



sapere

In questo fascicolo: La previsione del tempo e la guerra • Il volo veleggiato • La Russia in cifre • La pianta del «quasi caffè» • Città lacustri della preistoria

ULRICO HOEPLI - EDITORE

Milano - 15 Settembre 1941 - XIX ■ Un fascicolo L. 2.50 - Un anno L. 50. - *6. 172* Un semestre L. 27.50 ■ Spedizione in abbonamento postale Gruppo 23 *P. H. 1128*



161

1894

IL COMPAX

OROLOGIO DI PRECISIONE COMPLETATO DAL CRONO. GRAFO CHE SOMMA LE ORE E I MINUTI, È IL PRODOTTO DI UN'ATTREZZATURA MODERNISSIMA

CHIEDERE OIUSCOLO L. 19, GRATIS E FRANCO ALL'UFFICIO PROPAGANDA UNIVERSAL, CASELLA POSTALE 797, MILANO

UNIVERSAL

sapere

QUINDICINALE ILLUSTRATO DI DIVULGAZIONE DELLE SCIENZE, DELLA TECNICA, DELLE ARTI E DELLA CULTURA GENERALE

ULRICO HOEPLI EDITORE IN MILANO

ANNO VII - VOLUME XIV - SERIE SECONDA - N. 41 161
15 SETTEMBRE 1941-XIX

SOMMARIO

<i>Copertina:</i> GLI OCCHI DELLA MOSCA (vedi nota a pag. 139)	
METODI MODERNI DELLA PREVISIONE DEL TEMPO E LORO UTILITA' NELLA GUERRA MODERNA <i>del Prof. FILIPPO EREDIA della R. Università di Roma</i>	117
LE CONQUISTE DEL VOLO VELEGGIATO <i>del Dott. Ino. AL. RELIO ROBOTTI</i>	119
CITTA' LACUSTRI DELLA PREISTORIA <i>di PROSPECTOR</i>	128
LA PESCA NELLE ACQUE DOLCI <i>della Dott. INES DI STEFANI</i>	126
I MOTI DELL'ANIMO <i>del Dott. PAOLO SFORZINI</i>	129
LA RUSSIA IN CIFRE <i>di FRANCESCO MAGRI</i>	130
ATTUALITA' - INFORMAZIONI	132
Celebrazioni Galileiane (<i>Giorgio Abetti</i>); Il fulmine che congela il vino (<i>Sagredo</i>); La pianta del « quasi caffè »... ed una illusione (<i>Fabrizio Cortesi</i>), 132; Altre indiane ripulitrici di risaie (<i>Dott. Antonio Duse</i>); La consulenza matrimoniale al Giappone (m. f.), 133; Il corallo giapponese (<i>Renato Ferracini</i>), 134; Effemeridi astronomiche per l'ottobre 1941-XIX, 135.	
LA LEGGE E LA VITA	136
Gino Capponi e la impossibilità dei giudici; Delinquenti a scuola: In attesa della esecuzione capitale da 28 anni; Sentenza di morte decisa con sorteggio; Certo non cade il mondo...; Anche le parti lese si possono sbagliare; Il figlio che uccide il padre non è figlio; Talvolta una erronea denuncia può costare cara; La prescrizione è un vile rimedio; « Talak »; Divorzio (<i>Virgilio Ferraci</i>).	
LIBRI	137
In tema di storia delle scienze: Storia della chimica; Storia della tecnica italiana; Enciclopedia storica delle scienze e delle loro applicazioni (<i>Historicus</i>).	
COLLOQUI COI LETTORI	138
Gli spauracchi della matematica all'esame di maturità scientifica. (<i>Enrico Garnier</i>), 138; Idioma nostro (<i>Lapis Turchino</i>); La nostra copertina: Gli occhi della mosca (<i>G. P. Moretti</i>), 139.	
CONCORSI: ESITO DEI CONCORSI a cura di ROLAMBDA	140
Supplemento gratuito: Dizionario delle scienze pure ed applicate, del dott. ing. RAFFAELE LEONARDI (ottavo 159 da pag. 1265 a 1272)	
UFFICI DI REDAZIONE: MILANO, corso Venezia, 1 (tel. 75-922) — AMMINISTRAZIONE: ULRICO HOEPLI editore-libraio, MILANO, via Berchet, 1 (tel. 82-664, 82-665) — SERVIZIO PUBBLICITA': Milano, corso Venezia, 1 (telef. 72-161, 70-778) — ABBONAMENTI: ITALIA, ALBANIA, COLONIE e IMPERO: Un anno Lire 50; sei mesi Lire 27,50 — ESTERO: Un anno Lire 70; sei mesi Lire 40 — Abbonamenti a Lire 58 per un anno e a L. 80,50 per sei mesi possono essere fatti presso gli uffici postali della maggior parte dei paesi europei. — In Italia ricevono abbonamenti le LIBRERIE HOEPLI in MILANO (via Berchet, 1) e ROMA (Largo Chigi), le principali librerie e gli agenti autorizzati dell'ISTITUTO EDITORIALE SCIENTIFICO.	

Un fascicolo costa 2 lire e 50 centesimi

CONCESSIONARIE ESCLUSIVE PER LA VENDITA AL NUMERO
LE MESSAGGERIE ITALIANE BOLOGNA



LE CONQUISTE DEL VOLO VELEGGIATO

Il volo a vela, che attraverso gli storici tentativi del pioniere Otto Lilienthal, ha rappresentato cronologicamente la prima concreta realizzazione della millenaria aspirazione umana alla conquista del volo, ha raggiunto in quest'ultimo decennio mete e primati assolutamente inaspettati dai suoi primi cultori.

Dai timidi balzi di pochi metri registrati nei primi anni del secolo ventesimo si è giunti infatti a voli di decine di ore consecutive, a lunghe traversate su rotte prefissate, alla conquista di quote che sfiorano la stratosfera.

Lo sviluppo del volo a vela, verificatosi in tutto il mondo civile dopo il 1920, è stato particolarmente notevole nella Germania, dove attraverso il culto del volo veleggiato, si potevano forgiare le masse dei piloti e trarre tesori di esperienze meteorologiche ed aerodinamiche che dovevano potentemente contribuire al noto sviluppo della aviazione tedesca in questi ultimissimi anni.

Anche in Italia il volo a vela, intensamente incoraggiato e diffuso dal Regime, è largamente praticato e costituisce un efficace mezzo propedeutico per iniziare al volo le masse giovanili. Oggi le contingenti esigenze belliche hanno forzatamente ridotto questa feconda attività. Ma se da un lato i fini sportivi ed altamente educatori del volo a vela hanno dovuto essere alquanto negletti a causa della guerra, d'altro lato si intravede nel volo a vela un nuovo impiego, questa volta non più soltanto accademico. Infatti oggi i tecnici militari considerano la possibilità dell'impiego del volo librato nella guerra.

Da qualche tempo riviste ed organi competenti hanno annunciato che in Russia sono stati effettuati interessanti esperimenti di utilizzazione di grandi alianti rimorchiati per il trasporto aereo delle truppe d'occupazione. La peculiarità degli alianti libratori di essere rimorchiati in quota da aeroplani per potere poscia, liberati dal cavo di rimorchio, librarsi silenziosamente, percorrere grandi distanze ed infine atterrare in brevissimo spazio su terreni sui quali non sarebbe possibile l'atterraggio di un grande aeroplano da trasporto, giustifica palesemente le possibilità strategiche dei veleggiatori.

Anche in Italia, fin dal 1935, furono progettati degli apparecchi senza motore, da rimorchiare, per traspor-

to di merci della portata di 1500 kg, che per la loro struttura eliminavano il grave difetto che si riscontrò nei traini aerei razzati del non allineamento in quota con l'apparecchio rimorchiato.

Non apparirà quindi oggi anacronistica questa breve divulgazione dell'arte del volo silenzioso che i tecnici prevedono apporterà contributo non indifferente allo sviluppo della guerra aerea.

N. d. R.

Come è noto, viene definito genericamente « volo a vela » il volo effettuato mediante una particolare categoria di velivoli privi del gruppo motopropulsore, chiamati « alianti ».

Il principio della sustentazione degli alianti è ideritico a quello delle altre macchine volanti più pesanti dell'aria; in particolare è eguale a quello del comune aeroplano ortodossso: in ogni caso, la sustentazione è dovuta alla reazione aerodinamica nascente dal moto dell'aria relativo alle superfici portanti dell'apparecchio (*).

Senonché, mentre nell'aeroplano tale moto si ottiene grazie alla trazione esercitata dall'elica, nell'aliante, mancando, come già si è detto, il gruppo motopropulsore, la sola forza motrice è la gravità: l'aliante stesso pertanto non è atto che ad effettuare dei voli librati, vale a dire a percorrere una certa distanza perdendo quota proporzionalmente alla lunghezza della distanza percorsa; tranne il caso di condizioni atmosferiche favorevoli (correnti ascendenti), nel quale l'aliante può librarsi senza scendere, o addirittura guadagnando quota. In queste ultime condizioni il volo librato diviene « volo veleggiato » propriamente detto.

Il volo librato

L'espressione più semplice del volo a vela è il « volo librato ». Gli apparecchi a tale scopo impiegati sono detti « alianti libratori » e nella forma adottata per la scuola di primo periodo non differiscono concettualmente dagli storici libratori del Lilienthal: si tratta infatti di macchine di struttura semplicissima

(* Vedi Sapere, fasc. 140 « Perché le ali portano ».

(fig. 2), costituite essenzialmente di un robusto corpo centrale a forma di triangolo, sotto il quale si trova il pattino, munito talvolta di ammortizzatori per addolcire l'atterraggio; sulla parte anteriore trovano posto il seggiolino del pilota ed i comandi, eguali a quelli di ogni aeroplano: barra per il comando del timone di quota e degli alettoni; pedaliera per il comando del timone di direzione.

Una estrema semplicità e una grande robustezza di strutture caratterizzano questo tipo di apparecchio destinato ad avviare gli allievi della scuola di volo librato. Tipo al quale però, salvo il caso di condizioni eccezionalmente favorevoli, è negata la possibilità di « veleggiare », vale a dire di sfruttare per la sustentazione le correnti ascendenti naturali, occorrendo per questo scopo ali di maggior allungamento e fusoliere più fini, quali hanno appunto gli « alianti veleggiatori » ai quali si accennerà in seguito.

Impiego degli alianti

Mancando una sorgente autonoma di energia, l'aliante per staccarsi dal suolo e librarsi in volo ha bisogno di mezzi estranei all'apparecchio stesso; mezzi che vanno dal lancio dalla collina al lancio con cavo elastico, all'autorimorchio, al verricello e all'aeroplano, come si usa oggi.

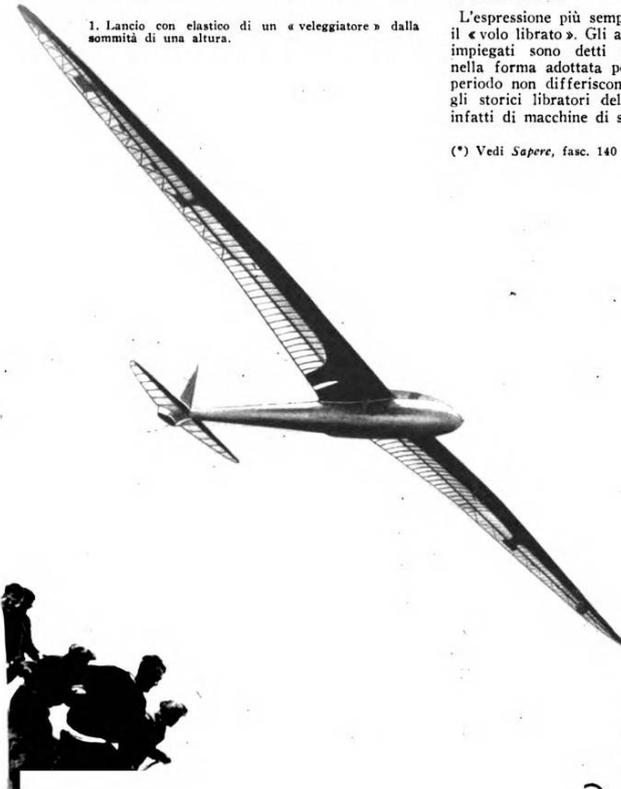
In generale il lancio con cavo elastico, con veicolo a motore e con verricello viene effettuato quando ci si vuole limitare a far del volo librato; si ricorre invece al rimorchio con aeroplano quando si vuol fare del volo veleggiato vero e proprio, a meno che il lancio non avvenga da una montagna.

Nel sistema di lancio con cavo elastico, ormai quasi abbandonato nelle scuole, il cavo stesso, del diametro di circa 2 cm e della lunghezza di una cinquantina di metri, viene agganciato a metà lunghezza per mezzo di un anello alla prua dell'aliante, il cui trave di coda è ancorato ad un robusto puntale conficcato nel suolo.

Le due estremità del cavo elastico vengono tese da due squadre di uomini, sino a raggiungere la tensione voluta; dopodiché, con un semplice dispositivo, si libera dall'ancoraggio l'aliante, il quale, sotto la tensione del cavo e dopo breve strisciata sul terreno, decolla guadagnando quota tanto maggiormente quanto maggiore è la tensione iniziale del cavo; questo ultimo si stacca poi automaticamente dal gancio di prua dell'aliante, cadendo al suolo appena viene a cessare la tensione che ve lo tiene agganciato.

2. Aliante libratore in volo dopo il lancio dalla sommità di una collina.

1. Lancio con elastico di un « veleggiatore » dalla sommità di una altura.





Questo sistema, che nell'applicazione pratica ha subito diversi adattamenti per poter offrire maggiori garanzie di sicurezza, non consente di raggiungere quote notevoli (difficilmente superiori a 30 m), tranne che il lancio non avvenga dalla sommità di conveniente altura (fig. 1).

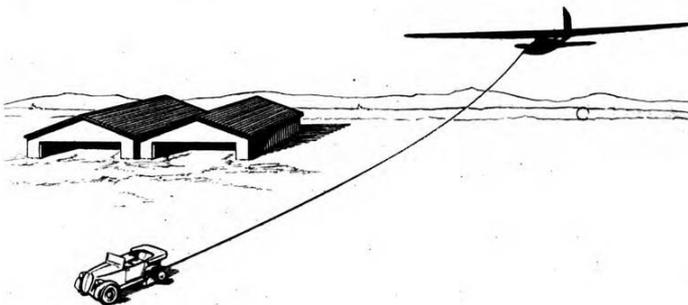
Un metodo diverso dal precedente è quello dell'autorimorchio, col quale l'aliante viene trascinato da un'automobile mediante un cavo inestensibile lungo un centinaio di metri (fig. 4). Raggiunta la velocità sufficiente (in genere circa 50 km/h) l'aliante decolla e alla quota voluta (dipendente dalla lunghezza del cavo) avviene lo sgancio, automatico o comandato dal pilota, del cavo di rimorchio.

Il sistema di lancio attualmente di gran lunga più diffuso nelle scuole di volo librato è quello con verricello. Un tamburo di verricello calettato in luogo di una delle ruote posteriori di una comune autovettura (fig. 5), consente l'avvolgersi e lo svolgersi di un sottile cavo di acciaio lungo un migliaio di metri; tale apparecchiatura viene situata ad una estremità dell'aerodromo: all'altra estremità si trova l'aliante, con la prua orientata verso il verricello, al quale è unito attraverso il cavo. Mettendo in moto il tamburo rotante, il cavo si avvolge con la velocità voluta, trascinando in volo l'aliante; arrestando il verricello, il cavo si sgancia automaticamente dalla prua del velivolo, il quale può allora iniziare il volo librato. Con questo sistema si possono raggiungere quote superiori ai 200 metri.

Per il volo veleggiato (fig. 3) il mezzo oggi più usato è il rimorchio aereo, nel quale caso l'aliante viene agganciato ad un aeroplano e trascinato direttamente alla quota e nella zo-

na giudicate più convenienti per veleggiare, dove, in seguito viene sganciato e lasciato libero e autonomo. Per il rimorchio aereo occorre che tanto l'apparecchio rimorchiato, quanto il velivolo rimorchiatore, rispondano a particolari esigenze: in particolare occorre che il veleggiatore abbia una struttura molto solida per poter resistere allo sfor-

5



3. Rimorchio aereo.
4. Aliante autorimorchiato.
5. Traino con verricello.

zo al quale viene sottoposto durante il rimorchio; d'altra parte occorre che l'aeroplano rimorchiatore abbia possibilità di sostenersi in volo a velocità molto bassa.

Per effettuare il traino il veleggiatore aggan- cia la propria prua all'estremità di un cavo della lunghezza di un centinaio di metri, di cui l'altro estremo è fissato, con particolari dispositivi previsti per la manovrabilità e la sicurezza del complesso, ad un attacco che può essere situato in prossimità del baricentro oppure all'estremità di coda del rimorchiatore. Avvenuto il decollo e raggiunta la quota voluta, il veleggiatore si libera del cavo ed inizia le sue evoluzioni.

Il volo veleggiato

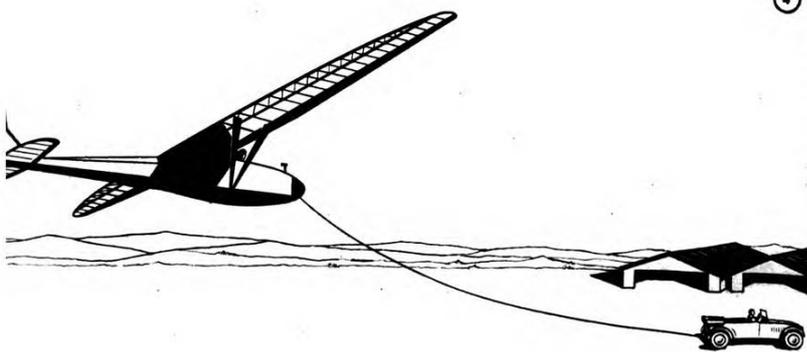
Il « volo veleggiato » propriamente detto trae la sua possibilità dalla esistenza dei moti naturali dell'aria; nell'atmosfera perfettamente immota non può infatti praticarsi il volo « a vela » bensì soltanto il « volo librato ».

Come il pilota di un veliero, così il pilota veleggiatore trova nei moti dell'atmosfera l'ausilio imprescindibile, e per volgere quelli a suo vantaggio è indispensabile ch'egli ne conosca la genesi, la forza, le leggi che li governano. In altre parole, il pilota veleggiatore deve essere anzitutto un aerologo; e per questa peculiare esigenza, l'avvento del volo veleggiato ha apportato all'aerologia, in breve tempo, un contributo che la stessa aviazione non aveva apportato in molti anni.

Nei moti dell'aria, ora predomina la componente orizzontale (venti), ora predomina la componente verticale (correnti verticali). So-

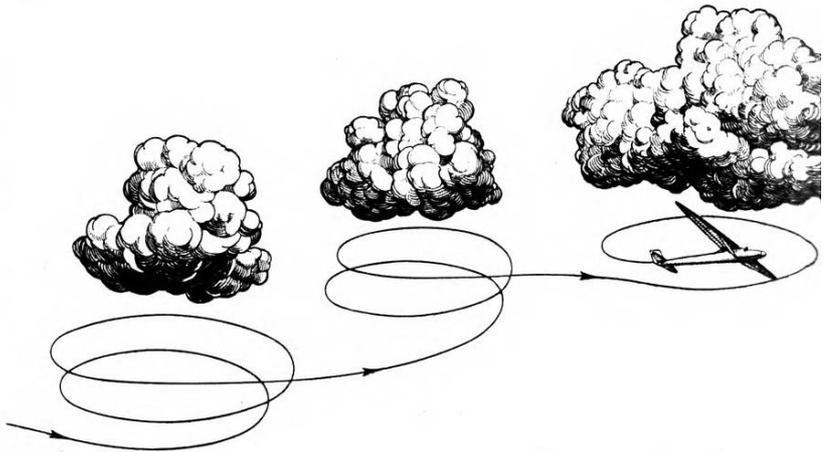
no appunto le correnti verticali ascendenti, la cui genesi può essere di varia natura, quelle che consentono di veleggiare; alla loro conoscenza ed al loro razionale sfruttamento è legato il progresso dell'attività volo-veliera. La forma più semplice del volo veleggiato è quella che sfrutta il vento di costa o di pendio. Quando il vento incontra un rilievo montuoso, esso è costretto a deviare nel piano orizzontale e in quello verticale. Se il monte è di limitata estensione frontale, (se è ad esempio di forma conica) il vento si divide dinnanzi ad esso come l'acqua ai lati della pila di un ponte. Si avrà quindi come unico risultato sensibile un incremento di velocità orizzontale sui fianchi del monte.

Se viceversa il rilievo è costituito da un lungo costone, il vento sfuggirà in minima parte ai lati, mentre la deviazione verticale sarà notevole. Si forma perciò una larga zona di ascendenza dinnanzi al pendio e al disopra di esso. Compito del pilota è quindi di compiere le evoluzioni nella zona di ascendenza onde annullare, mercè quella, la velocità di discesa del suo aliante (fig. 6).



Il vento che soffia contro il pendio deve presentare due caratteristiche: garantire una durata sufficiente ed una velocità uniforme (senza forti raffiche) e contenuta nei limiti utili (20÷50 km/h). Questo genere di voli veleggiato si pratica per lo più presso alcune scoscese coste marine (per es. in Italia a Sezze Littoria) dove il vento soffia a volte per parecchi giorni consecutivi con buone velocità.

Meno facile è determinare le condizioni favorevoli quando si voglia fare del volo « termico », sia cioè che si vogliano sfruttare le correnti generate dalla insolazione del terreno sia che si vogliano sfruttare quelle generate dalla condensazione dell'umidità atmosferica, o le une e le altre insieme. Le prime si generano nelle giornate senza vento, dopo che il sole ha notevolmente riscaldato il suolo; la loro forza ascensionale è proporzionale al grado di riscaldamento del terreno; tali correnti avranno quindi il loro più intenso sviluppo nelle ore più calde della giornata, quando i raggi del sole, pioveranno quasi perpendicolarmente sul suolo, ne provocano



7

l'azione del sole, si ha una « inversione » della situazione termica, che genera correnti discendenti sulle superfici aride ormai raffreddate e correnti ascendenti dalle superfici umide, che hanno immagazzinato lungo il giorno grandi quantità di calore. Circa lo sfruttamento delle correnti termiche umide, esse vengono rilevate dalla formazione dei cumuli, quando si tenga presente che il cumulo è sempre il tetto di una corrente termica ascendente. Occorre ricordare che lo sviluppo dei cumuli va crescendo dal mattino fino a mezzogiorno: in genere verso quell'ora essi si sfaldano e si disperdono per ricomporsi qualche ora dopo più grandi di prima. Ovviamente il pilota dovrà cogliere le ore in cui il cumulo è in pieno sviluppo, onde sfruttare la intensità massima della corrente ascensionale, mentre dovrà evitare le ore in cui il cumulo va sfaldandosi e scomparendo, essendo questo l'indice dell'esaurirsi della corrente stessa, il generarsi, anzi, di correnti fredde discendenti.

Obbiettivi del volo a vela

Gli obbiettivi del volo veleggiato si possono così riassumere:

- a) volo di durata;
- b) volo di altezza;
- c) volo di distanza;
- d) volo acrobatico.

6. Volo veleggiato su corrente di pendio.

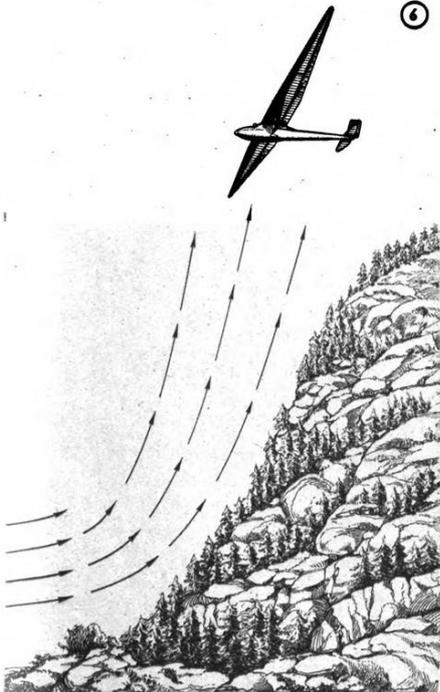
7. Evoluzione di un veleggiatore per sfruttare le correnti ascendenti dei cumuli sparsi lungo la rotta.

8. Correnti termiche generate dal diverso riscaldamento del suolo.

Il volo di durata esige correnti ascendenti ovviamente persistenti. Quindi, più che la corrente termica limitantesi per lo più a poche ore del giorno (in genere dalle ore 10 alle 19) occorrono correnti ascendenti di origine dinamica, vale a dire quelle che si sono definite correnti di pendio, specialmente se generate da cause di natura permanente o periodica, come le brezze marine. Come già si è detto, le coste scoscese sul mare si prestano particolarmente a questo tipo di volo. Attualmente il primato di durata appartiene ai tedeschi Bedecker e Zander con 50 ore e 15 primi, a bordo di un biposto.

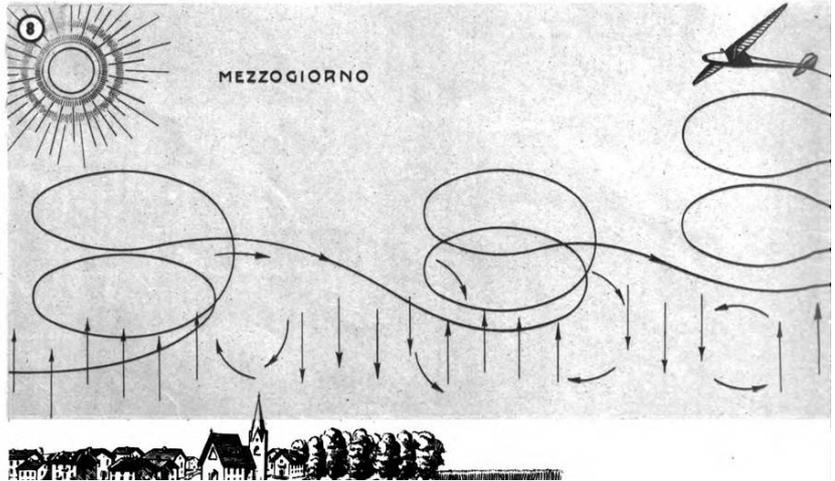
Il volo di altezza può effettuarsi sfruttando esso pure le correnti dinamiche generantisi sul fronte dei pendii marini o montani, oppure sfruttando le correnti termiche. Col primo sistema le possibilità di ascesa sono legate alle caratteristiche del pendio e vincolate ad un limite massimo che in passato si credette pari a circa quattro volte l'altezza del pendio stesso. Recentemente l'esperienza ha mostrato che in certe condizioni orografiche e meteorologiche al disopra del pendio investito dal vento si generano particolari correnti ascendenti, che vanno sotto il nome di « onde di risucchio », capaci di portare un veleggiatore a 6000÷7000 m con una velocità ascensionale di 6÷7 m/sec. La presenza delle « onde di risucchio » nell'atmosfera sovrastante ai pendii è spesso rivelata da una formazione nuvolosa detta « Moazagoti ».

Il volo su correnti termiche è quello che tuttora ha permesso di raggiungere le quote più elevate. Le correnti termiche originatesi dal riscaldamento del suolo hanno limiti



il massimo riscaldamento. Zone contigue di terreno sono suscettibili di diverso riscaldamento solare: la sabbia, la roccia, il suolo nudo, ad es. si riscaldano e irradiano più calore che non i campi, i boschi, gli acquitrini. Onde nascono gli squilibri di pressione che si traducono nei moti verticali ascendenti dalle zone più calde, discendenti su quelle più fredde. La velocità di tali correnti oscilla in genere da 0 a 6 m/sec; il moto verso l'alto e quello ad esso parallelo verso il basso non sono illimitati; essi si arrestano laddove la temperatura della colonna in movimento di viene uguale alla temperatura dell'aria dell'ambiente circostante.

Mentre nelle ore del giorno, per effetto dell'azione calorifica del sole, si determinano correnti ascendenti dai luoghi aridi e discendenti sui luoghi umidi, nelle ore notturne, cessata



di altezza contenuti in circa 2000 m; quelle invece che nascono dalla condensazione del vapore acqueo delle nubi possono superare gli 8000 metri. Si possono individuare le prime esaminando la natura del terreno; ove sono vasti agglomerati di case o terreni aridi e rocciosi o zone desertiche o vasti campi di grano, ivi avremo correnti ascendenti; ove sono laghi o acquitrini e folte vegetazioni avremo correnti discendenti (fig. 8). Si possono individuare le seconde studiando specialmente la formazione e l'aspetto delle nubi.

Per sfruttare la corrente termica «umida», fattosi rimorchiare alla quota conveniente, l'aliante si sgancia ed inizia le sue evoluzioni spiraliformi entro il cilindro di aria calda ascendente che sfocia nella nube (cumulo-

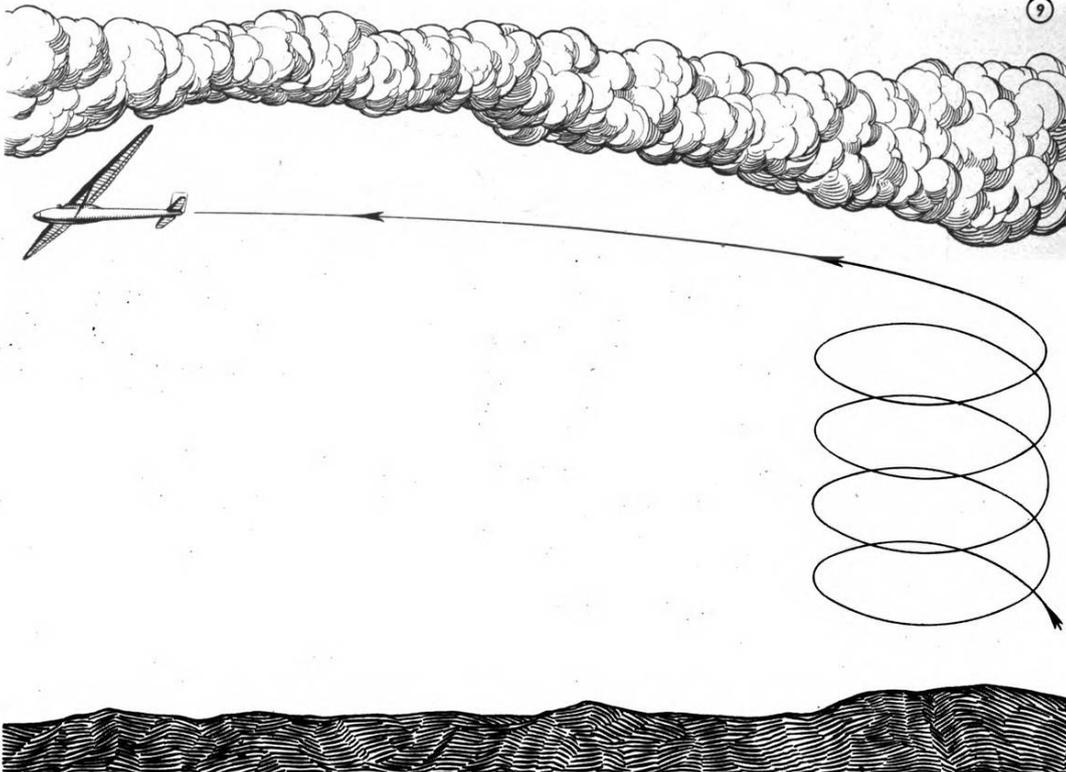
Il volo di distanza

Il volo di distanza costituisce una delle mete più suggestive del volo veleggiato, rappresentando la soluzione, se non la più semplice ed agevole, certo la più economica della locomozione aerea. Accenneremo rapidamente ai diversi fenomeni atmosferici che il pilota sfrutta a tale scopo.

Un metodo di uso frequente è quello dei temporali. Mentre vi sono nubi temporaleschi di carattere locale, vale a dire che nascono e si dissolvono dopo qualche tempo nel luogo stesso di formazione, vi sono anche temporali i quali si spostano dal luogo di formazione percorrendo talora grandi distanze a forti velocità. Sul fronte di questi tempo-

caso il pilota al duro lavoro di un volo librato dall'uno all'altro, dopo di aver sfruttato di ciascuno l'azione ascendente (fig. 7); mentre altre volte si dispongono l'uno accanto all'altro, costituendo un nastro che attraversa il cielo (fig. 9) anche per qualche centinaio di chilometri («strade di cumuli»). Seguendo tale particolare formazione di nubi si coprono agevolmente grandi distanze, come attesta un volo di 500 km effettuato nel 1935 da piloti tedeschi in occasione delle gare della Rhön.

Come conseguenza dei felici risultati succennati è sorto il problema di veleggiare verso una direzione prefissata: problema tentato con lusinghiero successo, come lo dimostrano numerosi esempi: il tedesco Kronfeld



9. Volo veleggiato sotto una «strada di cumuli».

nembo o nembo) che ne costituisce il tetto. Quando il veleggiatore è attrezzato con gli strumenti per il «volo cieco», il pilota può cercare ulteriori aumenti di quota entrando nella nube, per farsi portare dalle impetuose correnti ascendenti che vi regnano, affrontando però in tal caso i rischi derivanti dalla forte turbolenza che nell'atmosfera della nube è provocata dalla concomitante presenza di correnti ascendenti e discendenti; turbolenza che oltre a rendere difficoltoso il pilotaggio, sollecita duramente le strutture del velivolo.

Attualmente il primato internazionale di quota appartiene al tedesco Drechsel che ha raggiunto la quota di 8100 metri guadagnando dopo la sgancia dal rimorchiatore 6687 metri, mercé la sfruttamento della corrente termica di un cumulo. E' da segnalare il volo compiuto nel 1939 dal tedesco Glöckner che raggiunse la quota di 9200 metri, sganciandosi dal rimorchiatore alla quota di 5500 metri.

rali si hanno correnti ascendenti utili al sostentamento dei veleggiatori: basta quindi portarsi sul fronte di uno di questi temporali per trovare possibilità di percorrere anche centinaia di chilometri. (A titolo di esempio, nel 1931 il tedesco Groenhoff percorse in tal guisa 272 chilometri).

Altra via aperta ai piloti veleggiatori, è quella di sfruttare le diverse correnti termiche generantisi dal riscaldamento del suolo, guadagnando quota in una «termica», per poi planare sino ad entrare in un'altra, che permetterà di guadagnare la quota persa, e ripetere così il metodo con tutte le correnti ascendenti distribuite sulla rotta prescelta (fig. 8).

Un sistema più pratico è quello di seguire la rotta segnata dai cumuli; i quali, talvolta si presentano dispersi, costringendo in tal

compi una serie di voli tra Vienna e Semmering portando ogni volta con sé oltre 100 kg di posta. Altra dimostrazione è quella data dall'ungherese Rotter il quale, durante le gare della Rhön nel 1936, percorse la rotta prefissata da Berlino a Kiel, lunga 326 chilometri.

Il volo acrobatico

Tutte le più complesse figure di alta acrobazia usualmente effettuate con apparecchi a motore sono possibili anche con alianti, richiedendosi ovviamente a tale scopo apparecchi dotati di robuste e particolari caratteristiche aerodinamiche. In tali evoluzioni la forza motrice è quella nascente dalla velocità della picchiata che necessariamente precede la manovra acrobatica; velocità che per certi apparecchi molto fini raggiunge circa 400 km. orari.

Aurelio Carlo Robotti