dichiarazioni di volo richieste per la certificazione di un volo (per la partenza, i punti di virata e la meta) devono essere scritti su un foglio di carta semplice o su una lavagna, con la data, l'ora, la prova e la sigla di identificazione dell'aliante, e portare la firma del pilota e quella di un Osservatore Ufficiale. La fotografia della lavagna potrà essere considerata come dichiarazione ufficiale del volo (3.5.2a).

3.5. *Prova fotografica dell'arrivo al punto di virata*

La prova fotografica può essere accettata se le fotografie relative ad un volo sono parte di un solo film, che non è stato tagliato e se è provato che sono state prese:

- a) Dal pilota dell'aliante o dal suo passeggero per il volo in questione.
- b) Sui punti di virata dichiarati, nella zona prescritta (1.4.2b) e nell'ordine corretto.
- c) Durante il tempo intercorso fra l'ultimo taglio della linea di partenza e quello della linea di arrivo.

L'uso di apparecchi fotografici stereoscopici e di teleobiettivi è vietato.

3.5.1.

Uno dei due metodi seguenti può essere impiegato:

a) Un film nuovo sarà introdotto nella macchina fotografica che sarà sigillata da un Osservatore Ufficiale che scatterà una fotografia o sarà testimone che il pilota prenda una fotografia della lavagna di dichiarazione (3.4) prima di ogni decollo. L'apparecchio fotografico ed il sigillo porteranno il numero dell'aliante o quello della prova. Dopo l'atterraggio, un Osservatore Ufficiale ritirerà l'apparecchio fotografico e farà sviluppare il film che non dovrà essere tagliato. Oppure:

b) L'apparecchio fotografico è installato con un montaggio fisso all'interno dell'abitacolo in modo tale che una estremità dell'ala appaia su ciascuna foto. L'obiettivo non dovrà essere a più di 25 mm all'interno della capottina o della finestra dell'aeroplano. Appena prima di ogni decollo un osservatore ufficiale marcherà esteriormente la capottina o la finestra davanti ad ogni obiettivo con un segno di circa 2 mm di lunghezza, poi sistemerà la lavagna di dichiarazione che il pilota fotograferà quando l'apparecchio fotografico sarà installato.

Dopo l'atterraggio un osservatore ufficiale ritirerà l'apparecchio fotografico e farà sviluppare il film che non dovrà presentare dei tagli. Se lo stesso osservatore ufficiale controlla la foto prima del volo e lo sviluppo del film, non sarà necessario che l'apparecchio fotografico sia sigillato.

3.5.2. *Campionato del mondo:*

a) La lavagna di dichiarazione non comporterà necessariamente che il titolo dei Campionati, la data e il numero di gara dell'aliante.

b) due apparecchi fotografici saranno montati sull'aliante ma una sola serie di fotografie sarà sufficiente per documentare la prova.

c) gli apparecchi fotografici installati in un alloggiamento fisso (3.5.1.b) saranno orientati in modo che sia l'ala sinistra ad apparire in ciascuna foto.

d) gli organizzatori, nelle Regole locali, possono specificare il tipo di apparecchio fotografico da impiegare, o il tipo di film, e definire il punto a partire dal quale saranno prese le foto.

3.5.3. *Prove provenienti da altre fonti*

Il controllo da parte di osservatori al suolo (1.4.2.a) non è valido se la fotografia è scelta come prova.

Tabella A

Riferimento del Codice sportivo		Domanda di omologazione	Lancio e partenza	Dichiarazione di meta o dei punti di virata	Prova d'arrivo a ogni punto di virata	Atterraggio o arrivo alla meta	Barogramma	Controllo del Barografo
	Data del volo	X	X	X	X	X	X	X
	Nome del pilota	X	X	X	X	X	X	X
6.3.1.	Nazionalità del pilota	X						
6.1.1.	Tipo e classe del record	X	X	X				
6.2.	Prova da omologare	X						
	N. e data limite di validità della licenza FAI	X						
3.2.	Tipo e n. del barografo						X	X
5.7.3.	Data di controllo del barografo							X
1.1.	Tipo e n. d'identità dell'aliante	X	X		X	X		
1.2.								
1.3.1.	Luogo del decollo	X	X					
	Genere di lancio		X					
	Pressione atmosferica a terra al momento del decollo (soltanto per i records di quota)						X	
1.3.2.	Punto di partenza	X	X	X				
1.3.4.	Quota di partenza		X					
1.3.5.	Ora di partenza	X	X					
	Nome e n. del brevetto del pilota dell'aereo rimorchiatore e suo n. d'immatricolazione		X					
	Ora del largage		X					
	Durata del traino		X					
1.3.2.	Posizione del punto di largage		X					
	Quota del punto di largage		X					

Riferimento del Codice sportivo		Domanda di omologazione	Lancio e partenza	Dichiarazione di meta o dei punti di virata	Prova d'arrivo a ogni punto di virata	Atterraggio o arrivo alla meta	Barogramma	Controllo del Barografo
1.4.1.	Indicazione della meta e dei punti di virata	X		X	X	X		
1.4.1.	Ora della dichiarazione del punto di virata				X			
	Ora di aggiornamento del punto di virata					X		
1.4.3.	Quota stimata al punto di virata					X		
3.3.	Film non tagliato dei punti di virata con documenti firmati dall'osservatore ufficiale					X		
2.1.3.	Ora d'atterraggio alla meta				X			
	Ora atterraggio	X						
1.5.1.	Luogo d'atterraggio diverso dalla meta	X			X			
5.1.1.	Distanza e velocità del volo	X						
5.3.								
2.1.5.	Penalizzazione (eventuale) della distanza	X						
	Data e firma del pilota	X		X				
	Data e firma del responsabile ufficiale del controllo							X
3.1.	Data e firma dell'osservatore ufficiale *	X	X	X	X	X	X	
	Data e firma del pilota dell'aereo rimorchiatore		X					
6.3.2.	Timbri dell'Aero Club Nazionale (per il dossier di tentativo di record mondiale)	X						

* Se l'aliante non atterra alla meta, il certificato di atterraggio deve essere firmato da due testimoni indipendenti .../... che dovranno dare il loro indirizzo.

5. MISURA DELLE PERFORMANCES

5.1. Misura delle distanze

5.1.1. Unità di misura

Il chilometro per il calcolo delle distanze, il globo terrestre sarà assimilato ad una sfera; il valore di raggio adottato dalla FAI è: $R = 6.378,245$ km.

5.1.2. Precisione delle misure

$\pm 0,5$ km.

5.2. Altezza

5.2.1. Unità di misura

Il metro.

5.2.1. Precisione delle misure

L'errore totale nel determinare l'altezza, seguendo il metodo che segue, non deve superare ± 1 %.

5.2.3.

Le altezze raggiunte nel corso di una performance saranno dedotte dalla registrazione di un barografo controllato da un Laboratorio riconosciuto dall'Aero Club Nazionale ed utilizzando la convenzione seguente:

a) le pressioni registrate ai punti caratteristici della traiettoria (sgancio, punto basso, massima quota) saranno convertiti in « altezza standard » utilizzando le Tavole 3 e 4 del Manuale dell'« Atmosfera standard » dell'O.A.C.I. (doc. n. 7488);

b) questi valori saranno aritmeticamente ottenuti per differenza tra l'« altezza standard » corrispondente alla pressione del luogo di partenza.

N.B. Le cifre di altezza così ottenute dovranno corrispondere a quelle che saranno date da un altimetro barometrico teoricamente perfetto, come quelli montati su aeroplani, regolato sulla cifra della pressione corrispondente al Q.N.H. del luogo di partenza.

Il barografo sarà collegato ad una presa statica. Se questa disposizione non sarà presa, il barografo dovrà essere installato in modo tale che non possa essere sottoposto ad una pressione inferiore alla pressione statica, a nessuna quota, durante il volo, qualunque sia la posizione dell'aliante.

5.3. Misura dei tempi

5.3.1. Unità di misura

Ora, minuto, secondo T.U. (tempo universale).

5.3.2. Precisione delle misure

Per la misura della durata dei voli di velocità, degli orologi ordinari muniti di sfera dei secondi potranno essere considerati sufficienti. I tempi alla linea di partenza ed alla linea di arrivo saranno misurati al secondo. I cronometri o gli orologi utilizzati per misurare la durata dei voli di velocità dovranno essere controllati in rapporto all'ora ufficiale meno di tre ore prima della partenza e dopo l'arrivo. Il margine di errore globale ammesso per la determinazione della velocità è di: $\pm 0,5$ %.

5.4.

Le unità di misura ufficiali saranno utilizzate nella pubblicazione dei records e dei risultati dei Campionati.

6. RECORDS

6.1. Classificazione dei records

6.1.1. Alianti

Due categorie sono da considerare per i records di alianti: i records mondiali ed i records nazionali. In ciascuna di queste categorie, due classi di records saranno riconosciute: Alianti monoposto (vedi 1.2.) ed Alianti a più posti che dovranno essere occupati almeno da due persone.

6.1.2. Records Femminili

I records femminili comprendono tutti quelli che figurano in 6.1.1. a condizione che tutti i membri dell'equipaggio siano di sesso femminile. Un record femminile può egualmente figurare sulla lista dei records generali.

6.2. LISTA DEI RECORDS

Tavola B

Tipo del Record		Ultimo record	
		superare di:	
6.2.1.	Distanza in linea retta	10 km	1.2./1.3.1./1.3.2. 1.5.1./1.5.2./2.1.1-2/2.1.6.
6.2.2.	Distanza a meta-prefissata	10 km	6.2.1. e 2.1.3-5.
6.2.3.	Volo a meta prefissata e ritorno	10 km	6.2.2. e 1.4.1-3. e 3.3.
6.2.4.	Velocità su percorsi triangolari di 100, 300 e 500 km	2 km/h	6.2.3. e 1.3.3-6./1.5.1-5./1.6 e 2.2.1.
6.2.5.	Guadagno di quota	3 ‰	1.3.1./1.3.2./1.3.4./2.3.1-2.
2.6.	Quota assoluta	3 ‰	1.3.1./1.3.2./1.3.4./2.3.2.
PROVA NAZIONALE DI VELOCITÀ IN LINEA RETTA			
6.2.7.	Velocità in linea retta su 100, 200, 300, 400 o 500 km	5 km/h	1.2./1.3.1./1.3.2./ 1.5.1./1.5.2./2.1.1./ 2.1.2./2.1.3./2.1.4./2.1.5-6. 1.3.3-6/1.5.1-5. 1.6. e 2.2.1.

Un solo record può essere omologato per un volo di velocità su un percorso triangolare o per un percorso in linea retta, controllato come prova nazionale, questo record e questa performance sarà certificato come multiplo di 100 Km. immediatamente inferiore alla distanza percorsa.

6.3. *Nazionalità dei records*

6.3.1.

Il record è iscritto al nome ed alla nazionalità del pilota comandante di bordo. Questa è stabilita sia dal possesso di un passaporto di questo paese o da un certificato di residenza permanente e di pagamento delle imposte locali (vedere comunque gli articoli 2.4.13. e 2.4.14. della Sezione 1 del Codice Sportivo). Un record nazionale non può essere registrato che in un solo paese.

6.3.2. *Stabilimento di un record*

Un record nazionale può essere stabilito in qualsiasi parte del Mondo. Sarà controllato e certificato da Osservatori Ufficiali del paese del pilota comandante di bordo o del paese dove il tentativo di record è stato effettuato.

Se il pilota appartiene ad un Paese dove non esiste l'Aero Club nazionale, l'Aero Club del paese dove si effettua il tentativo e che controlla il volo, registrerà il record.

La FAI può omologare un record nazionale come record mondiale a condizione che questo sia chiesto entro il mese che segue il volo. Se questo non è omologato come record mondiale, non può esserlo come record nazionale senza l'autorizzazione della FAI, salvo il caso in cui un record mondiale sia stato di nuovo battuto nel frattempo.

6.3.3. *Notifica di un tentativo di record*

Non è necessario di modificare prima un tentativo di record ad un Aero Club nazionale, ma gli osservatori Ufficiali richiesti dovranno essere presenti e le misure necessarie al controllo del volo dovranno essere prese.

6.3.4. *Domanda di omologazione di un record*

Quando una performance che può dar luogo ad un record mondiale o nazionale è stabilita, il pilota dovrà avvisare l'Aero club nazionale del paese sul quale è stato effettuato il volo, entro le 48 ore. Una domanda scritta completa, comprendente i documenti giustificativi necessari sarà sottoposta all'Aero Club nazionale entro 14 giorni dal volo. Questo termine potrà essere prolungato dall'Aero Club interessato nei casi di forza maggiore. La documentazione completa sarà finalmente registrata dall'Aero Club Nazionale del pilota che richiede il record.

6.3.5. *Records effettuati nella medesima data*

Se più records sono stabiliti nella medesima data, il record sarà attribuito alla miglior performance.

6.4. *Registro dei Records*

Ogni Aero Club Nazionale terrà un registro dei records stabiliti o battuti nel suo Paese e dovrà pubblicare i dettagli dei nuovi records. Potrà stabilire dei Certificati di records nazionali, dopo approvazione della FAI.

7. *INSEGNE INTERNAZIONALI DELLA F.A.I. PER IL VOLO A VELA*

7.1. *Definizione*

Le insegne internazionali della FAI sanzionano delle performances che non sono ripetibili. Le qualificazioni per il loro ottenimento sono le medesime in tutti i Paesi.

7.2. Controllo dei voli

I voli in vista dell'ottenimento di una insegna saranno controllati in conformità con le regole del paragrafo 6.3.2. (Records) e con quelle della Sezione 1 e 3 del Codice Sportivo.

7.3. Qualificazioni

Tabella C.

7.3.1. Insegna d'Argento

Distanza: Volo in linea retta di almeno 50 km.

Durata: Volo di almeno 5 ore.

Altezza: Guadagno di quota di almeno 1000 m.

7.3.2. Insegna d'oro

Distanza: Volo di almeno 300 km.

Durata: Volo di almeno 5 ore.

Altezza: Guadagno di quota di almeno 3000 m.

7.3.3. Diamanti

Esistono tre diamanti:

Diamante per volo a meta-prefissata: volo di almeno 300 km su percorso triangolare

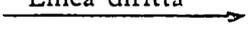
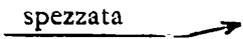
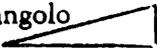
Diamante per la distanza: volo di almeno 500 km.

o di andata-ritorno.

Diamante per altezza: guadagno di quota di almeno 5000 m.

N.B. Solo 3 diamanti possono essere attribuiti qualunque siano i cambiamenti eventuali apportati alle condizioni richieste. I diamanti non possono essere portati che su una insegna d'oro o d'argento.

7.3.4. Tabella C.

	Argento	Oro	Diamante
Durata	5 ore	5 ore	
Altitudine	1000 metri	3000 metri	5000 metri
Scopo			Andata e ritorno completata o triangolo di 300 km
Distanza	50 km	300 km	500 km
		(a) 	(a) Linea diritta 
		(b) 	(b) spezzata 
		(c) 	(c) a triangolo 
	(a)	(d) 	(d) Andata e ritorno 

N.B. (1) Una spezzata non può comportare che un solo punto di virata (2.1.4.) ma non deve necessariamente essere un volo a meta-prefissata.

(2) La regola del 28 % non è richiesta per l'esecuzione di triangoli per insegne (2.1.5.d).

(3) La prova di distanza per una insegna d'oro può comportare un triangolo non chiuso a condizione che i 300 o i 500 km siano superati e che l'aliante non sia atterrato a più di 10 km dalla linea dell'ultimo percorso. Un triangolo deve essere chiuso per la qualificazione di triangolo per un diamante.

(4) Se un volo di distanza per una insegna d'argento è anche valido per una insegna d'oro o per un diamante, può contare come distanza per una insegna d'argento senza tener conto della condizione richiesta in 7.3.1. per un volo in linea retta.

7.4. *Condizioni generali*

7.4.1.

Il pilota dovrà essere solo a bordo durante ogni volo.

7.4.2.

Un volo può contare per l'ottenimento di tutte le insegne o tutti i diamanti a condizione di soddisfare ai regolamenti particolari relativi a ciascuno di essi.

7.4.3.

Per tutte le prove, un barografo funzionante sarà installato a bordo dell'aliante salvo per il volo di durata di 5 ore che è effettuato localmente e sotto controllo continuo (vedi 3.2 e 3.2.1.).

7.4.4. *Registro delle insegne*

L'Aero Club Nazionale terrà un registro dei voli di insegna che avrà omologato. La F.A.I. terrà una lista dei piloti di tutte le nazionalità titolari di insegna d'oro con tre diamanti. La data di registrazione sarà quella del volo per il terzo diamante. Questa lista sarà pubblicata nel Bollettino della F.A.I.

* * *