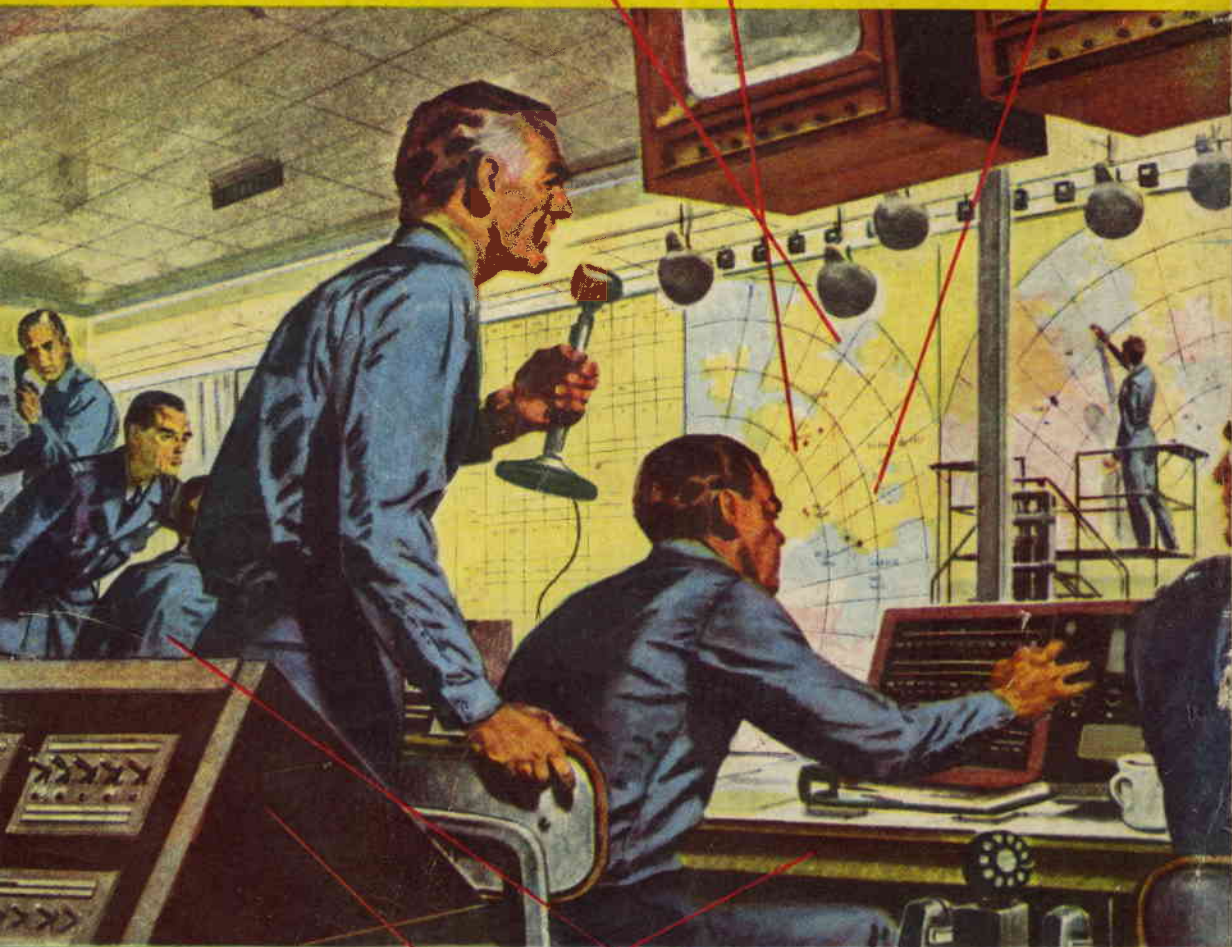


Agosto 1960 Anno III - N. 8

Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE



Lire 200

SIETE ANCORA IN TEMPO
per conquistarvi un posto in
campo elettronico **ISCRIVENDOVI**
al **CORSO RADIO GRATUITO**
curato dalla Rivista « **LA TECNICA**
ILLUSTRATA »

Tutti possono iscriversi al Corso Radio che la Rivista « **LA TECNICA ILLUSTRATA** » ha istituito **GRATUITAMENTE** per tutti i suoi Lettori, nell'intento di dare ad ognuno di essi la possibilità di diventare un Tecnico evitando di gravarsi delle 120.000 lire e più necessarie per iscriversi e frequentare Scuole per Corrispondenza. Le ragioni dell'istituzione di un **CORSO RADIO GRATUITO**?

Tenendo presente come la continua industrializzazione nazionale richieda **SPECIALIZZATI** sempre in maggior numero, la Rivista « **LA TECNICA ILLUSTRATA** » — puntando sulla collaborazione di Tecnici di riconosciuta capacità e valendosi dell'appoggio di Enti vari — ha inteso, con l'istituzione del **CORSO RADIO**, avviare i giovani verso un più sicuro avvenire.

Al termine del Corso verrà rilasciato un

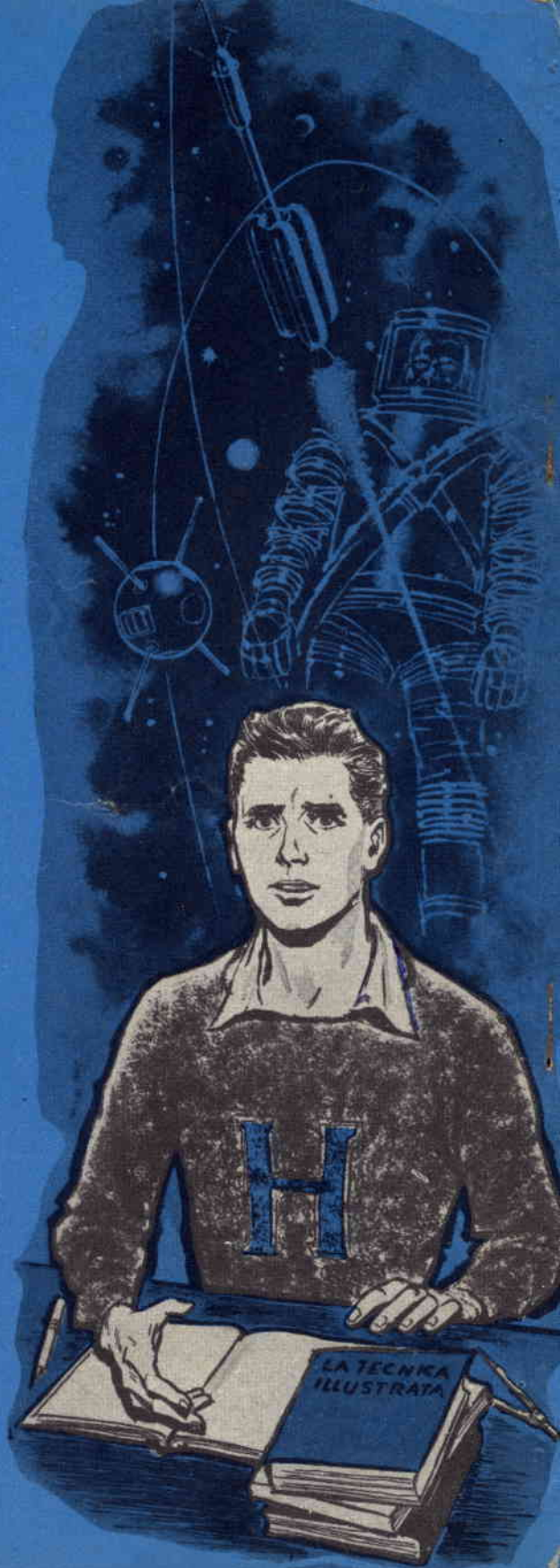
DIPLOMA

equipollente a quello di qualunque Scuola per Corrispondenza.

Ogni mese — fra tutti coloro che seguiranno il Corso — verranno sorteggiati premi in materiale elettronico o in libri di carattere tecnico, il tutto offerto da Ditte allo scopo di indurre i giovani allo studio della radiotecnica.

PER ISCRIVERSI AL CORSO NON E' NECESSARIO POSSEDERE ALCUN TITOLO DI STUDIO.

E' possibile l'iscrizione al Corso Radio gratuito in qualsiasi mese. I Lettori ritardatari dovranno, oltre al versamento di L. 100 necessarie per l'iscrizione, richiedere i numeri arretrati della Rivista al prezzo di L. 200 cadauno a partire dal n. 10 - ottobre 1959 - ed inviare, nel più breve tempo possibile, le risposte ai questionari contemplati per ogni lezione.



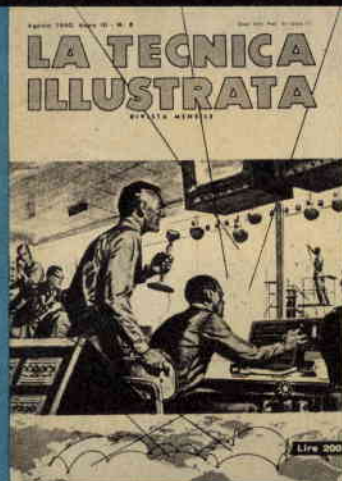
AGOSTO 1960

ANNO III - N. 8

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA



SOMMARIO

Il cavo invisibile	pag. 2
La sospensione idropneumatica sulla DS 19	» 5
Muore la grande « E »	» 7
Yachts in altomare	» 11
Il guidatore ideale	» 16
Possiamo creare il « superatleta »?	» 20
Irrompono dalle « terre calde »	» 23
Nella giungla come in città	» 28
L'auto solare	» 31
Attualità	» 38
Scattate e . . . togliete la foto	» 40
Il radar moderno	» 46
Incursione a Vemork	» 52
Motori, che passione!	» 56
Corso tecnico-pratico di radiotecnica - 10ª lezione	» 66

GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59 - MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04 - MILANO

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04 - MILANO

Stampa

Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s. - Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 2.846 Tribunale di Bologna

Edita a Cura del

Centro Tecnico Culturale s.r.l.

DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01 - IMOLA (Bologna)

Abbonamenti

Anno L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399 intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

Il cavo invisibile

La strada scelta dalla Bell System per poter disporre di nuovi canali telefonici per il collegamento fra l'America e l'Europa rivoluziona decisamente la tecnica delle trasmissioni, e, per costosa che possa essere, è venti volte più economica della posa di un nuovo cavo. I formidabili mezzi di ricerca e di applicazione della Bell, una delle società più attive, da mezzo secolo, nel campo delle telecomunicazioni, hanno portato alla scoperta di un sistema che, in pratica, permette di ottenere con la spesa di due milioni di dollari lo stesso risultato per cui fin qui ne erano necessari quaranta.

Il nuovo sistema entrerà in funzione probabilmente entro l'anno sul cavo telefonico che venne posato nel 1956 fra Oban in Scozia e Clarenville sulla costa di Terranova: 3600 chilometri di cavo, che segue i fondali dell'Atlantico per abissi sottomarini profondi sino a 4000 metri. Il potenziale di questo cavo risulterà raddoppiato senza che lungo di esso venga installato alcun amplificatore in aggiunta a quelli funzionanti ogni 58 chilometri, e senza che debba essere aumentata la tensione d'alimentazione.

Ad aumentare saranno in realtà non i circuiti, bensì le conversazioni possibili contemporaneamente. Per essere più esatti, il nuovo sistema permetterà un'utilizzazione intensiva dei circuiti già attivi: è una soluzione che non ha precedenti, anche se sfrutta una circostanza ben nota alle compagnie telefoniche.

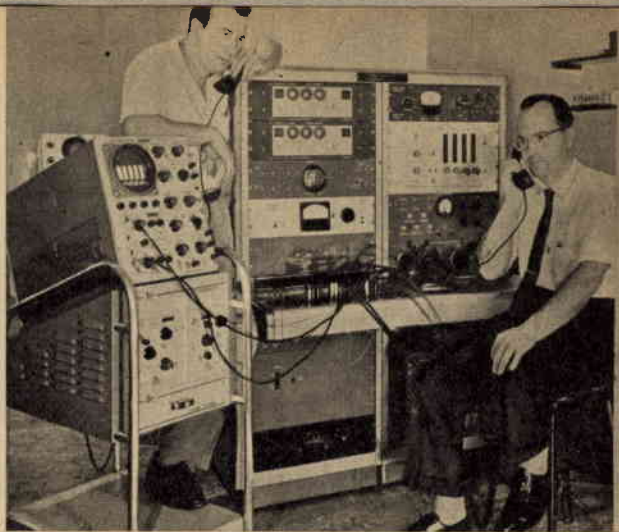
Dacché il telefono è nato, ogni canale è sempre rimasto a disposizione esclusiva di ciascuno degli interlocutori. La modulazione di frequenza e gli stessi prodigi delle guide d'onda che convogliano fasci vertiginosi di circuiti

Un nuovo rivoluzionario sistema di potenziamento del cavo telefonico che unisce la Scozia a Terranova è stato elaborato dai tecnici della « Bell System ». Esso permetterà l'utilizzazione intensiva dei circuiti già attivi secondo un principio elementare in teoria, ma la cui attuazione era considerata fino a pochi anni fa irrealizzabile.

contemporanei rimangono quali soluzioni diverse nell'ambito della trasmissione, senza che la commutazione vi partecipi di suo. Ora è proprio nella commutazione che il nuovo sistema prende il comando rivoluzionario. Esso ha già naturalmente la sua sigla, si chiama T.A.S.I., vale a dire *Time Assignment Speech Interpolation*. Il T.A.S.I., dunque, svincola il circuito dalla congenita soggezione al singolo utente, sovverte il concetto della disponibilità di un circuito per ogni interlocutore: con il T.A.S.I. tutti i circuiti sono messi al servizio di tutti gli interlocutori, ma ciascuno di questi ne fruisce solo per quel tanto che è in grado, parlando, di tenerlo in attività. Non un secondo di più.

Una macchina capace di fare un tale « gioco di prestigio » fra decine e decine di utenti

dev'essere estremamente complessa. Ed è naturale che simili prestazioni si chiedessero all'elettronica: soltanto l'elettronica, infatti, offre quelle velocità elevatissime di funzionamento degli elementi, che possono assicurare il dominio dell'attimo da sfruttare. Il principio su cui si basa il nuovo sistema è semplice: due interlocutori non possono mai utilizzare tutto il tempo che il canale bidirezionale mette a loro disposizione una volta stabilito il collegamento. Parlassero anche a mitraglia, il solo fatto che sono in due riduce in media al 50 per cento il tempo che ciascuno ha per parlare. In pratica poi, statistiche alla mano, risulta che il circuito non viene sfruttato che per



Sopra: Due tecnici della Bell System Laboratories ascoltano in un « simulatore » del TASI una conversazione telefonica registrata, cui, in proporzioni variabili, vengono aggiunti dei normali rumori di linea e che viene interrotta per frazioni di secondo, allo scopo di verificare quale influenza possono avere sull'ascolto le perdite di voce dovute al TASI. Sotto: Modello sperimentale definitivo del TASI. Un tecnico sta provando le speciali schede sulle quali sono stampati i circuiti. L'intero sistema è composto di circa 2500 schede, montate in telaie ed inserite in cassette.

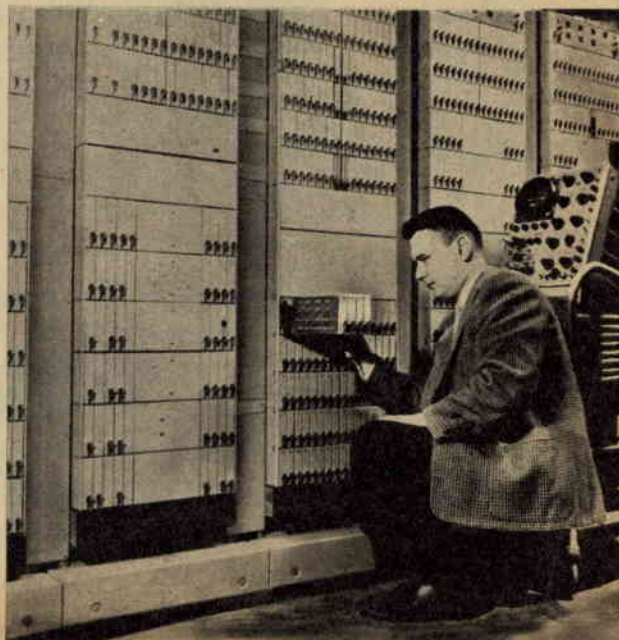
atlantica sottomarina a pezzi e bocconi, frazionata, polverizzata: e questa polvere di parole, smistata puntualmente fra i vari circuiti, riprenderà forma di conversazione, si ricomporrà integra all'orecchio di chi deve ascoltarla. Non una conversazione: 72 conversazioni contemporaneamente. Beninteso, di tutte le altre voci che riempiono ogni attimo del suo silenzio, l'interlocutore non s'accorge.

Si gioca con i millesimi di secondo. Ma è logico che più saranno i canali del mezzo di trasmissione, più agevole risulterà la tempestiva distribuzione di quella polvere di parole: tanto più diminuirà cioè la probabilità che in un dato istante i commutatori non trovino via libera in alcun canale. La probabilità di queste

il 35-40 per cento del tempo di occupazione.

La rivoluzione del T.A.S.I. consiste dunque nello sfruttare le pause e utilizzare il cavo per il doppio delle conversazioni possibili con circuiti singoli. Ma il nuovo sistema non si limita a utilizzare i silenzi degli utenti che tacciono perchè stanno ascoltando, i rispettivi interlocutori. I commutatori, che dell'apparecchiatura costituiscono il cervello, l'orecchio e insieme il braccio, coglieranno al volo in ciascuno dei circuiti attivi anche ogni sospensione di voce tra una frase e l'altra, tra parola e parola: persino tra sillaba e sillaba. E in ogni vuoto di voce si ficcheranno fulminei gli impulsi corrispondenti a un'altra voce, ad altre parole, ad altre sillabe pronunciate da utenti diversi nello stesso momento.

La conversazione compirà così la traversata



saturazioni accidentali è stata calcolata dagli specialisti, e nel caso di 36 canali disponibili si riduce allo 0,5 per cento del tempo di conversazione: la durata dell'occupazione completa dei circuiti non supererà comunque i 100 millesimi di minuto secondo, un valore, cioè, impercettibile all'orecchio.

Va da sé che i commutatori distribuiti ai due terminali del cavo transatlantico, in America e in Scozia, entreranno in azione solamente allorché il traffico superi la capacità normale del cavo, che appunto è attivato per 36 circuiti. Nelle ore non di punta esso funzionerà invece a regime normale, un canale per ogni utente.

Ciascun circuito è provvisto di un rivelatore di conversazione, e questi rivelatori vengono esplorati ciclicamente da un circuito di controllo: 2000 volte ogni secondo, analogamente a quanto avviene in una calcolatrice elettronica. A chi non parla, a chi sospende un attimo il fiato, il collegamento viene tolto a beneficio altrui. Il guizzo del controllo attiva il microfono di questo e di quell'utente che hanno cominciato a parlare, e in quell'attimo assegna ad altri utenti altrettanti canali liberi. Ma tut-

ti gli utenti avranno cominciato ben presto a parlare: per fare l'assegnazione a ragion veduta, il controllo invierà su ciascuno dei canali liberi un breve impulso di codice, 10 millesimi di segnale, che è quanto occorre per avvertire all'altro capo del cavo, di là dell'Atlantico, quei commutatori che debbono collegare allo stesso canale l'utente desiderato: particolare evidentemente che non poteva essere trascurato. Nel turbine di pause e impulsi elettrici i commutatori se la sbrigano senza disturbare i colloqui degli utenti: un impulso di codice avrà provocato il distacco del collegamento a entrambi gli estremi, e gli impulsi di riconnessione verranno a loro volta trasmessi su ogni canale prima che gli utenti ne siano collegati. Frattanto speciali segnali di controllo tra i due terminali avranno scambiato informazioni sulle varie commutazioni in corso, pronti a provvedere in caso d'errori. Per tutti i segnali è adibito un circuito apposito. In tutto questo congegno di coordinamento degli utenti e delle rispettive conversazioni vengono utilizzati, per selezionare i circuiti, i transistor: ce ne sono 15.000, e 35.000 sono i diodi semiconduttori.



L'editore **G. MONTUSCHI**

vi presenta il suo ultimo successo

il MANUALE del PESCATORE

- UTILE
- PRATICO
- INTERESSANTE

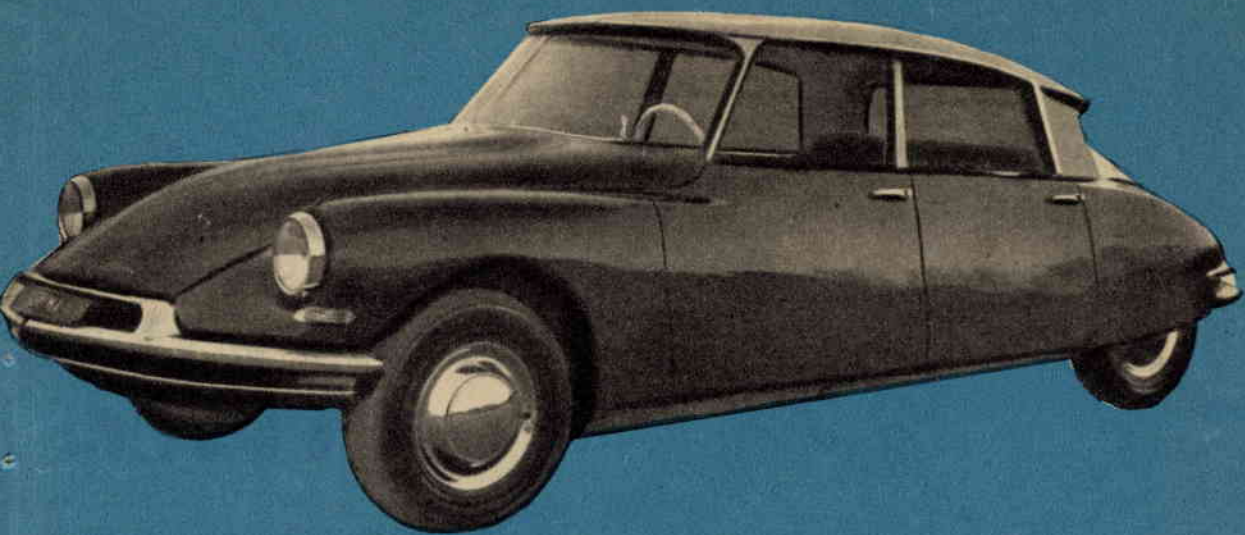
È indispensabile al dilettante
è necessario per il pescatore provetto

RICHIEDETELO

Inviando vaglia di L. 300 o versando l'importo
sul conto corrente postale n. 8/22934

intestato a:
CASA EDITRICE G. MONTUSCHI
Grattacielo - IMOLA (Bologna)





La sospensione idropneumatica sulla DS 19

Per facilitare la circolazione su determinati fondi difficili, e per assicurare il massimo comfort di marcia, la Citroën ha adottato sul suo modello DS 19 e iD 19, un tipo di sospensione « idropneumatica ».

Secondo questo sistema, ognuna delle quattro ruote indipendenti è collegata alla scocca da un pistone. Tramite un liquido di collegamento, questo pistone comprime un gas contenuto in una sfera di sospensione, e il liquido, tenuto a pressione da un'apposita pompa, assicura automaticamente l'ammortizzazione e le diverse correzioni d'assetto.

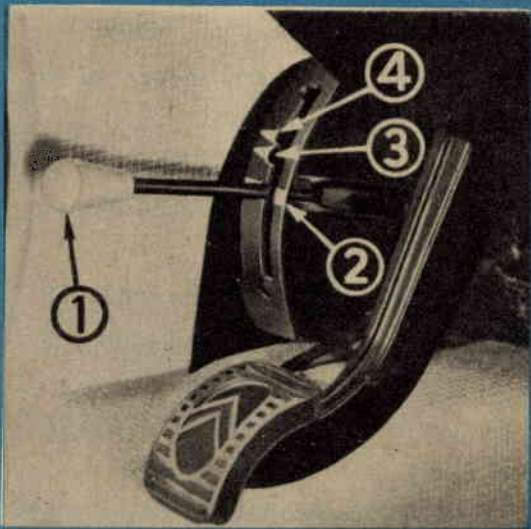
In questo modo, la sospensione « idropneumatica » assicura alla vettura la correzione automatica dell'assetto e, inoltre, una posizione quasi assolutamente orizzontale anche al momento della frenata. Gli stessi dispositivi, infine, mantengono invariata l'altezza della vettura sul terreno, qualunque ne sia il carico.

Nei tratti particolarmente accidentati, così come in caso di foratura, l'azionamento di una semplice leva provvede al sollevamento della macchina.

Per la registrazione dell'altezza della vettura sul piano stradale, esiste un comando 1 (vedi figura) regolabile su tre posizioni. Quando la leva si trova in corrispondenza del tratto 2, l'altezza della vettura sul piano stradale

è quella normale. Quando la leva si trova in corrispondenza dei tratti 3 o 4, la vettura è più o meno sollevata rispetto al piano della strada. Inoltre il comando 1 può assumere due posizioni estreme: spinto a fondo verso l'alto o tirato a fondo verso il basso.

In queste due posizioni si effettuano le manovre di cambio sulla ruota.



AVETE ACQUISTATO



IN TUTTE LE EDICOLE L. 150

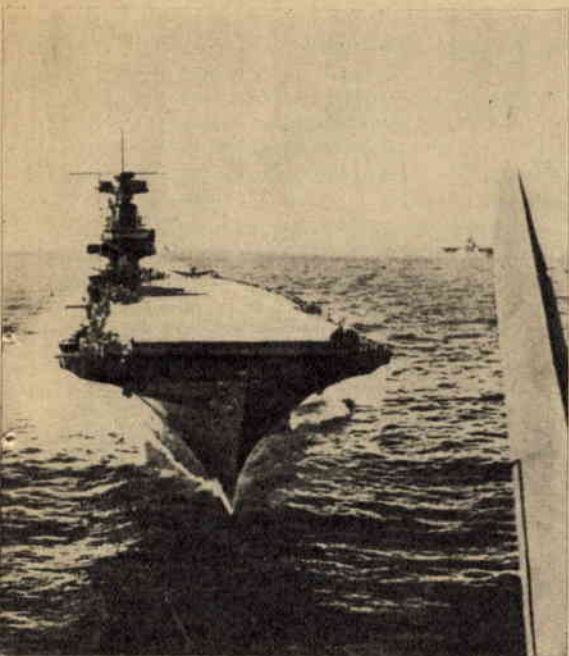
l'ultimo numero di

SISTEMA PRATICO

la rivista che tratta in forma pratico-divulgativa radio, televisione, fotografia, chimica, caccia, pesca, ecc.

GLI ARTICOLI DEL NUMERO DI AGOSTO

- ★ *Se fate « Padella » la colpa è del fucile*
- ★ *Il comando di tono sul TV*
- ★ *Lampadario tipo « Arlecchino »*
- ★ *Un ricevitore a transistori ad accoppiamento diretto*
- ★ *Lavoriamo sulle bottiglie*
- ★ *Un OC75 e un OC80 per un amplificatore da 0,3 watt*
- ★ *La lavatrice elettrica in cucina*
- ★ *Due altoparlanti migliorano la fedeltà*
- ★ *Maggior ripresa nella vostra autovettura*
- ★ *Il freddo tascabile*
- ★ *Modifichiamo la velocità nei motorini a CC*
- ★ *L'alta fedeltà esce dal « catodo »*
- ★ *Impariamo a conoscere le macchine per riprodurre*
- ★ *Rifasamento degli impianti di forza motrice*
- ★ *Trasmettitore in fonìa a transistori*
- ★ *Controllate la velocità dell'otturatore fotografico*
- ★ *« SIGNORINELLA II » scafo armato a goletta*
- ★ *A tutti una macchina fotografica*
- ★ *Radoricevitore « TRAN-KIT »*



Muore la grande “E”

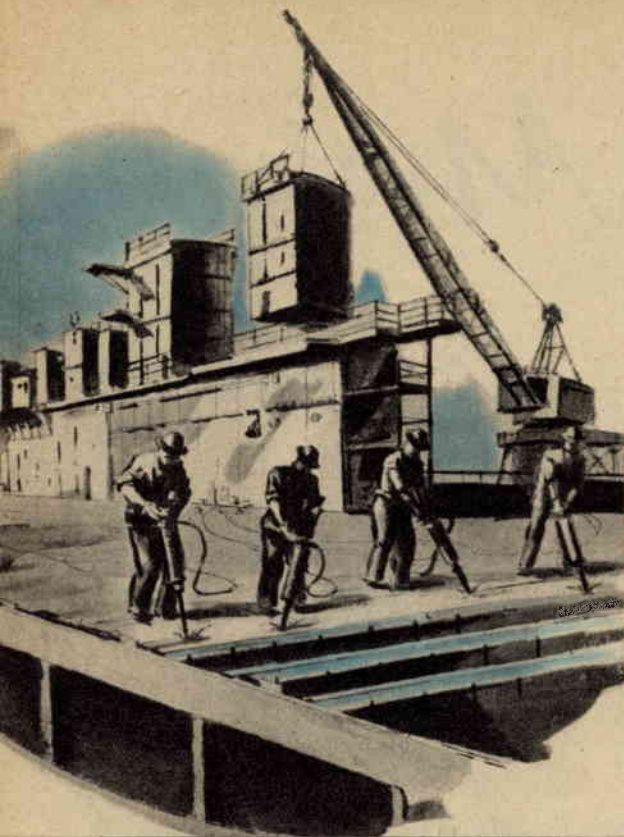
La potente portaerei « U.S.S. Enterprise » è stata fatta sistematicamente a pezzi in un cantiere dello Hackensack River. Della nave che fu definita la « Stalingrado del Pacifico », ne rimane solo un glorioso ricordo.

Nello scorso inverno un rumore assordante si sprigionò nell'hangar sotto il ponte della « U. SS Enterprise ». Una luce bianca, di fuoco, rischiarava lo spazio tutt'attorno...

Questi effetti scenografici non erano nuovi alla « Grande E ». Varata a Newport News, Va., nel 1936, la potente portaerei fu il fulcro di ogni importante battaglia nel Pacifico durante la seconda guerra mondiale. Il 4 giugno 1942, nella battaglia di Midway — che viene ricordata nei circoli della Marina come « la Stalingrado del Pacifico » — la grande portaerei ebbe il suo battesimo del fuoco. Da allora, nel Mar dei Coralli o presso le Salomone, i cannoni della « Grande E » e i suoi aerei restarono raramente inerti. Nella sua seconda azione incassò una tonante cascata di bombe e di siluri giapponesi e questa fu una delle tante tempeste terribili che doveva subire da parte dei kamikaze, dei bombardieri siluranti e dei sommergibili nemici, prima del termine della guerra. Dopo ciascuna azione la valorosa « signora » bendava le sue ferite e tornava a combattere. Combattè in 20 delle 22 battaglie del Pacifico e le venne attribuito l'affonda-

mento di 71 navi nemiche e la distruzione di 911 aeroplani giapponesi. Ma questa volta essa non ritornerà indietro. Il rumore cui abbiamo accennato non è quello delle sue batterie antiaeree da 40 mm. che sparano nel cielo, ma quello d'una batteria di martelli pneumatici che stanno scavando il suo ponte. Il fragore della caduta delle piastre d'acciaio non è causato dalle bombe nemiche. Quei bagliori sono di torce all'ossiacetilene. Durante tutto lo scorso inverno la « Grande E » è stata fatta sistematicamente a pezzi in un cantiere dello Hackensack River, a Kearney, N. J. Quando voi leggerete questo articolo l'ultima sua massa metallica sarà stata trasportata nei forni di fusione. Lo smantellamento di una enorme nave di 21.622 tonnellate è un'impresa difficile. E non si può smantellarla a caso, perchè se ne altererebbe la galleggiabilità e l'equilibrio e potrebbe capovolgersi o spaccarsi in due. L'impresa è stata assunta dalla Lipsett Inc. per 350 milioni di lire. La « Enterprise » era costata 12 miliardi di lire.

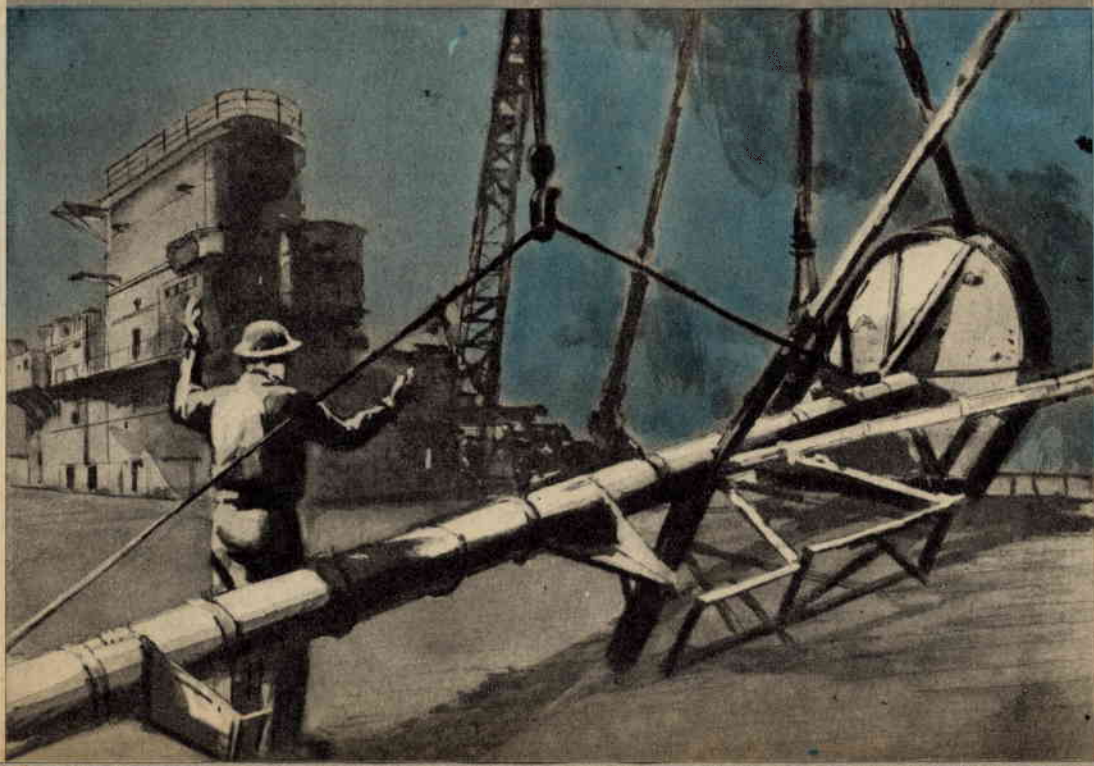
La Compagnia affidò il lavoro al suo veterano demolitore di navi, W. Henry Hoffman,

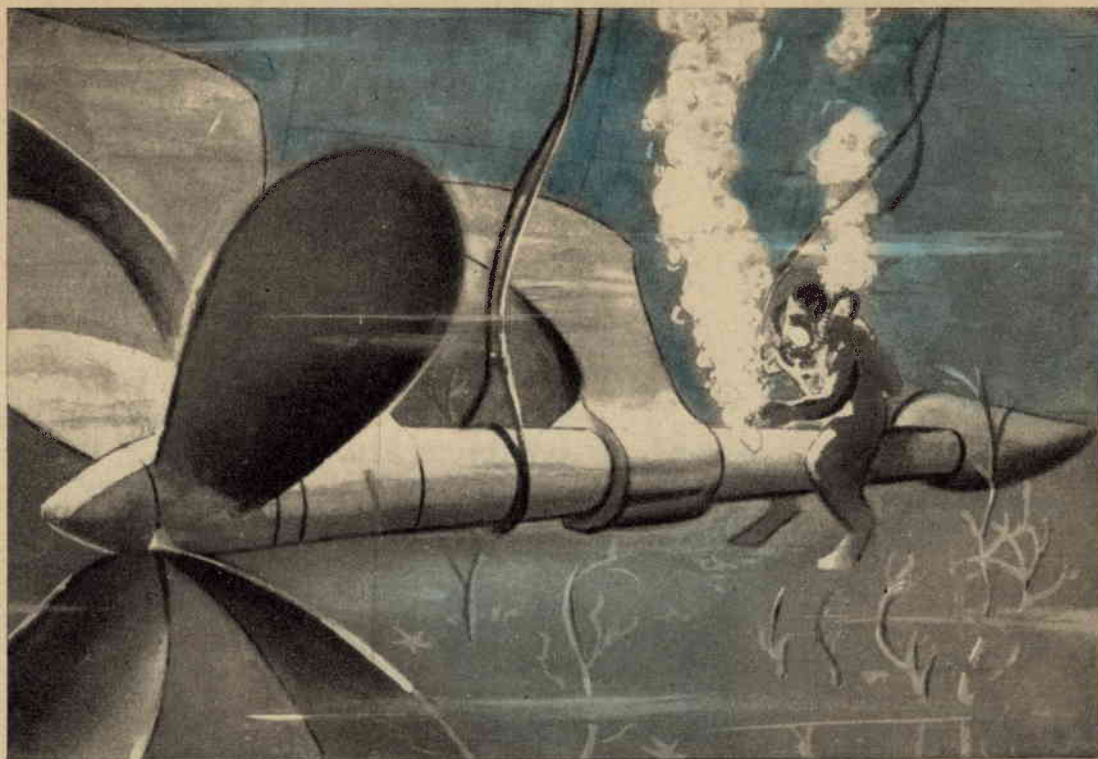


un uomo dalla mascella quadrata. Egli diresse lo smantellamento sulle navi da battaglia « New Mexico », « Idaho » e « Wyoming » dopo la guerra, e fu la mente che diresse il quasi impossibile lavoro di tagliare la chiglia indebolita dal fuoco del transatlantico francese « Normandie » dopo che questa nave venne riportata a galla.

Il primo lavoro effettuato sulla « Enterprise » — dice Hoffman — fu quello di tagliare il suo albero alto 10,5 metri ed abbassarlo sul ponte in modo che la nave potesse passare sotto ai ponti dell'East River per uscire dal cantiere navale di Brooklyn. Una volta che fu ormeggiata nello Hackensack, 100 uomini si sparsero sul suo ponte, armati di torce ossiacetileniche e di martelli pneumatici i cui tubi ingombravano il ponte in ogni direzione. Primo a scomparire fu il ponte e la struttura ad isola, affettati in grandi sezioni verticali dalle torce, portati sul fianco in pezzi da 15 tonnellate e abbassati nelle chiatte. Il pezzo più grande misurava 10,80 m. di lunghezza, 4,50 m. di larghezza e 2,70 m. di altezza. La demolizione più difficile fu quella del ponte di volo. « Si crede generalmente che le portaerei abbiano il ponte di volo di legno di tek — dice Hoffman. — Invece molte lo hanno di abete

E' in atto lo smantellamento della « Enterprise », la portaerei che nell'ultima guerra mondiale fu il fulcro di ogni importante battaglia del Pacifico. — Sopra: I martelli pneumatici scavano il ponte della nave. — Sotto: L'albero dell'«Enterprise», alto 10,5 metri, è calato sul ponte.





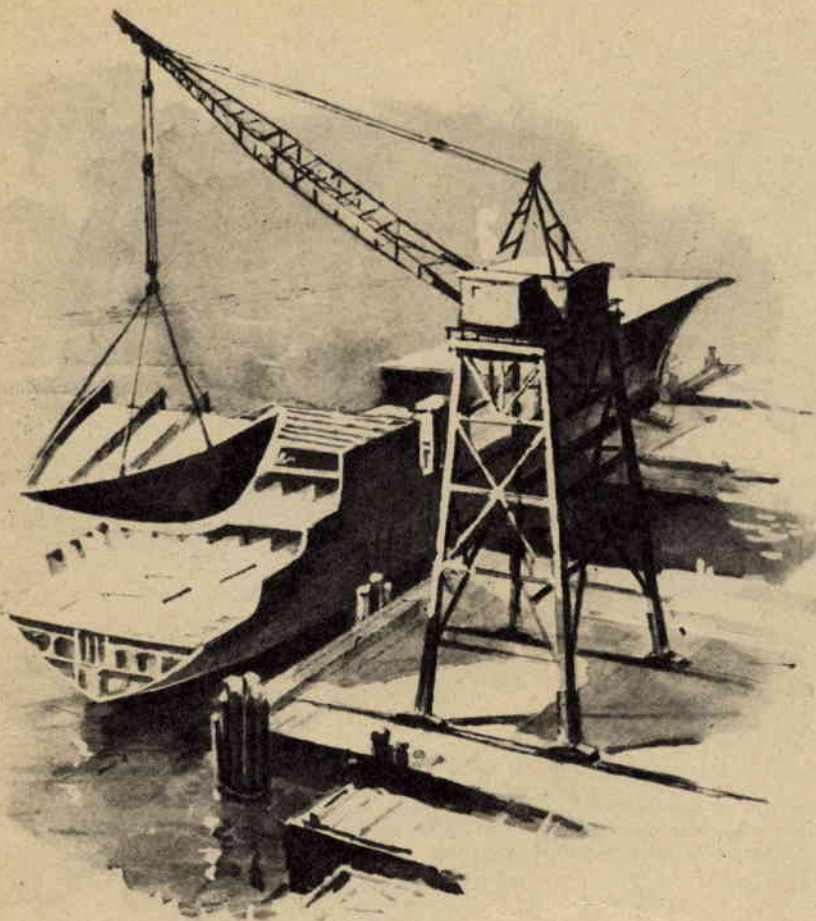
Un sommozzatore lavora allo smantellamento di un uno dei quattro mostruosi assi di cui era dotata l'« Enterprise ». Ciascun asse che si estendeva per 24 m. dall'incastellatura della chiglia, pesava 26 tonnellate ed a esso era collegata un'elica di oltre 14 tonnellate.

Douglas, come la "Grande E". Il modo più facile per demolirlo consiste nell'impiegare martelli pneumatici». Per settimane squadre di uomini che tremarono sulle sbarre rimbombanti della loro arma di demolizione camminarono lentamente sul ponte di volo che aveva le dimensioni di 3 campi di football, e lo mandarono in schegge. Quattro fuochi per settimane furono alimentati nel cantiere con incredibili montagne di legno. Poi fu la volta dei tre enormi elevatori degli aerei. Il cento per cento di alluminio, dice Hoffman, fu affettato dalle torce in lastre di 2,40 x 6 metri che potevano essere accatastate nei carri ferroviari. La chiglia e il pavimento del ponte, tagliati in piastre di 2,40 x 12 m. vennero sollevati dalle gru. Nello stesso tempo centinaia di chilometri di cavo di rame, estratto dal complesso sistema nervoso elettrico della nave vennero portati sul ponte e ivi furono tagliati in tratti di 60 cm. da un tavolo a coltello che funzionava a ghigliottina. I pezzi di cavo furono ammassati come tronchi nel fuoco per far

bruciare il rivestimento isolante, in modo da poter recuperare, fondendolo, il rame dei cavi.

I portatori di torce incominciarono a rodere cautamente i 42 metri della parte sporgente della poppa togliendo questa enorme centina a ventaglio in un sol pezzo. Poi fu tolta una parte della superstruttura di poppa per far equilibrio al peso. Quella che una volta era stata la potente « Enterprise », scavata da una parte e dall'altra, assunse gradualmente l'aspetto di una fila di blocchi da costruzione, alti nel centro e digradanti a ciascuna estremità, con gradini giganteschi, fino a livello dell'acqua. « Dovete star bene attento a quello che fate — sottolinea Hoffman. — Quando sono tolti i ponti superiori, l'acqua piovana si raccoglie nella chiglia, dove non ve lo aspettate. E allora viene a mancare la galleggiabilità nella poppa che preme come un peso morto ».

Per verificare gli sforzi esercitati sulle piastre e sulla struttura della chiglia, Hoffman ogni mattina percorreva la nave con uno stru-



Una gigantesca gru provvede a sollevare parte della chiglia e del ponte della « Enterprise ». La grandiosa nave è ormai ridotta alle essenziali strutture. L'opera di smantellamento della « Enterprise » è stata assunta dalla Lipsett Inc. per 350 milioni di lire.

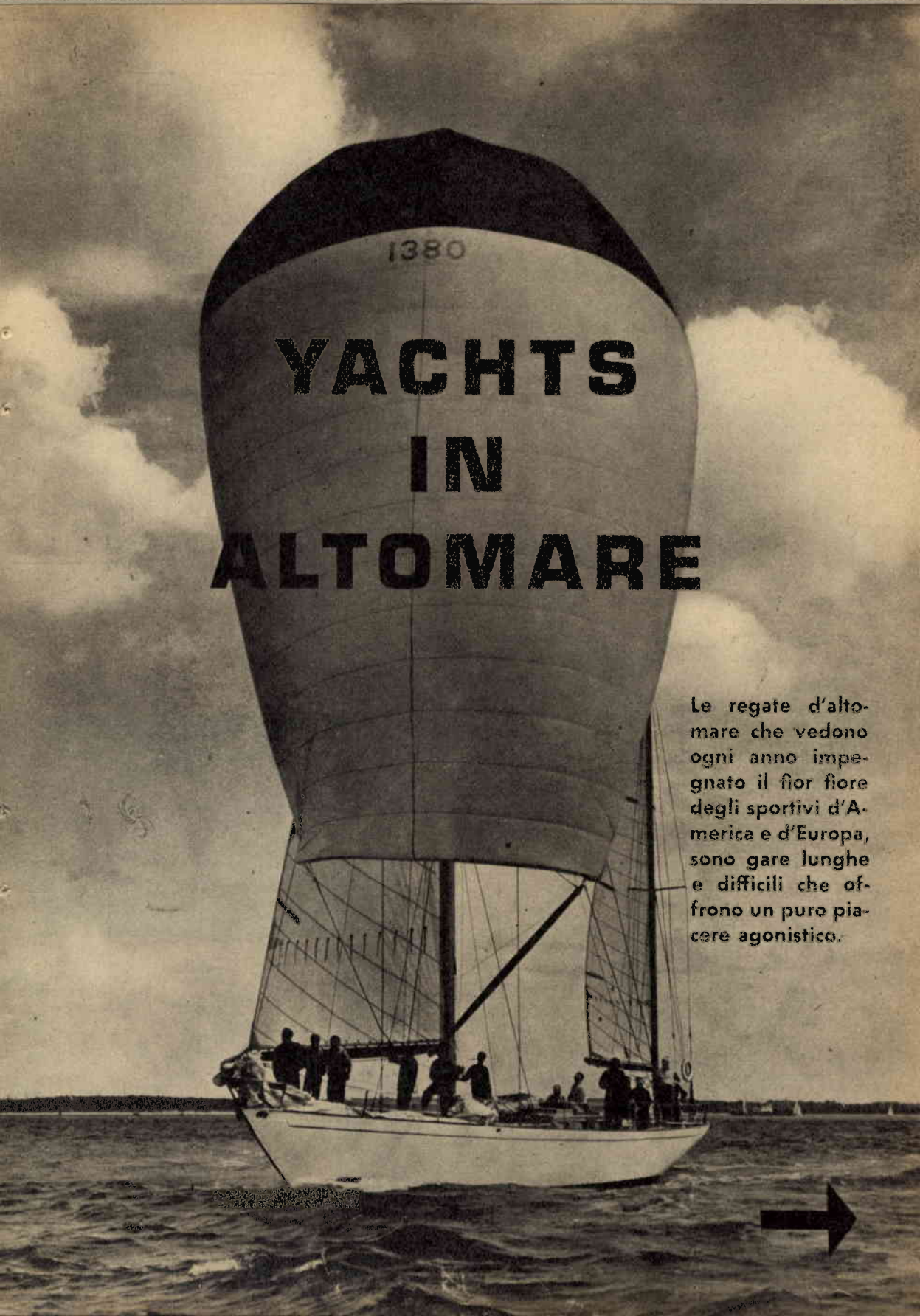
mento per misurare gli sforzi ed ordinava che tante tonnellate venissero tolte da un punto e portate in un altro punto come se fosse un chimico che regolasse una bilancia, ma in scala gigantesca. « Se non lo fate — dice — andate in cerca di guai ». Ed il veterano demolitore di navi cita una dozzina di catastrofi e di opere di salvataggio.

Per togliere il pezzo della prua dell'« Enterprise », non galleggiante, prima vennero scaricate tonnellate di rottami di acciaio nel pozzo vuoto della camera delle caldaie posteriore. La prua si alzò e i demolitori si misero al lavoro con le loro torce.

Hoffman è orgoglioso di come riuscì a risolvere il problema di togliere dalla portaeli e quattro mostruosi assi e le eliche. « Fuori bordo gli assi si estendevano per 24 m. dall'incastellatura della chiglia ed erano ancora a 1,20 m. sotto l'acqua dopo che erano stati rialzati quanto era possibile. Pesavano 26 tonnellate ciascuno, più 14 tonnellate per ciascuna elica. Mandai un sommozzatore che mise un

cavo galleggiante attorno all'asse, presso l'incastellatura, dove l'asse entrava nella nave. Egli con una torcia subacquea vi praticò una tacca nella parte superiore. Quando ebbe finito tagliammo con la fiamma i supporti esterni dell'asse e l'asse si ruppe come un albero tagliato alla base. Raccogliemmo il cavo galleggiante e mediante un gru da 50 tonnellate alzammo l'asse dal fango. In due giorni tutto il detto materiale era a terra in cantiere ».

Tolti gli assi, la poppa poté esser tagliata con le torce e così il ponte superiore fino a che non rimase in acqua che una piccola parte della sezione centrale. Dopo che questa sarà asportata la « Grande E » vivrà solo nella leggenda degli annali militari. Tuttavia ne rimarranno alcuni rottami. La parte arrotondata della sua prua costituirà un monumento nel campo centrale della squadra di calcio favorita di Hoffman, il River Yale N.J. E la piastra di acciaio sulla quale sono incisi i risultati delle sue battaglie verrà conservata per i posteri.



1380

YACHTS IN ALTO MARE

Le regate d'altomare che vedono ogni anno impegnato il fior fiore degli sportivi d'America e d'Europa, sono gare lunghe e difficili che offrono un puro piacere agonistico.



Nel 1951, due yachts entrambi americani, il « Baruna » ed il « Bolero », dopo 466 miglia di regata d'altomare tagliavano il traguardo con un distacco di soli 24 secondi. Quei pochi secondi che dividevano questi due yachts famosissimi in tutto il mondo velico, erano il risultato di una lotta — scafo a scafo — che era durata la bellezza di 160 miglia. Per una buona parte del percorso, con un susseguirsi di virate e di manovre, gli equipaggi dei due yachts avevano lottato tra di loro in un *luffing match* diventato famoso e passato alla storia dello yachting da crociera.

Se quei 24 secondi agli occhi del profano possono significare ben poco, agli occhi dell'appassionato e del tecnico rappresentano il risultato di lunghi anni di studio da parte del progettista dei due yachts, di una lunga e meticolosa preparazione e di una grande passione e, perchè no, ambizione, dei proprietari. Compendiavano nel modo più eloquente, inoltre, il fascino e la bellezza delle regate d'altomare.

Le origini dello yachting d'altomare, dipor- to e regata, sono comuni alle origini dello yachting. Bisogna ritornare indietro di alcuni secoli e arrivare sulle coste dell'Olanda verso il 1660. In quel periodo — qui esistevano già da un certo numero di anni delle barche a vela piccole e veloci chiamate « yagt » — Carlo Stuart, esiliato appunto in Olanda, venne ri-

chiamato sul trono d'Inghilterra e rientrò in patria. Gli olandesi, in segno di augurio, gli regalarono, alla sua partenza, uno yacht di circa 100 tonnellate, armato di otto cannoni e di trenta uomini di equipaggio, lungo 52 piedi: era il primo yacht che arrivava, col re, in Inghilterra.

I grandi signori inglesi dell'epoca, i vari duchi di York, Portland, Cumberland, Kent — spinti dall'esempio del Re — misero mano alla costruzione di yachts, costruiti dai cantieri che allestivano le barche da guerra: nasceva così la prima flotta da diporto del mondo, che si chiamò, dal nome del duca di Cumberland che la tenne a battesimo, la Cumberland Fleet.

Nel secolo successivo lo yachting si sviluppò con le prime sfide — che sono poi le prime regate — sotto forma di scommesse.

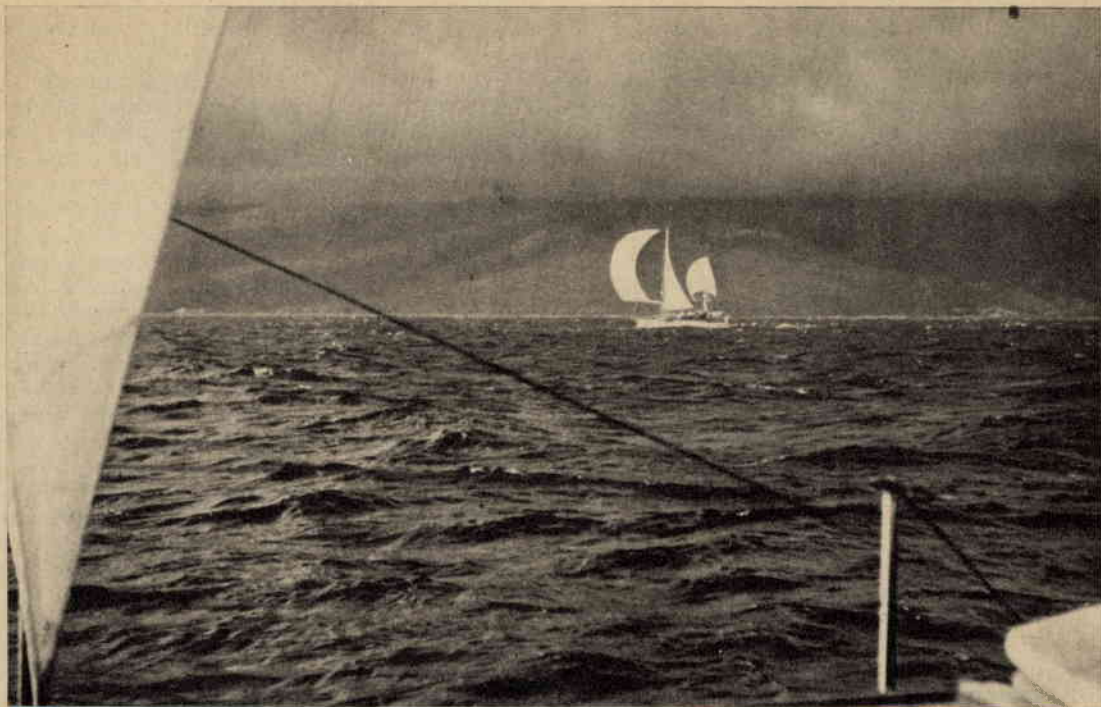
Intanto questo sport ha cominciato fin dai primi dell'800 ad appassionare anche gli americani.

Nel 1866 tre ricchi proprietari di yachts, l'« Henrietta », il « Fleetwing » ed il « Vesta », stavano pranzando a New York una sera d'estate, quando la conversazione naturalmente cadde sulle qualità delle imbarcazioni a chiglia fissa e di quelle a deriva mobile nelle regate in acque oceaniche. Il proprietario del « Vesta » — uno scafo a deriva mobile — dichiarò che il suo yacht sarebbe stato all'altezza di battersi con qualunque altra imbarca-



A sinistra: Il « Miranda IV » vincitore della Giraglia e del nastro azzurro del Mediterraneo (1951). — Sotto: L'imbarcazione americana « Carina » due volte vincitrice nel 1955 e nel 1957, della gara del Fastnet.





Un momento della gara americana delle Bermude disputata nel 1958. Le regate delle Bermude sono, con quella del Fastnet, considerate tra le più importanti del mondo.

zione, sia pure in una regata attraverso l'Atlantico.

« Cosa ne dici di far correre le nostre due barche da Sandy Hook a Cowes? » suggerì il proprietario del « Fleetwing », uno yacht a chiglia fissa.

« Per me va bene » fu prontamente risposto.

« E come posta, sei disposto a metterci 30.000 dollari a testa? »

« Va benissimo, sono d'accordo » replicò l'amico.

« Partiremo nel mese burrascoso di dicembre ».

« Ottimamente! Più forte è il vento meglio è per la mia barca », dichiarò il proprietario del « Vesta ».

A questo punto della discussione, il terzo membro del gruppo, un modesto giovanotto a nome James Gordon Bennett, che era proprietario dell'« Henrietta » e figlio dell'editore e proprietario del « New York Herald » domandò se gli sarebbe stato permesso di partecipare alla competizione con la propria barca, mettendo naturalmente anche lui la posta di 30 mila dollari. Il signor Pierre Lorillard e il signor George A. Osgood, rispettivamente proprietari del « Vesta » e del « Fleetwing », furono senz'altro d'accordo, tanto più che l'« Hen-

rietta » — a chiglia fissa — era considerata la più lenta delle tre. Prima che la cena terminasse era stato dunque deciso che il vincitore avrebbe ricevuto in premio l'intera posta di 90.000 dollari. La regata destò vivo interesse a New York, e anche le persone che a stento avrebbero saputo distinguere una prua da una poppa, nel volgere di poche ore si trasformarono in tifosi delle regate di yachts. Le scommesse sulla competizione divennero tanto pressanti che, scrisse un giornalista del tempo, non si poteva mettere la testa fuori della porta di casa senza essere subito incitati a scegliere la propria barca e a dare o prendere i punti di vantaggio.

Per la cronaca vi diremo che la regata fu vinta da « Henrietta » e che la regina Vittoria, che si trovava in vacanza nell'isola di Wight, volle vedere le tre golette che il 31 dicembre bordeggiarono sotto la sua casa. Era nata così la prima regata transatlantica.

E in Italia? Anche nel nostro Paese l'attività crocieristica e le regate d'altomare cominciavano a diffondersi, seppure in ritardo sugli altri Paesi, ma non senza minor successo.

Enrico d'Albertis, Amilcare Peirano, Cesare Imperiale di Sant'Angelo, Pierino Negrotto Cambiaso e più tardi il Duca degli Abruzzi so-

no i sostenitori di questa attività sportiva fin dai tempi lontani in cui essa era ancora poca cosa: le loro imprese, compiute sui mari e sugli oceani a bordo di yachts come « Corsaro », « Violante » e « Antica », sono la gloriosa preistoria del nostro yachting.

La crociera del « Corsaro », partito nel 1893 da Puerto Palos per ripercorrere la stessa rotta compiuta da Cristoforo Colombo quattro secoli prima, usando gli stessi strumenti nautici che erano in dotazione delle caravelle colombiane, dice da sola e in modo eloquente quale fosse la tempra di questi marinai.

Ma lasciamo la storia ed entriamo nel vivo di questo sport, meglio ancora di questa branca dello yachting. Che cosa è l'altomare?

L'altomare — quello che gli anglosassoni chiamano comunemente *offshore* — è la navigazione da crociera fatta, naturalmente con barche idonee, per diporto o per partecipare a regate.

La navigazione da diporto, i vagabondaggi da un porto all'altro della costa, oppure anche vere e proprie traversate atlantiche — come per esempio quella fatta dallo yacht « Caroly » di Riccardo Preve nel 1949 — esulano dalla nostra trattazione, anche se hanno molti punti in comune con le regate d'altomare vere e proprie che formano l'oggetto di queste note.

Una regata d'altomare è una gara che viene effettuata con imbarcazione da crociera, su di un percorso che include della navigazione, costiera e d'altura, e che implica un trasferimento da una località all'altra. Le regate d'altomare che annualmente vengono organizzate sono moltissime: dalle più brevi — con lo scopo di preparazione e di allenamento per quelle più impegnative — alle più lunghe — diventate famose per le difficoltà — tengono impegnati i proprietari di yachts per tutta la stagione estiva. Nel Mediterraneo l'attività è coordinata dal « Comité International des Courses Croisières de haute mer en Méditerranée » per le regate più importanti: le più famose sono quella della « Giraglia » che ha inizio o termine, a seconda degli anni, da Sanremo, da dove gli yachts vanno a girare l'isolotto della Giraglia davanti a Capo Corso, per concludere le loro fatiche sulla riviera francese a Cannes, o Saint Tropez o Tolone; e la regata mediterranea il cui percorso viene definito di anno in anno e tocca porti francesi, italiani e spagnoli.

Esiste una sostanziale differenza tra i primi yachts che hanno corso le regate atlantiche e quelli attuali. Un tempo infatti non si badava tanto all'estetica dello scafo (e parlando di estetica non ci riferiamo alle linee che ancora oggi, a distanza di tempo, sono armonio-

se assai più di quelle attuali). Oggi invece i disegnatori devono anche preoccuparsi dell'estetica di ogni yacht da loro progettato.

Il cliente d'oggi infatti giudica generalmente con più superficialità le imbarcazioni. Chi non ricorda i commenti dei vecchi marinai o degli anziani costruttori quando apparvero i primi yachts con i « pulpiti » e i « candelieri » che trattengono le draglie in acciaio inossidabile o ottone cromato? Ormai abbiamo fatto l'occhio anche a questo e più la barca è ricca di acciai cromati e più soddisfa il cliente. Anche se il progettista moderno fosse contrario a tutto ciò deve adattarsi a queste esigenze per poter realizzare i suoi disegni. Il lavoro del costruttore è quindi oggi più difficile perchè deve conciliare l'armonia delle linee galleggianti con le antiestetiche sovrastrutture. Oggi infatti non si concepirebbe più uno scafo di linee armoniose, privo di sovrastrutture in coperta, come lo erano le imbarcazioni di un tempo. Oggi la maggior parte degli yachtmen vuole andare in barca, vuole entrare nel « deck house » e starvi in piedi, vuole ampi finestrini vuole insomma la barca che sia un gioiello, che sia comoda, che abbia motori potenti anche se a volte tutto questo va a scapito della velocità pura, della bellezza della vela, dell'armonia delle linee dello scafo.

Tra le numerose regate d'altomare internazionali due hanno particolare importanza. Alludiamo a quella americana delle « Bermude » e a quella inglese del « Fastnet », che si contendono il « titolo » della regata d'altomare più importante del mondo. Entrambe hanno in comune le non poche difficoltà del percorso — venti forti accompagnati da mari agitati, correnti a lunga distanza — e sono naturalmente al centro dell'interesse di tutti gli yachtmen d'altomare. Stabilire quale delle due è la più importante è molto difficile. Una cosa è certa: parteciparvi è per molti yachtmen un desiderio non facilmente realizzabile.

Essere alla partenza delle « Bermude » e del « Fastnet » (ma questo discorso è valido per tutte le regate di una certa lunghezza e di un certo impegno) non è solamente una questione finanziaria: spesso i milioni non sono sufficienti. È necessario avere una barca delle migliori, specialmente se si vuol regatare per affermarsi, prepararla di tutto punto con vele e attrezzature adeguate per tutte le condizioni di tempo, e imbarcarvi un equipaggio « efficiente ». Ora, le due prime difficoltà si possono superare scrivendo delle cifre con più o meno zeri su un assegno; ma l'equipaggio, i milioni, non sono tutto, ed è bene che sia così. Non basta imbarcare un numero sufficiente di marinai professionisti: al contrario, va sottolineato che i migliori equipaggi anglo-

americani sono forniti esclusivamente da appassionati. È necessario, dunque, trovare dei « veri » appassionati, fisicamente idonei, che accettino il comando di un capo e che si sottopongano a una serie più o meno lunga di « uscite » per arrivare al necessario affiatamento e alla preparazione atletica indispensabile per regate che durano diversi giorni nelle condizioni, a volte, le più disagiate.

Chi abbia partecipato anche solo a una regata a triangolo con delle piccole imbarcazioni, sa cosa vuol dire regatare con il vento e il mare, e quale sia lo sforzo fisico e psichico necessario per portarla a termine nel migliore dei modi. Ora si moltiplichi questo sforzo — limitato, nelle regate di triangolo — per le ore che può durare una regata d'altomare e sarà possibile farsi un'idea chiara di ciò che si richiede agli equipaggi di queste imbarcazioni.

La preparazione della barca e dell'equipaggio, e la partecipazione a una regata richiedono spese più o meno rilevanti che i proprietari, molte volte veri mecenati, affrontano con entusiasmo in nome della passione sportiva. È tale passione che unisce gli uomini di queste barche e fa compiere loro i sacrifici più impenzati. Altri più « pratici » motivi non ne esistono: il più delle volte, infatti, per il vincitore non vi è che una coppa, e qualche volta nemmeno questa. Resta la soddisfazione di aver vinto la regata.

Il milanese Italo Monzino è stato il primo yachtman italiano a partecipare lo scorso anno con il suo « Mait II » alla regata del « Fast-

net ». Come abbiamo già detto, il « Fastnet » è una delle regate più importanti: viene organizzato ogni due anni — si alterna con la regata delle « Bermude » — e il suo percorso ha inizio da Cowes, nell'isola di Wight, per concludersi, dopo aver girato il faro di Fastnet, a Plymouth dopo 605 miglia di navigazione. Era da tempo che Monzino accarezzava l'idea di correre l'avventura del « Fastnet ».

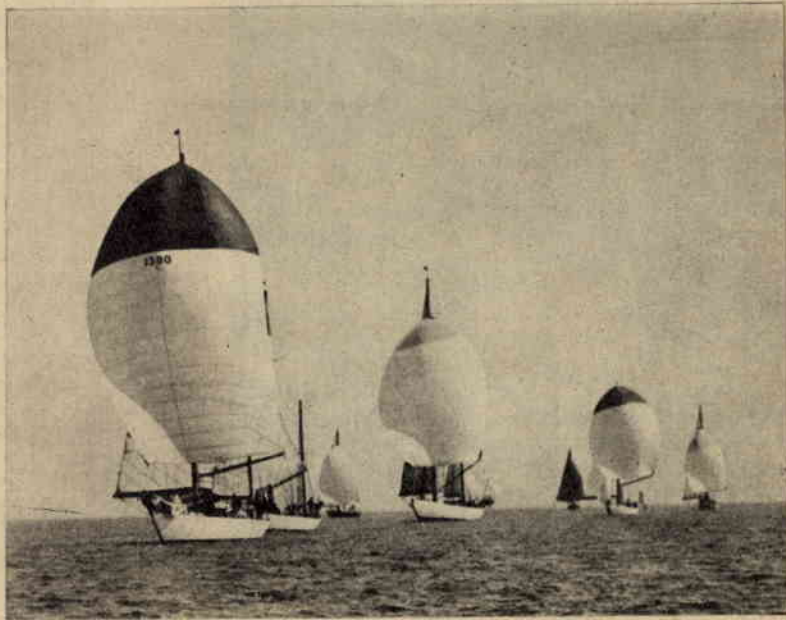
Si può dire che il nuovo « Mait II » era stato costruito proprio in vista di questo desiderio. L'impresa non fu facile: alle difficoltà della navigazione e del percorso se ne aggiunsero altre di natura psicologica, e non mancò tra l'altro la sfortuna. Il nostro « Mait II » non vinse ma fu tra i migliori, tra i protagonisti. In una regata come quella del « Fastnet » ciò che conta non è tanto vincere quanto arrivare al traguardo finale. Il nostro equipaggio fece di più: si classificò tra i primi. Le esperienze di questa prima partecipazione, saranno utilissime per la preparazione, il prossimo anno, di una seconda prova: se tutto andrà bene, una nostra affermazione è tra le cose possibili.

Queste sono le regate d'altomare. Per le quali sono mobilitati i più noti progettisti di yachts, del mondo, gli artigiani più abili nel trasformare i disegni in scafi, i velai capaci di allestire le migliori vele. Per una vittoria in queste regate il fiore degli yachtmen non bada a sacrifici.

Sacrifici finanziari e impegno umano per conquistare soltanto la vittoria.

(Dalla rivista *Pirelli*)

Il « Fastnet » è una delle più importanti regate d'altomare internazionali e viene organizzato ogni due anni. Il percorso ha inizio da Cowes, nella isola di Wight e si conclude, dopo aver girato il faro di Fastnet, a Plymouth. Sono in tutto 605 miglia di navigazione. — Nella foto: le imbarcazioni pochi istanti prima della regata.



IL GUIDATORE

Per guidatore perfetto è innegabile che debba intendersi colui che, in possesso di un organismo armonico dal punto di vista anatomico-funzionale e neuro-psichico, sia tale da poter ottenere, ai fini della guida di un autoveicolo, il massimo rendimento con il minimo dispendio di energia. L'equilibrio suddetto riguarda i sistemi e gli organi che sono in modo particolare impegnati nel compito della guida. Questo restringe la fisiologia del conducente entro limiti ridotti onde evitare la esposizione totale della fisiologia umana.

Senza prendere in considerazione l'altezza del guidatore, che può oscillare entro limiti piuttosto ampi, in rapporto agli adeguati spostamenti del sedile, maggiore importanza presenta la posizione assunta dal soggetto al volante, che deve essere tale da richiedere il minimo sforzo muscolare. Fisiologicamente, dal punto di vista energetico, l'attività della guida è tra quelle che « costano meno », poichè i muscoli producono energia e quindi « consumano » essenzialmente in fase di accorciamento, cioè quando si contraggono per un qualche movimento; nella guida, invece, i muscoli più che contrarsi sono in permanenza in stato di semplice tensione. Anche questo stato, pur non producendo un lavoro e non determinando conseguenze apprezzabili all'esterno, determina tuttavia un'attività dei sistemi nervoso e muscolare, che non può essere completamente e disinvoltamente trascurata.

La posizione del guidatore perciò, tenendo in tensione il minor numero di muscoli possibile, deve essere « di vigile abbandono ». La testa va tenuta eretta in modo che possa ruotare agevolmente sulla colonna cervicale come su di un perno ed in modo che gli assi degli occhi siano perpendicolari alla linea verticale formata dall'asse del dorso.

Chi guida con la testa vezzosamente inclinata impegna sulla posizione scorretta masse



muscolari più numerose e con maggiore facilità va incontro alla stanchezza.

La colonna verticale, nella sua sezione dorso lombare, non va tenuta come durante la deambulazione, poichè la stazione eretta provocherebbe le tensioni di quasi tutte le masse muscolari del tronco. Il dorso va invece appoggiato alla spalliera che deve essere leggermente inclinata all'indietro.

Chi guida con un braccio fuori dal finestrino o appoggiato sulla spalla della compagna di viaggio, induce curve di compenso a carico della colonna vertebrale, che provocano la partecipazione di numerose masse muscolari e conseguente facilità ai fenomeni della stanchezza.

Non è agevole enumerare in tale sede le varie posizioni scorrette del guidatore che vengono assunte, spesso soltanto a scopo esibizionistico. A tale proposito si deve ricordare la posizione degli arti superiori e particolarmente delle mani che debbono poggiare sul diametro del volante orizzontali rispetto al piano della strada. Chi afferra il volante con le mani in alto o in basso, oltre che stancarsi, riduce la possibilità dei movimenti rotatori del volante stesso.

IDEALE

Perfezione neuro-somatica e sensoriale, pronta ed adeguata reattività nonchè elevato grado di intelligenza: ecco il profilo del guidatore ideale.

Se le posizioni del tronco o del bacino sono corrette e la distanza del sedile normale, le gambe si troveranno lievemente flesse e adotte e i piedi saranno poggiati, con la punta sulle levi di guida. L'accelerazione, la decelerazione e la forza centrifuga nelle curve, verranno compensate da un minimo lavoro muscolare con scarso sperpero di energie.

Nei buoni guidatori, oltre la posizione corretta, va presa in considerazione la funzione del sistema nervoso, con i suoi riflessi, strettamente legata al sistema muscolare, e la funzione degli organi di senso: vestibolare, ottico, acustico ed olfattivo, dai quali partono gli stimoli che, trasformati in sensazioni coscienti, provocano le reazioni utili ad un buon meccanismo di guida.

Gli organi di senso

Il senso ottico raccoglie tutti gli stimoli luminosi che partono dagli oggetti circostanti, li

localizza nello spazio e li trasmette ai centri cerebrali addetti alle sensazioni visive. La funzione visiva si divide in *visione diretta* (cioè la visione dell'oggetto sul quale vada a posarsi lo sguardo) ed in *visione indiretta*. Anche questa seconda, che si identifica nel cosiddetto « campo visivo » è molto importante; chiunque avrà notato che, quando si fissa un determinato punto, oltre alla percentuale precisa e distinta di questo, si ha anche contemporaneamente, la percezione indistinta di molti punti dello spazio circostante.

Questo insieme di punti indistintamente percepiti è appunto il « campo visivo », al quale si deve in pratica la rappresentazione dell'ambiente nel quale si trova l'oggetto fissato.

All'occhio è inoltre dovuto il senso cromatico, grazie al quale vengono distinti i colori dei segnali luminosi e degli ostacoli che si presentano al guidatore.

Altro senso di primaria importanza è quello vestibolare (o, come oggi si dice, dell'accelera-

La posizione del guidatore deve essere « di vigile abbandono ». La testa va tenuta eretta in modo che possa ruotare agevolmente sulla colonna cervicale come su di un perno ed in modo che gli assi degli occhi siano perpendicolari alla linea verticale formata dall'asse del dorso.

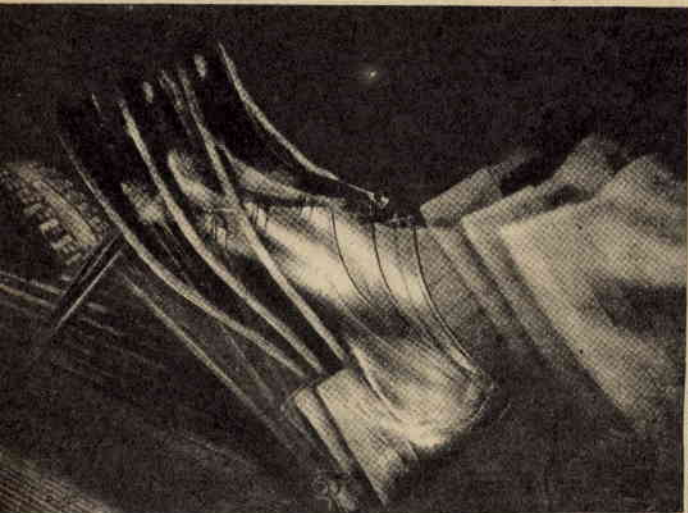


zione) al quale si deve l'equilibrio. La funzione è svolta da un minuscolo meraviglioso organo, situato nella parte ossea dell'orecchio, vicinissimo all'organo dell'udito.

All'interno dell'organo vestibolare circola un liquido, l'*endolinfa* contenente piccoli frammenti calcarei, detti *otoliti*: sono questi che, in seguito ai movimenti dell'individuo vanno a stimolare materialmente le ultime diramazioni del nervo vestibolare il quale a sua volta, grazie ad un processo cerebrale, determina

la sensazione della posizione del corpo nello spazio.

Anche il senso dell'udito, situato nell'orecchio interno e particolarmente nella «chiocciola», adibito a raccogliere le onde sonore provenienti dall'esterno, ha per il guidatore una notevole importanza: il buon automobilista deve sentirsi bene, onde rendersi conto dei segnali acustici, dei rumori provenienti dal motore e di quelli del mondo che lo circonda. Si ritiene tuttavia che il sordastro possa sup-



Il riflesso più comune nella guida di un autoveicolo è la fermata improvvisa per una qualunque causa d'emergenza. L'occhio percepisce l'immagine esterna e la trasmette ai centri cerebrali della visione, che la identificano e la interpretano esattamente. Dai centri motori della corteccia cerebrale parte immediatamente un impulso nervoso che percorre il midollo spinale fino al punto dal quale si distaccano i nervi che comandano i muscoli dell'arto inferiore, determinando l'energica pressione del piede sul pedale del freno.



Punto dal quale si distaccano i rami nervosi per i muscoli dell'arto inferiore.

plire, con la maggiore attenzione, con la più acuta sensibilità visiva e con le minori distrazioni ocustiche, al suo deficit sensoriale.

Di un altro senso del quale spesso ci si dimentica è bene fare menzione: l'olfatto. Anche un autista esperto può partire con il freno a mano lievemente tirato, e tanto meno se ne accorgerà quanto più potente sarà la sua macchina: lo aiuterà l'odorato, con il trasmettergli quello strano sentore di bruciato proveniente dalla guarnizione del freno. Altre volte sarà un odore di benzina o di gomma o del gas dello scappamento, che si infiltra nell'abitacolo, a denunciare un guasto talvolta pericoloso per il guidatore.

Se per l'automobilista i sistemi della vita di relazione, e cioè neuro-muscolare, ottico, acustico, vestibolare e olfattivo, sono di massima importanza, altrettanto lo sono i sistemi della vita vegetativa: cardo-circolatorio e gastro-enterico.

La guida, con le continue variazioni di velocità e di direzione, influisce in modo evidente sulla dinamica cardiaca e sulla pressione arteriosa. Quest'ultima sarà molto sensibile, inoltre, alle variazioni di altitudine nei tragitti montani. Un cuore a posto e una pressione arteriosa normale saranno buoni e sicuri com-

pagni nei tragitti lunghi e faticosi.

In riferimento al sistema gastro-enterico, la ghiandola che ha maggiore importanza è il fegato, organo che svolge le quasi totalità delle funzioni metaboliche del nostro organismo. Più il fegato sarà insufficiente più la digestione sarà laboriosa e si avrà sonnolenza.

Alle buone condizioni funzionali di tutti gli organi e sistemi, il buon guidatore deve aggiungere una scrupolosa preparazione tecnica: i suoi tempi di reazione debbono essere rapidi e sicuri (per tempo di reazione si intende il tempuscolo, calcolato in millesimi di secondo, intercedente fra la sensazione allo stimolo — di solito ottico o acustico — e la relativa idonea reazione motoria). Tale reazione, oltre che tempestiva, deve essere adeguata allo scopo: un guidatore anatomicamente e funzionalmente perfetto e tecnicamente preparato può essere un automobilista incerto, poichè può sbagliare per precipitazione il movimento finale di reazione agli stimoli. Egli, si può dire, non guida con intelligenza, cioè con quella particolare dote non acquisita, ma innata in ognuno, per la quale il soggetto sa comportarsi nel modo migliore di fronte ad un'eventualità del tutto imprevista.

(Da Shell Italiana)

SURPLUS RICHIEDETE QUANTO VI OCCORRE DI ALTRO

RADIOTELEFONO MKII-38. Ricevitore supeterodina, C.A.V. incorporato. Ricevitore di alta sensibilità, permette la ricezione della gamma dei 40 metri fonia, ricezione dei dilettanti Nazionali e Esteri con la propria antenna a stilo. Monta le seguenti valvole 4 ARPI2, 1ATP4, nuove. Trasmettitore da 5 W, consumo ridottissimo, portata minima 5 Km. **Si vende: completo di braccio telefonico, antenna, cinghia per tracolla, pronto per l'uso, peso Kg. 2. A chi ne farà richiesta per quanto in tempo. Dato l'esiguo numero in possesso. Sarà spedito in controassegno al prezzo globale di L. 25.000**

A richiesta si spediscono valvole di ricambio ARPI2 al prezzo cad. di L. 700 per N. 4 L. 2.500

N. B. - Accetto offerte di valvole ATP4 buone

GIANNONI SILVANO

S. CROCE SULL'ARNO (Pisa)

VIA GIOVANNI LAMI

R. T. MKII-38 Peso Kg. 2 - Volume completo di batterie cm. 28,5 x 16 x 10





**Possiamo
creare
il**

“superatleta” ?

L'uomo più veloce del mondo è un giovane di 23 anni, alto un metro e 82, biondo e dagli occhi azzurri. Si chiama Armin Hary è tedesco, abita a Francoforte ed ha corso, la sera del 21 giugno scorso a Zurigo, i cento metri in 10" netti.

Il tedesco ha corso praticamente da solo perchè il secondo classificato, lo svizzero Muller, era già staccato dopo alcuni metri pur facendo registrare alla fine un eccellente 10"3.

Hary ha divorato i cento metri come una capatula. Il vento spirava ad una velocità normale di 0,6 metri al secondo e la pista era in perfette condizioni, sicchè il nuovo primato

mondiale è stato omologato senza discussioni.


I tecnici affermano che il risultato è dovuto soprattutto alle eccezionali doti di scatto di Hary, che gli hanno consentito di guadagnare quel decimo di secondo che ha rappresentato una barriera invalicabile per altri campioni.

Il medico va più in là ed afferma che questo, come tutti i nuovi record, è uno dei risultati perfettibili dalla moderna impostazione scientifica di preparazione atletica la quale viene e sempre più dovrà essere condotta secondo criteri medici.

La selezione accurata dei campioni, l'analisi approfondita delle loro funzioni nervose



Una partenza dei cento metri piani. Per queste gare molto brevi occorre una particolare capacità a produrre energia in un tempo ristretto. Per questo i sistemi enzimatici delle cellule muscolari devono essere molto efficienti.



e muscolari, l'impostazione dello stile in rapporto alla fisiologia dell'apparato locomotore condurranno ancora per molti anni ad un progressivo miglioramento del rendimento atletico.

Tutto questo discorso ci porta inevitabilmente a sfiorare un tema dibattuto con sempre maggior frequenza negli ambienti medico-sportivi: può la medicina creare dei superatleti?

Qualche giornale ha riportato a questo proposito la sensazionale dichiarazione fatta a suo tempo dai dottori Karkovic, Gemmel e Keys: «I medici potrebbero preparare degli atleti capaci di portare il record dei cento metri piani dai 10 secondi agli otto secondi».

Un'impresa, ci risulta, che appare quasi sovrumana ed una affermazione perlomeno piuttosto ottimistica. È forse opportuno ridimensionare nella realtà le effettive possibilità della medicina nei riguardi degli atleti.

La selezione accurata dei campioni, l'analisi approfondita delle loro funzioni nervose e muscolari, l'impostazione dello stile in rapporto alla fisiologia dell'apparato locomotore: ecco i fattori che conducono ad un progressivo miglioramento del rendimento atletico.

Va subito premesso che sportivi si diventa, ma atleti in un certo senso si nasce. Esiste cioè una attitudine allo sport come ad altre attività. Basti pensare a come la « costituzione fisica » detti essa stessa la specialità dell'atleta; come vi siano cioè « tipi costituzionali » adatti alla atletica leggera ed altri portati agli sport pesanti o a gare particolari. In alcune famiglie troviamo anche parecchi membri che si dedicano tutti, per attitudine ed ambiente, alla stessa specifica attività sportiva: vedi fratelli D'Inzeo, Del Bello, Bacigalupo, ecc.

Muscoli e psiche vanno d'accordo?

Si può aggiungere che la medicina può plasmare e modificare gli elementi costituzionali,

può coltivare questo fondo atletico. Non dimentichiamo a questo riguardo che i risultati dell'atleta sono più in rapporto ad un'armonia complessa, nervosa, ghiandolaire, cardio-polmonare, detossicante, ecc. ... che ad un effettivo potenziale muscolare.

Di qui la necessità per la formazione atletica di una educazione fisica e psichica che cominci a far sentire la sua influenza nell'infanzia e nell'adolescenza, quando più plastici sono i fattori costituzionali.



Il 21 giugno scorso il tedesco Armin Harry ha percorso i cento metri in 10" netti. Secondo i tecnici il prestigioso risultato è dovuto soprattutto alle eccezionali doti di scatto di cui Harry è in possesso.



Lo sport pregiudica l'attività psichica?

Oggi non vi è motivo per sostenere fra muscoli e psiche un antagonismo che non esiste. Il fatto che molti atleti occupino una posizione modesta nella scala sociale è legata piuttosto a fattori economici: lo sport per giovani di famiglie non dotate è una via di evasione e di guadagno. In realtà non mancano esempi di sportivi di eccezione che sono ottimi studenti come quel Roger Bannister, allievo di un collegio inglese ed attualmente medico alle Olimpiadi di Roma, che ha ottenuti tempi eccezionali sulla distanza del miglio.

Sono note le imprese alpinistico-culturali dei nostri Tucci e Ghiglioè o le molte scalate nel gruppo dell'Everest di una « equipe » da cui uscirono un grande chirurgo (Somervel), un generale (Norton), uno scrittore e due professori universitari. Lo sport della montagna sembra stimolare particolarmente le facoltà psichiche e richiamare spesso temperamenti eccezionali.

Sportivi si nasce ma atleti in un certo senso si diventa. Esiste cioè una attitudine allo sport come ad altre attività. Basti pensare come la « costituzione fisica » detti essa stessa la specialità dell'atleta, come vi siano cioè tipi costituzionali « tagliati » per un particolare sport. In alto, il negro John Thomas, detentore del record mondiale del salto in alto, impegnato in una prova. — A destra: Si noti la posizione aerodinamica del ciclista francese Jacques Anquetil in corsa.

Bilancio organico

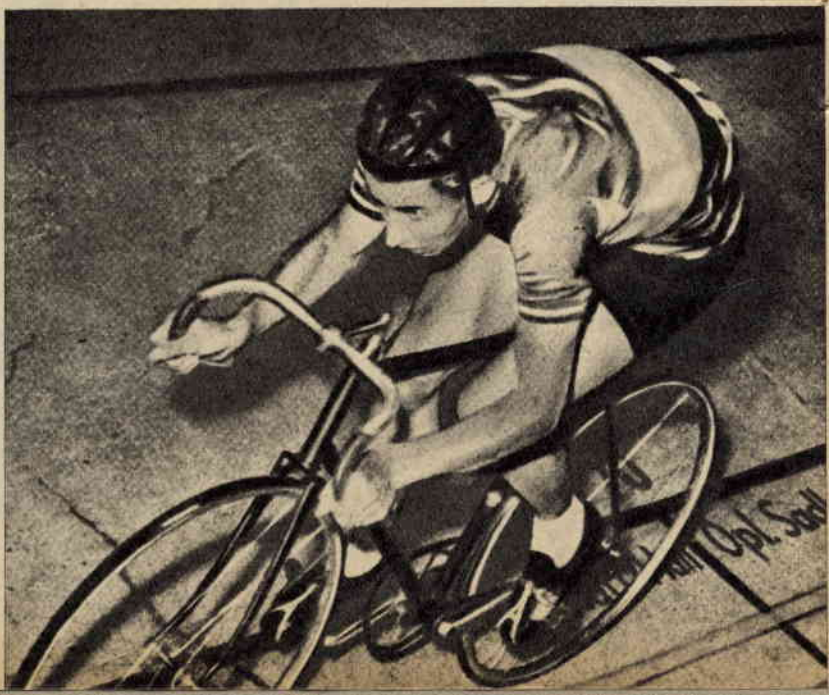
Quali sono frattanto i risultati della medicina? Vi sono farmaci utili agli atleti? Lasciando da parte gli stimolanti neuro-muscolari che vengono generalmente sconsigliati, taluni prodotti a base di fosforo e vitamine hanno piuttosto un effetto psichico suggestivo, ma anche in questo senso non possono non essere utili. Più fondato l'uso dei farmaci che possono favorire un razionale sviluppo, migliorare la funzione epatica e quella cardio-polmonare. Vale sempre la regola che questi farmaci debbono essere

applicati a singoli casi, particolarmente in epoca precoce.

In particolare alcuni preparati ormonici possono favorire lo sviluppo muscolare, stimolare l'accumulo negli organi di materiale proteico prezioso, combattere lo stato di « stress » che sempre si accompagna allo sforzo sportivo.

Questi ormoni « anabolizzanti » (fenil-propionato di nor-drostenolone ed altri) svolgono una importante azione di recupero sul bilancio organico e tonificano il sistema nervoso. Mediante i nuovi farmaci la medicina sportiva può venire incontro alle esigenze fisiologiche dell'atleta e migliorarne il rendimento.

Quanto a creare da uno sportivo il « super-atleta », meglio non abbandonarsi a facili chimere miracolistiche.



Irrompono dalle “terre calde”

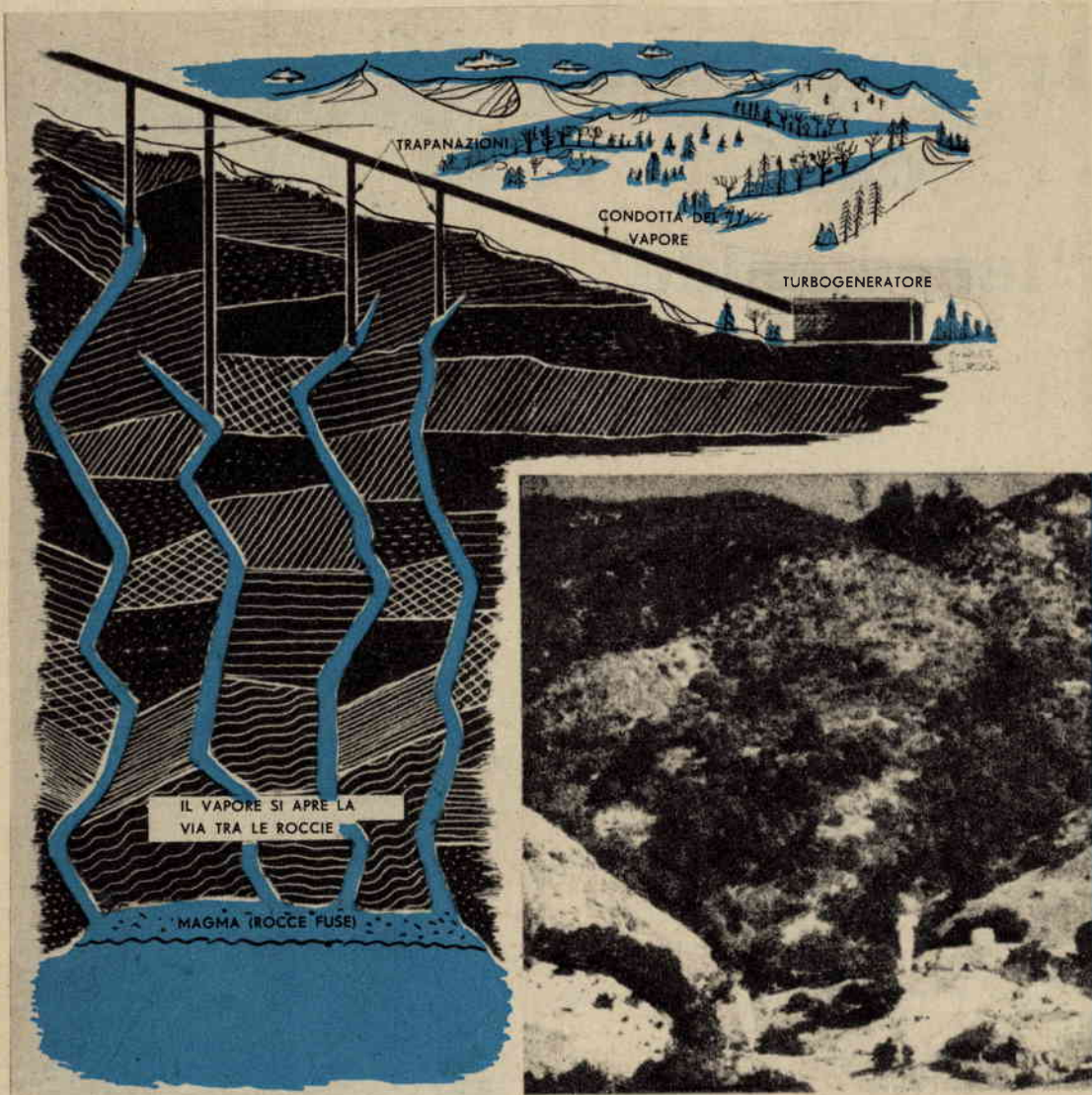
Si chiamano grandi Geysers. Undici di essi si aprono in un canyon boscoso che si trova a 110 km. circa a nord di S. Francisco. Quando funzionano in pieno riempiono di fragore la vallata di Big Sulphur Creek. Anche quando sono incappucciati con applicazione del silenziatore, la campagna circostante sembra sussultare come se fosse una teiera gigante.

Questi pozzi sono di proprietà della Thermal Power Co. e della Magma Power Co., che hanno ottenuto la concessione in affitto di 1300 ettari di queste « terre calde », impegnandosi per contratto a far passare il vapore in un turbogeneratore costruito dalla Pacific Gas & Electric Co., per 300 m. lungo il canyon. Il vapore fluirà alla media di 130.000 kg/ora, con la pressione di 485 kg/m², alla temperatura di 175° C.

Uno solo di questi pozzi potrebbe fornire l'energia necessaria; ma per assicurare un'abbondante riserva tre o più pozzi immettono il

Tre vulcani delle « terre calde » sono stati domati per poterne ricavare elettricità ad un costo irrisorio.





vapore nella condotta isolata. Gli 11 pozzi hanno in totale una capacità di produzione valutata intorno ai 40.000-50.000 kW. Si è provveduto a captare l'energia proveniente da 1,6 ettari soltanto; e l'apertura di questi pozzi non ha influenzato gli altri. In queste « terre calde » quattro grandi Geyser hanno continuato a soffiare vapore continuamente, per 30 anni, senza alcun rallentamento.

Nell'interno della corteccia terrestre esistono illimitate quantità di vapore in pressione. Tuttavia pochi sono i posti in cui esso può venir captato così facilmente. Lo spessore del-

la crosta terrestre è stimato in 32 km. Ma per i suoi contorcimenti si sono formate delle fessure che lasciano salire alla superficie il materiale fuso — detto « magma » — che talvolta forma un vulcano e altre volte si avvicina alla superficie, forse a 90-120 m., come è avvenuto in questa parte della California.

L'impianto a vapore della natura

Il vapore è formato dall'acqua, contenuta nel magma nella misura stimata del 10 % e dall'acqua che scende dalla superficie della

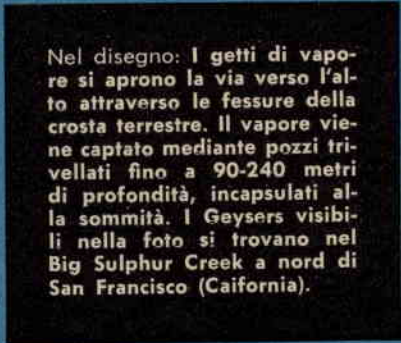
terra sul magma la cui temperatura viene valutata a 1600°. Il vapore sotto forte pressione si apre la via tra le fessure della crosta terrestre finchè erompe in punti chiamati fumarole. Le sorgenti calde e i Geysers, come quello di Yellowstone, dimostrano che lo strato del magma è vicino alla superficie. Ma soltanto il vapore emanato dalle fumarole fornisce il flusso di vapore costante, sfruttabile. L'impianto pilota ora in costruzione è il primo tentativo di domare questa fonte di energia in America. A Larderello, in Italia, l'energia geotermica di vapore sviluppa più di 250.000 kW. Con i moderni metodi di perforazione e di espansione, gli ingegneri prevedono che si potrà sfruttare tale energia per 11.000 anni.

A Wairakei, nella Nuova Zelanda, sono sta-

re geotermico sono ora in corso di lavoro nel Messico, in Islanda, a El Salvador, nelle isole Fiji e nell'isola britannica di Santa Lucia. Altre aree di sfruttamento potenziale del vapore si trovano in California; ed a Rêno, nel Nevada, recentemente (manca una riga)

Per il vapore geotermico non occorre alcuna caldaia. Con ciò si ottiene un risparmio che va dal 30 al 40% del costo totale; è inoltre eliminata la spesa della manutenzione della caldaia. Qualche vapore geotermico è molto corrosivo, ma le moderne leghe metalliche hanno risolto questo problema.

I pozzi di vapore della Nuova Zelanda portano in superficie grandi quantità di acqua che devono essere filtrate prima di immettere il vapore nelle turbine. Il vapore del grande



Nel disegno: I getti di vapore si aprono la via verso l'alto attraverso le fessure della crosta terrestre. Il vapore viene captato mediante pozzi trivellati fino a 90-240 metri di profondità, incapsulati alla sommità. I Geysers visibili nella foto si trovano nel Big Sulphur Creek a nord di San Francisco (California).



ti completati 40 pozzi per lo sfruttamento di oltre 200.000 kW di energia che si progetta di usare per una nuova fabbrica di carta. I programmi di trapanazione per ricavare il vapo-

Geysers della California esce con corrosività moderata, è surriscaldato e contiene poca acqua. Può essere utilizzato per azionare la turbina agendo su una piccola valvola.

PRECISAZIONE. — Gli articoli « A Borgolombardo convivenza di cervelli » e « Più efficace un documentario che un corso di addestramento » rispettivamente di Domenico Tarantini e Enrico Giannelli, articoli apparsi sul numero scorso della nostra rivista, sono stati tratti dal numero 68 (maggio 1960) del periodico « Notizie Olivetti ». Il disegno pubblicato a pag. 30, sempre sul nostro numero scorso, è di Giovanni Pintori della Olivetti e fa parte dei disegni del film « Elea, classe 9000 ».

AI NOSTRI LETTORI

Accogliendo le richieste di numerosi lettori che in migliaia di lettere ci hanno appassionatamente e con costanza seguiti nella nostra fatica editoriale inviandoci ora consigli, suggerimenti, ora plausi, incitamenti... abbiamo deciso di offrire loro una rivista più bella, più aderente alla realtà dei nostri tempi:

POPULAR NUCLEONICA

**MENSILE DI ATTUALITÀ E
DIVULGAZIONE SCIENTIFICA
CHE DAL PROSSIMO MESE DI
OTTOBRE SOSTITUIRÀ LA
"TECNICA ILLUSTRATA"**

Corrispondenti, fotografi, inviati speciali sparsi in ogni parte del mondo, documenteranno per voi in termini di chiara comprensibilità, le più recenti conquiste della tecnica, i suggestivi ed inusitati aspetti della fisica atomica, dell'elettronica...

Avvertiamo i nostri lettori che il Corso Radio verrà regolarmente continuato su « Popular Nucleonica ».



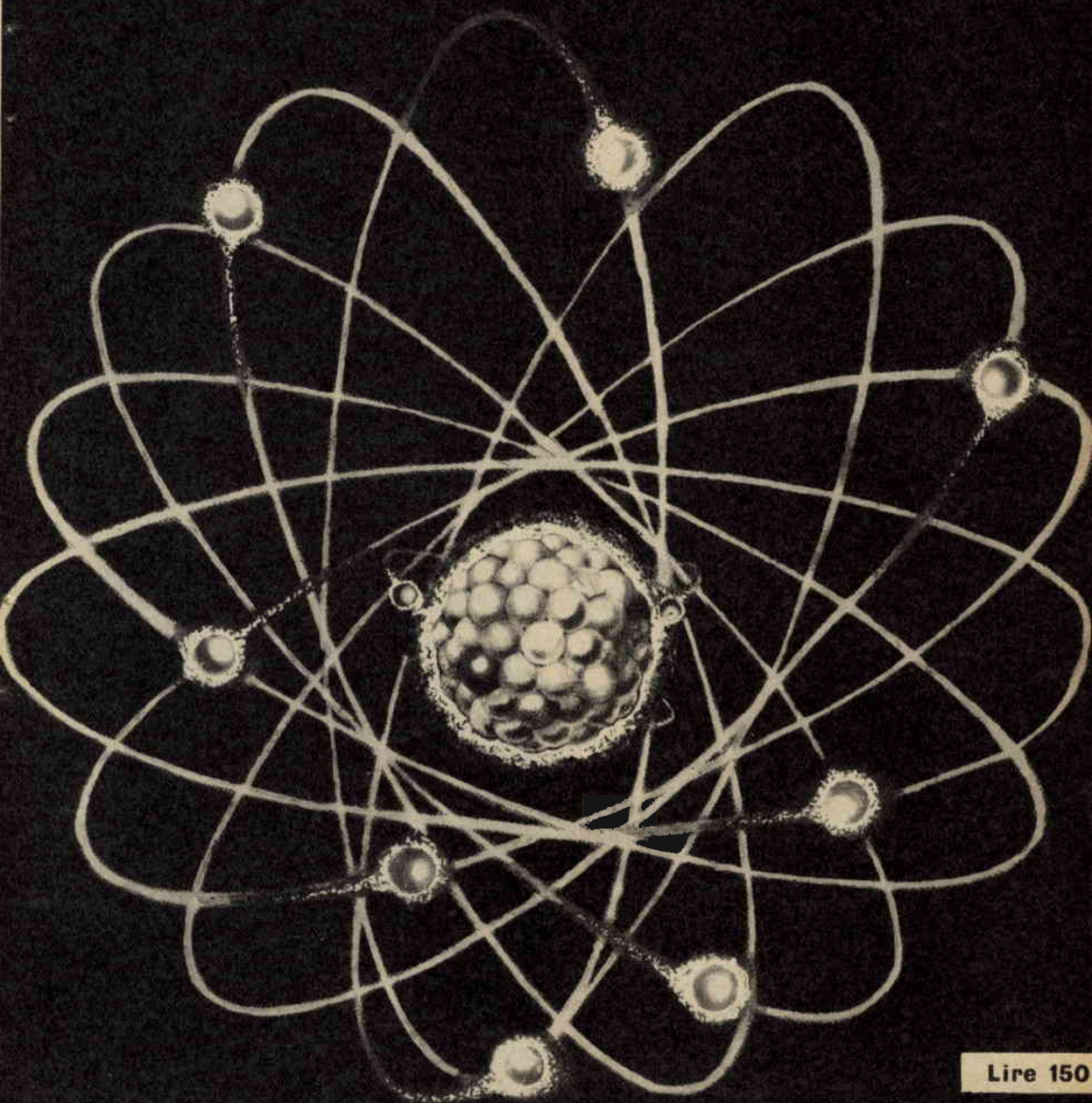
L. 150

POPULAR

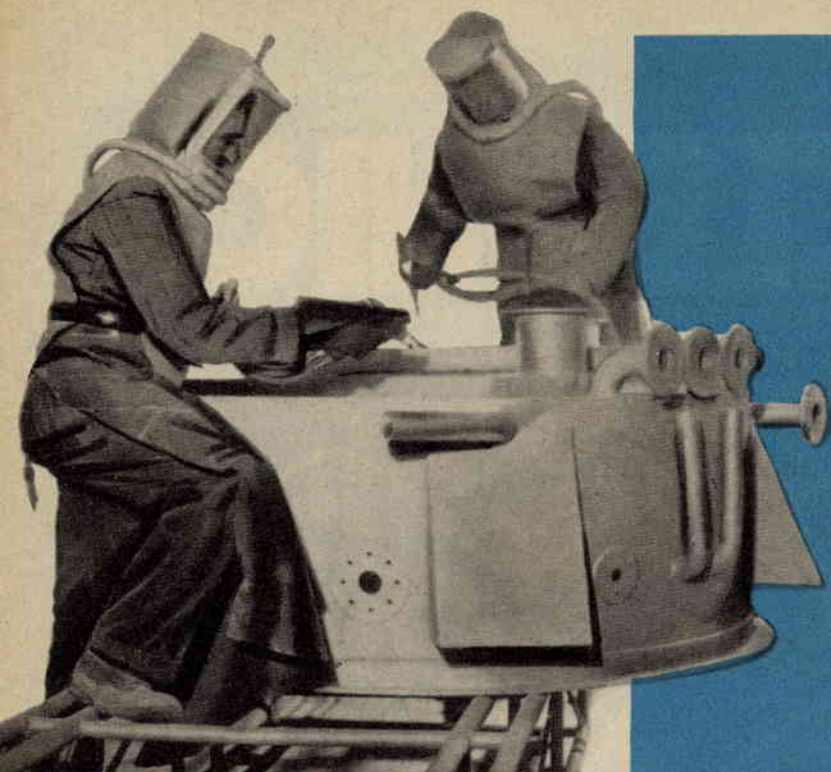
Ottobre 1960 Anno I - N. 1

NUCLEONICA

"MENSILE DI DIVULGAZIONE E ATTUALITÀ SCIENTIFICHE"



Lire 150



NELLA GIUNGLA COME IN CITTA'

In virtù della crescente diffusione del gas liquido oggi la gente che vive, sugli altipiani della Scozia o poniamo, nel cuore dell'Africa può usufruire delle stesse comodità di chi abita nelle grandi città.

Sapete che d'inverno i vigili di Bruxelles, si riscaldano, mentre prestano servizio ai crocicchi stradali con stufe portatili a liquigas e che la fiamma olimpica di Melbourne ardeva alimentata dello stesso combustibile? Ecco i due impieghi, se non proprio dei più importanti, per lo meno alquanto « spettacolari », del liquigas. Questo sorprendente e versatile prodotto la cui rigorosa denominazione è Liquefied Petroleum Gas (comunemente abbreviato in l.p.g.) alla temperatura e alla pressione normale è un gas (butano, propano) ma può venir liquefatto sotto moderata pressione.

La liquefazione del gas implica un'enorme riduzione di volume. Ad esempio nel caso del butano $6,3 \text{ m}^3$ di gas si riducono a $0,028 \text{ m}^3$ di liquido. In tal modo in un piccolo volume si concentra un fortissimo potere calorifico.

Si è riscontrato che una bombola standard contenente sui 12 kg di liquido è sufficiente, in condizioni normali, a soddisfare le esigenze di combustibile per la cottura degli alimenti d'una famiglia media, per 4 settimane.

Il l.p.g. può esser ricavato dai gas dei campi petroliferi o può esser prodotto nel corso dei vari processi di lavorazione d'una raffineria. Viene portato sotto pressione per iniziarne la liquefazione. Poi viene immagazzinato e distribuito allo stato liquido. Nel caso questo riferimento alla pressione potesse indurvi a pensare che i vari serbatoi e contenitori di l.p.g. possano facilmente scoppiare, è opportuno avvertire che la pressione in un cilindro di butano, a temperatura normale, è di poco superiore a quella che si verifica nell'interno di un pneumatico di automobile. Ciò nono-

stante, l'industria petroliera non vuole correr rischi, e perciò, dato che i contenitori sono recipienti a pressione, vengono osservate nella loro fabbricazione le più strette precauzioni. Perciò l'eventualità di uno scoppio è quanto mai rara.

Il trasporto

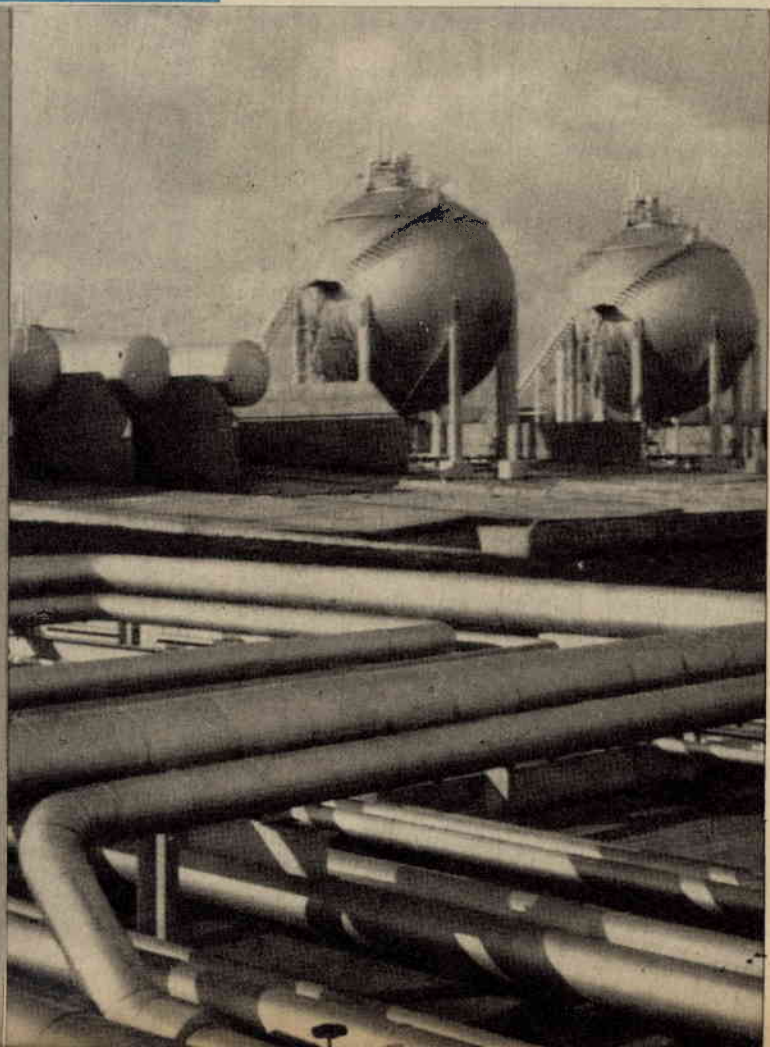
Il gas viene trasportato per strada, per ferrovia, via fiume o via mare, imballato nei cilindri o in massa. Quantunque il trasporto in massa sia già stato praticato da tempo in Europa, è soltanto da pochi anni che si è riusciti a rifornire in questo modo mercati lontani. Ora vi sono petroliere dotate di speciale attrezzatura, addette al trasporto di l.p.g. ai mercati dell'Africa Occidentale e del Mar dei Caraibi. Alla fine di quest'anno i mercati nella zona del Mar Rosso e lungo la costa orientale dell'Africa saranno anch'essi riforniti in massa, e si prevede che questo metodo di ri-

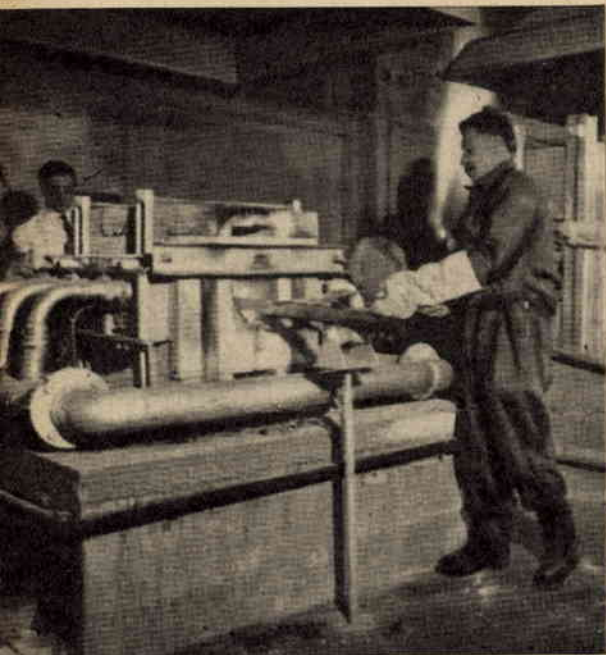
fornimento sarà esteso nel prossimo futuro alle altre zone del globo. Le vendite del l.p.g. su scala commerciale venne iniziata negli Stati Uniti al principio del 1920. La Shell partecipò all'introduzione di questo prodotto in Europa all'inizio del decennio 1930-40. La guerra provocò, comprensibilmente, una interruzione nello sviluppo del mercato, ma poi l'attività venne ripresa e oggi si è estesa ad ogni continente.

Comodità per la casa

Inizialmente lo sbocco principale del l.p.g. fu nel campo casalingo, dove portò comodità, pulizia e convenienza alle persone che vivevano in luoghi nei quali non arrivavano le reti del gas e dell'elettricità cittadine. Per usi domestici (cottura, riscaldamento, refrigerazione), il l.p.g. fa tutto quello che fa il gas; e la maggior facilità con la quale il gas liquido può essere fornito ha reso ad esempio possi-

A destra: Serbatoi cilindrici e sferici per conservare il propano e il butano, presso la raffineria Haven della Shell, a Essex. — Nella pagina di fronte: Bruciatori di propano vengono impiegati per applicare un rivestimento metallico fuso.





bile alla gente che vive sull'altipiano scozzese o nelle giungle dell'Africa, di usufruire delle stesse comodità di cui godono le persone che vivono nelle grandi città.

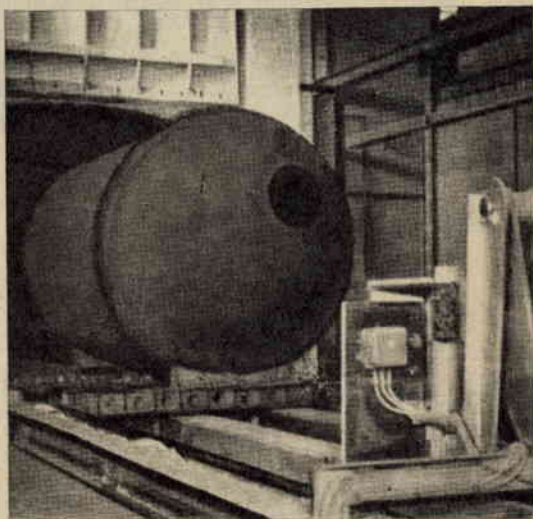
Applicazioni crescenti

Gradualmente, in seguito ai risultati dell'intenso lavoro di ricerca, gli scopi per i quali può servire il l.p.g. sono stati estesi, ed ora ha assunto importanza anche per l'industria. In Australia viene usato tra l'altro per la cottura al forno dei biscotti; in India per l'indurimento delle ruote degli ingranaggi; a Tobago, per la concia delle foglie di tabacco; in Francia, per la cottura delle ceramiche; a Singapore, per il taglio subacqueo dei rottami di navi. Molte altre applicazioni sono sviluppate nell'industria a ritmo sempre più crescente. Anche nell'agricoltura viene usato il l.p.g. per praticare disinfestazioni di erbacee, per l'essiccamento di raccolti, per la pastorizzazione del latte, per il riscaldamento delle serre o dei locali in cui si alleva bestiame.

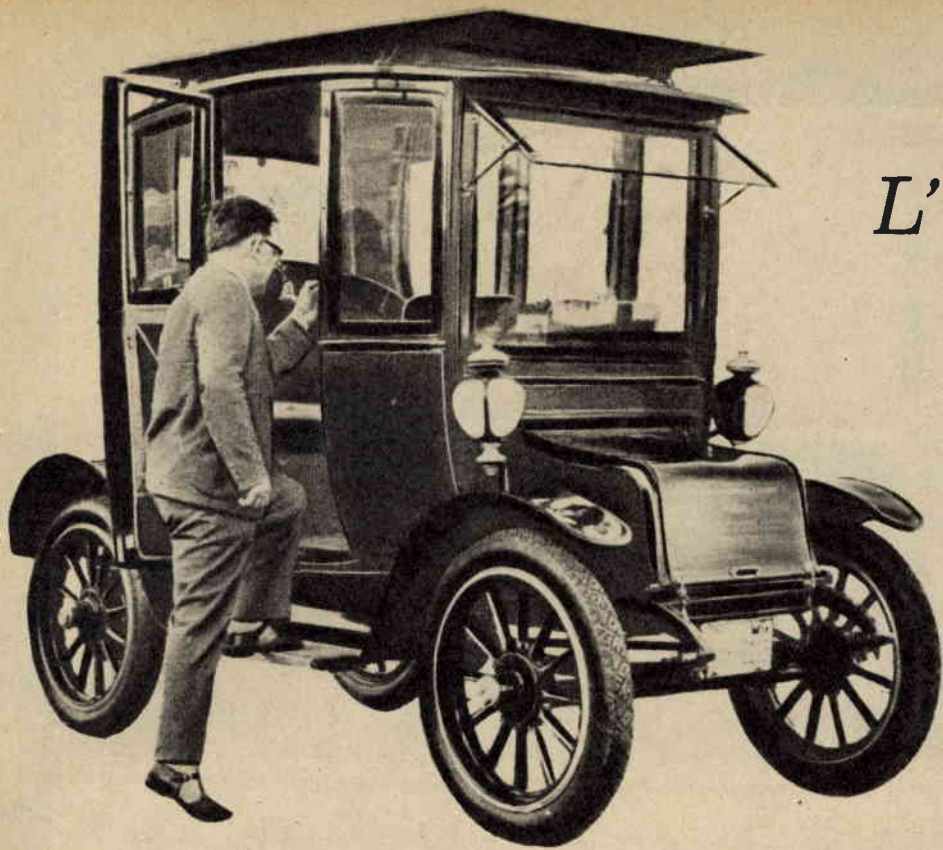
Un prodotto che ha un futuro

Durante gli ultimi 25 anni circa lo sviluppo del Gruppo del l.p.g. è stato rapido, e a volte anche spettacolare. E come si può guardare al passato con modesta soddisfazione, così si può guardare con confidenza verso il futuro. I mer-

Sempre più si vanno estendendo gli usi industriali del propano. A destra: un forno a propano in Francia. — Sotto: Un serbatoio rivestito di vetro emerge da un forno di tempera riscaldato a propano.



cati esistenti continueranno certamente ad estendersi. L'apertura di nuove raffinerie e il costante aumento del tenore di vita in Africa, nell'Estremo Oriente ed altrove creeranno nuove opportunità di espansione. Nello stesso tempo i progressi tecnici renderanno possibili nuovi metodi di rifornimento e di distribuzione e contribuiranno ad allargare il campo delle applicazioni. Possiamo anche prevedere un aumento nel trasporto transatlantico di gas liquido (probabilmente più in forma refrigerata che in forma pressurizzata) che finora è stata piuttosto l'eccezione che la regola. Le risorse naturali rendono disponibili grandi quantità di potenziali di gas nelle aree di produzione di petrolio. La utilizzazione dipende dal trovare richieste sufficientemente elevate, tali da ridurre fino ad un livello economico il costo dei trasporti e del magazzino.



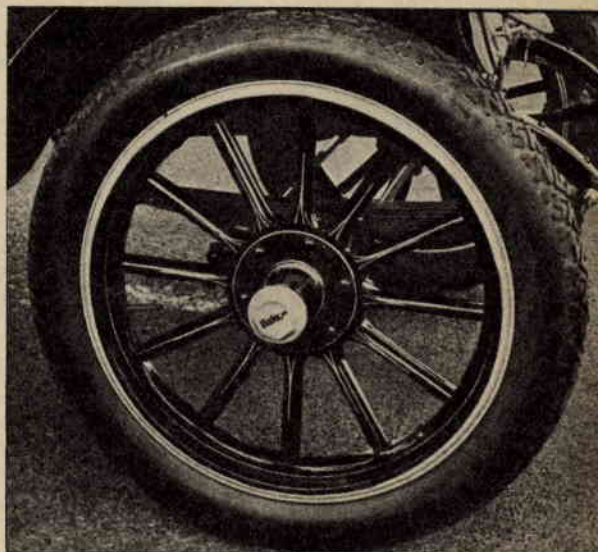
L'auto

**S
O
L
A
R
E**

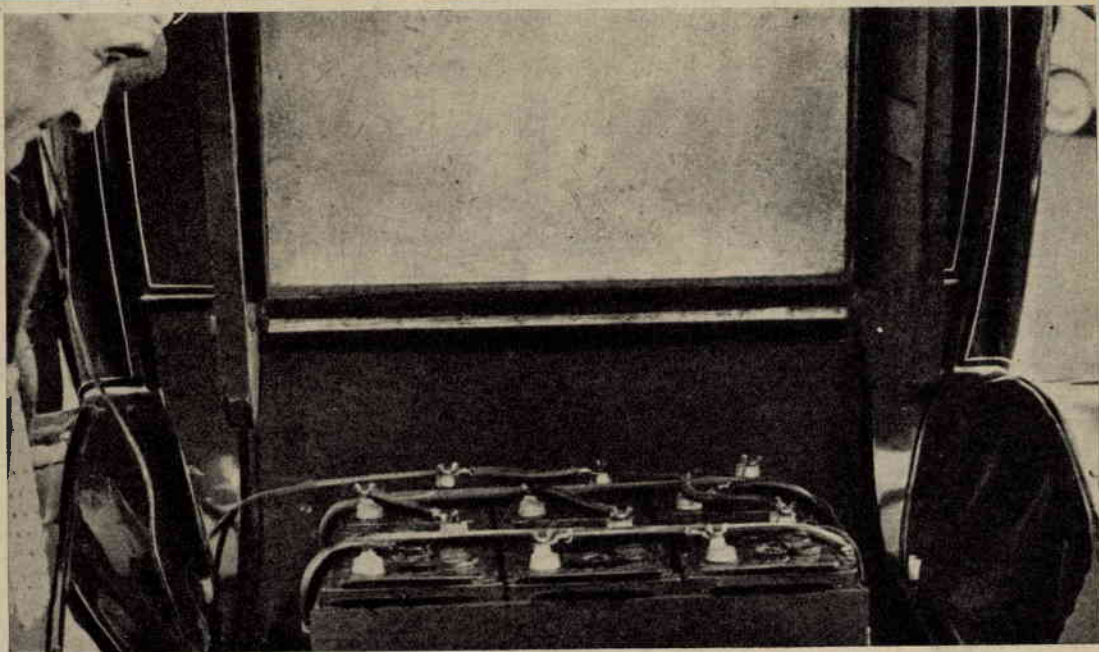
L'auto solare è una innovazione destinata a soppiantare i consueti carburanti nell'autolocomozione oppure è solo una curiosità tecnica?

L'automobile che marcia in virtù dei raggi solari è giunta dall'America in Italia. È forse prossimo il momento di dare un definitivo addio alla benzina oppure si tratta della solita « americanata »?

Molta gente è piuttosto propensa alla seconda ipotesi. Che addirittura si tratti di una pura speculazione scientifica, sembra essere il punto di vista del settimanale « L'automobile » il quale a sostegno della sua tesi riporta i dati di esercizio denunziati dagli stessi realizzatori della macchina solare: dopo una esposizione di 10 ore al sole del sistema elettrico che trasforma l'energia calorifera dei raggi luminosi, la vettura potrà camminare



Sopra: La vettura con il tetto capta raggi solari. — A lato: Particolare del treno anteriore della vecchia vettura utilizzata per l'esperimento.



Le batterie impiegate, sull'auto solare, per l'immagazzinamento del calore.

per un'ora alla velocità oraria di circa 30 chilometri.

Ma anche se questi dati possono sembrare incoraggianti per chi coltivasse seriamente questo miraggio in un prossimo futuro, va aggiunto che il sole occorrente a quell'accumulo di energia elettrica deve essere quello meridiano estivo, cioè che piomba dallo zenit sull'imperiale di questa vettura, dove, su due metri quadrati di superficie, sono sistemate ben 10.000 e passa coppie termoelettriche. E poichè un tale sole anche in piena estate possiamo averlo solo per 4 o 5 ore, chè nelle rimanenti, inclinandosi sull'orizzonte, abbassa la sua intensità calorifica, quasi sicuramente le ore, per avere una carica completa diverranno molto probabilmente anche 15.

Che poi ci si trovi di fronte ad una curiosità tecnica più che ad una innovazione destinata a soppiantare i consueti carburanti nell'autolocomozione, lo dimostrano dei calcolati elementari che possono essere facilmente eseguiti.

Vediamo cosa ci dicono i numeri.

Con un sole piombante, secondo i dati statistici, si possono raccogliere circa 800 calorie per ogni metro quadro all'ora. E quindi sui 2 metri quadri sistemati sull'imperiale della vecchia vettura americana impiegata per l'esperimento si raccolgono 16.000 calorie in 10 ore. Cioè l'equivalente calorifico di circa un

chilo e mezzo di benzina. Una quantità cioè che permette di fare poca strada a qualsiasi vettura! Purtroppo, se l'automobile termoelettrica facesse davvero 30 km. dopo una carica di 10 ore, il sistema denoterebbe un rendimento così alto da indurre ad esprimere qualche altra riserva.

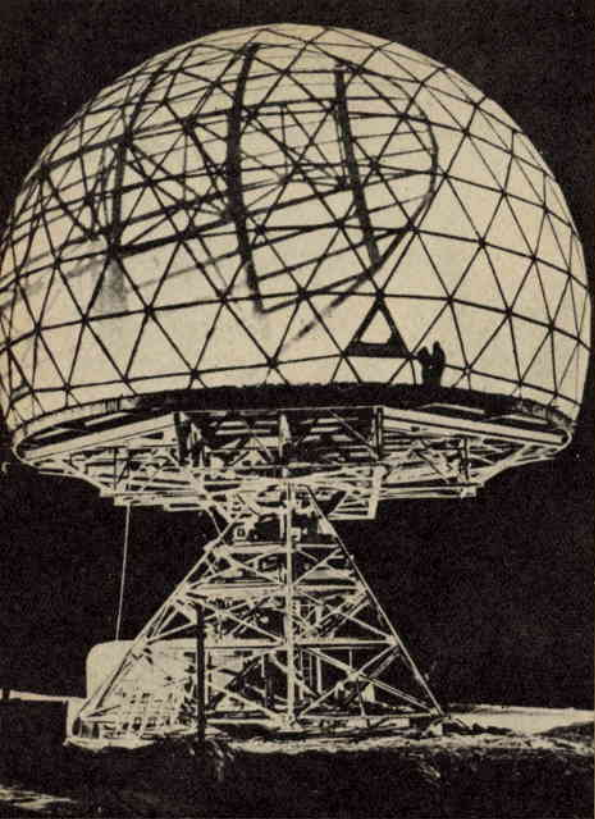
Per far camminare una vettura di circa 1000 kg., di tipo antiquato, cioè con pneumatici ad alta pressione, sono sufficienti 4-5 HP, cioè circa 3 kilowatt. L'equivalente calorifico di 3 kw/ora è di 2.580 calorie. Se il sistema ne ha assorbite circa 16.000, il rendimento nella trasformazione del calore in forza motrice è dato da $2.680/16.000$, cioè del 16 %.

L'ing. Antonio Folco di Savona fin dal 1946 studiò a fondo il problema della trasformazione diretta del calore in forza motrice elettrica e, secondo il tipo di coppie termoelettriche, determinò che il massimo rendimento di trasformazione ottenibile era del 15 %, ma con un salto di temperatura di 500°C . Con i raggi solari si potrà avere al massimo un salto di 50 o 60 centigradi e quindi non sarebbe possibile avere una trasformazione con un rendimento del 16 %.

Concludendo, vale proprio la pena di fare il tifo per questo nuovo sistema di locomozione che si presenta decisamente assurdo in quanto a possibilità di una pratica utilizzazione?



No signori, non vi trovate di fronte ad una di quelle divertenti scanette che al giardino zoologico, mandano in visibilo i piccoli, irremovibilmente incollati alla gabbia delle scimmie. Questa foto esce dalle austere mura del laboratorio di zoologia sperimentale dell'Università di California ed è stata scattata nel corso di ricerche atte a determinare il comportamento di giovani scimmie poste di fronte ad una serie di fantocci che simulano la loro madre da cui sono state staccate subito dopo la nascita. Non sappiamo dove si vuol arrivare con tali esperimenti, ma oggi giorno le vie della scienza sono infinite.



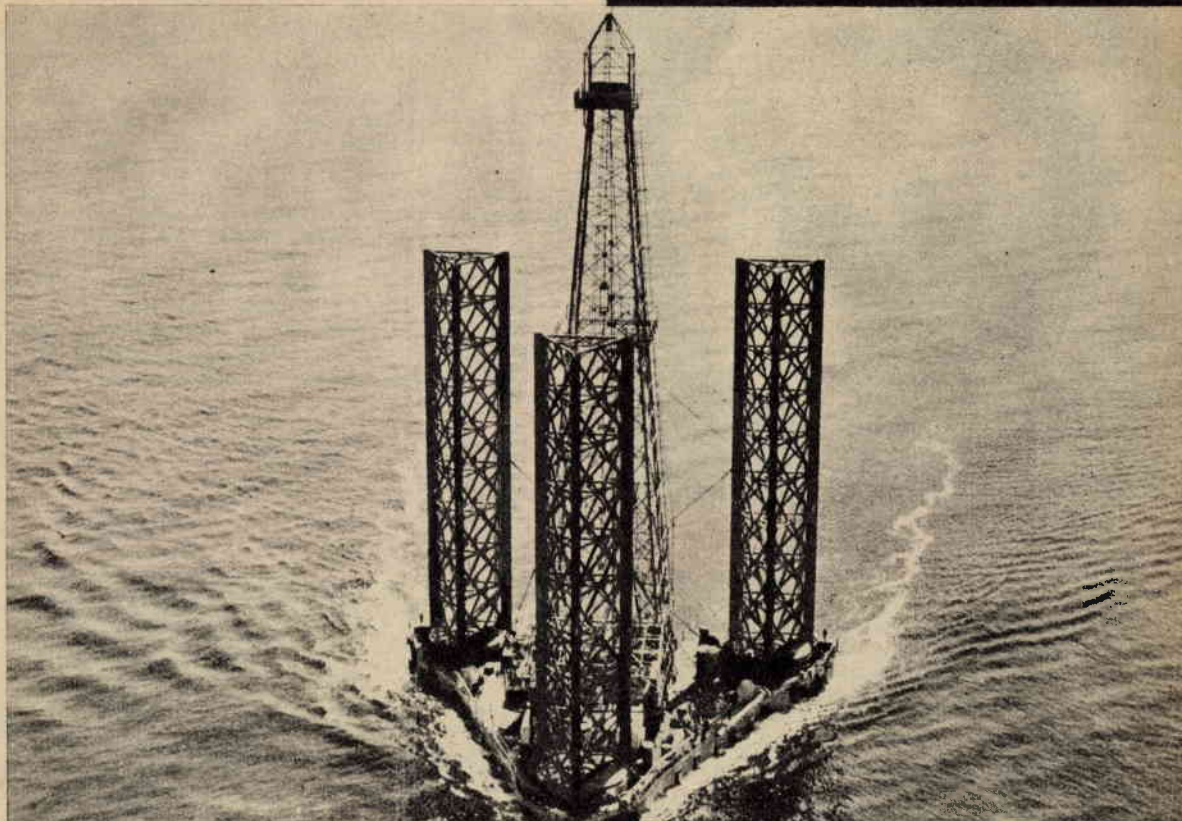
IL RADAR NELLA CUPOLA

Questa cupola-radar geodesica, montata sulla sommità di una torre radar è stata costruita dai tecnici americani della General Electric Company, per studiare il grado di influenza di una cupola radar sul ricevitore in essa racchiuso. Contiene il riflettore di un impianto radar a molti canali e pesa 60 tonnellate. Può inoltre resistere a venti con una velocità di 150 chilometri orari.

IL PLASMA ARTIFICIALE



Questa polvere bianca è il P.V.P., ovverossia il plasma artificiale, sostanza di immensa utilità per il trattamento di vari casi traumatici. Il P.V.P., prodotto dalla General Aniline, non è ovviamente in grado di sostituire in tutto e per tutto il plasma naturale, ma riesce però a conservare la pressione del sangue per dieci ore e più, consentendo poi il normale processo di trasfusione.



Dall'elicottero è stata scattata la foto di questa « Texas-tower », impianto per perforazioni petrolifere in mare. Si tratta dello « Scarabeo », che dopo aver portato a termine con successo alcuni pozzi nella zona antistante a Gela, è stato trasferito, poche settimane fa, nell'Adriatico in prossimità di Ravenna, dove ha iniziato la perforazione di un primo pozzo esplorativo.

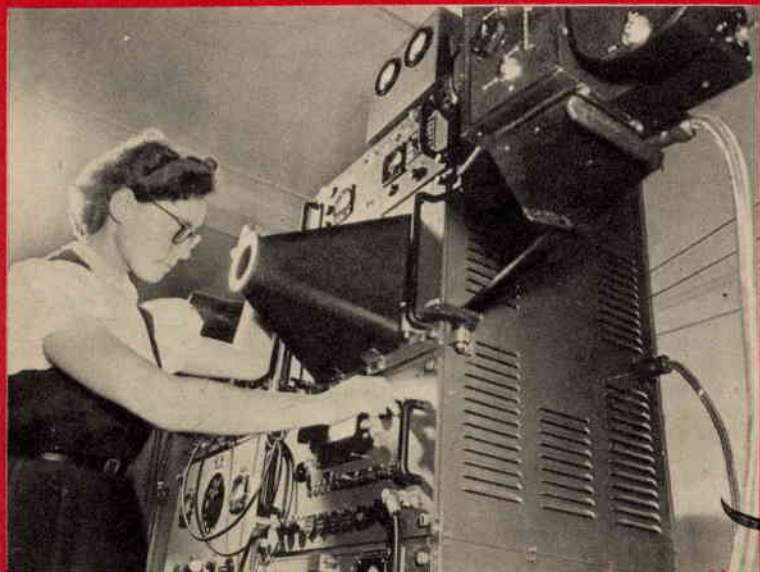
Ha del febbrile il ritmo con cui la scienza attuale consuma le sue scoperte, superandosi di continuo in un costante processo di rinnovamento. Ieri i satelliti artificiali ancora non esistevano: oggi relativamente ad essi è stata costruita tutta una casistica, una storiografia vorremmo dire. Eccovi presentato, quasi fosse una curiosità da museo, il modello del primo satellite artificiale americano. Roba da ridere, solo si pensi ai vari Sputnik, Lunik . . .



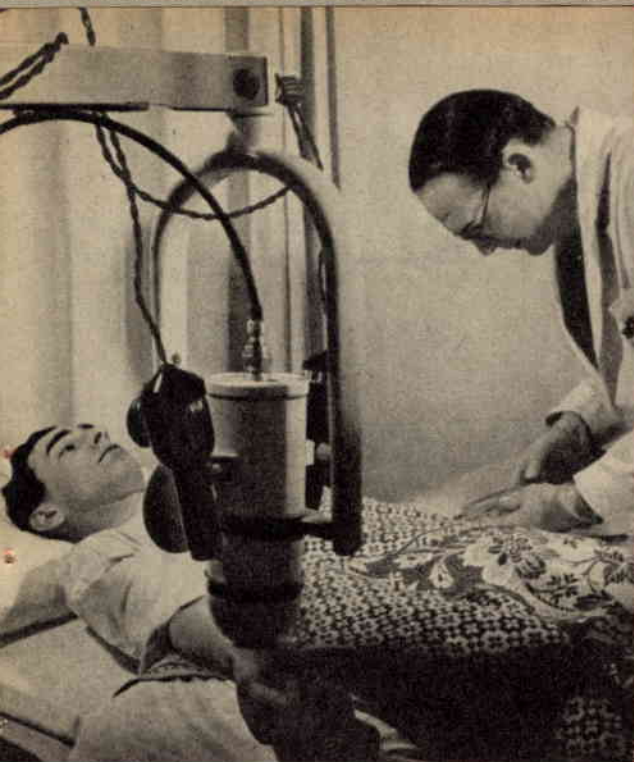
RADIOGRAFIA DEL SOLE

Raggi X in medicina, nell'industria, nell'agricoltura, per scoprire i falsi nell'arte... Si può tranquillamente affermare che non esista campo non destinato prima o poi ad essere investito dall'impiego dei raggi X. Ora è la volta dell'astronomia. Questa fotografia a raggi X del sole è stata eseguita con una speciale apparecchiatura installata a bordo di un missile « Aerobee Hi » lanciato dal campo prova dei missili della U.S. Navy, a White Sands (Nuova Messico), negli Stati Uniti. Gli scienziati americani affermano che questo tipo di fotografia consentirà di perfezionare in misura notevole le conoscenze che si hanno sul sole.

Eccovi il « Gabbiano II » battello pneumatico in tessuto gommato al neoprene prodotto dall'azienda Seregno. E' lungo, fuori tutto, 325 centimetri, largo 130, porta 4 persone e può essere equipaggiato con motori di varia potenza. E' in vendita al prezzo di circa L. 140.000.



Questa immagine ci viene da oltre cortina e serve ad illuminarci sugli interessi della gioventù sovietica. Del tutto estranee alle decadenti mode occidentali, le giovani leve dell'U.R.S.S. ambiscono spendere il loro tempo in attività cui sia implicito un contenuto decisamente costruttivo, valido. Nella foto, una studentessa della Università di Mosca, si occupa indagando con questo perfezionato apparecchio sulle mutevoli condizioni della ionosfera.

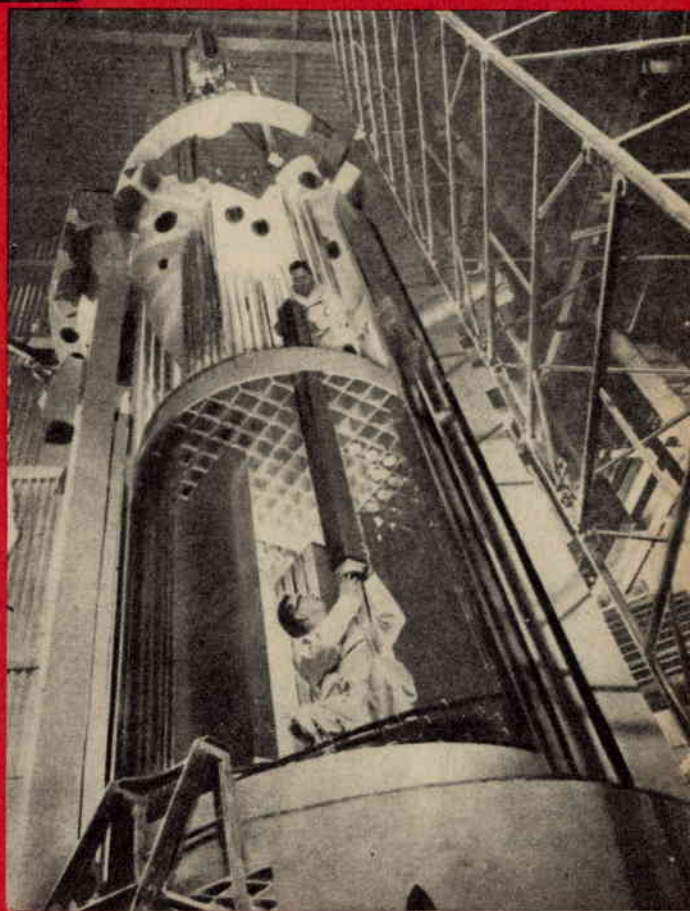


RADIOISOTOPPI IN MEDICINA

Come si sa i radioisotopi possono essere anche adoperati come sorgenti mobili di radiazione per seguire il movimento di masse materiali: per esempio il flusso di un liquido lungo una tubazione. la medicina ha subito sfruttato questa possibilità. —

Nella foto: All'ospedale reale di Marsden si determina la velocità del flusso del sangue da un polso all'altro. Un isotopo radioattivo viene iniettato entro un polso del paziente e il contatore viene applicato all'altro polso.

Tecnici americani mettono a punto un modello in grandezza naturale di una pila atomica. Mediante apparecchiature come questa è oggi possibile produrre in grande quantità e a basso costo i radioisotopi, che stanno trovando sempre più larga applicazione in diversi processi industriali. Consideriamo ad esempio la radiografia industriale: di un pezzo metallico può interessare sapere se esso presenta all'interno una struttura regolare o meno. Si mette il pezzo in esame tra una sorgente radioattiva e una pellicola fotografica. Questa, una volta sviluppata, indicherà la posizione di ogni fessura o vuoto interno, perchè, attraverso quei vuoti, sarà passata una maggior quantità di radiazione, la quale avrà impressionato maggiormente la pellicola.





IL RITRATTO DI UNA GOCCIA D'ACQUA

« Io, la mia Leica ed una goccia di acqua »: in chiave vagamente surrealistica, così si potrebbe intitolare la divagazione fotografica di un nostro appassionato fotoreporter.

Mi trovavo nella stanza di bagno, immerso nella vasca e guardavo distrattamente, il tubo della doccia in un punto in cui era guasto. Qui, ad intervalli regolari si formava una goccia, che si staccava e cadeva giù, con la velocità di un lampo.

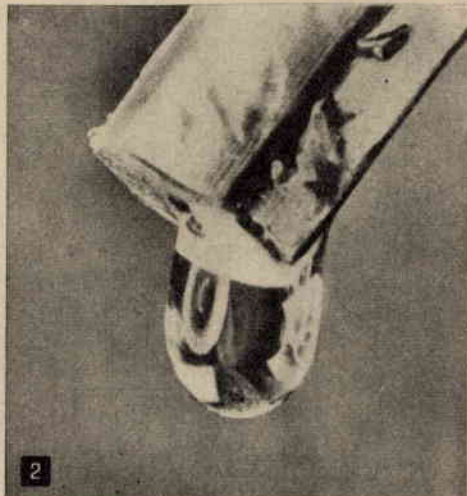
Mi venne allora un'idea... Fotografare la sua caduta nelle diverse fasi e fare ingrandimenti, nelle misure corrispondenti. Era però necessario che io risolvessi due problemi: 1° riprendere l'intensità del movimento della goccia, nonostante la sua rapidità; 2° determinare il punto, con una precisione di millimetro, dal quale essa doveva cadere. Sarei riuscito a risolvere il primo problema con l'aiuto di un flash elettronico. Come sapete il flash fissa una foto con una velocità di un millesimo di secondo e consente di fotografare oggetti, che si muovono rapidamente. L'ambiente deve essere però poco illuminato.

Dapprima misi nella macchina fotografica una pellicola di prova e collocai dinanzi all'obiettivo normale una lente addizionale di 2 diottrie e mezza, affinché potessi ottenere già, sulla negativa, un notevole ingrandimento della goccia. Regolai il diaframma a 1/16, ottenendo in questo modo una profondità di campo di 10-11 cm. La foto, successivamente, sviluppata mi fece comprendere che sarebbe stato necessario avvicinare il riflettore del flash

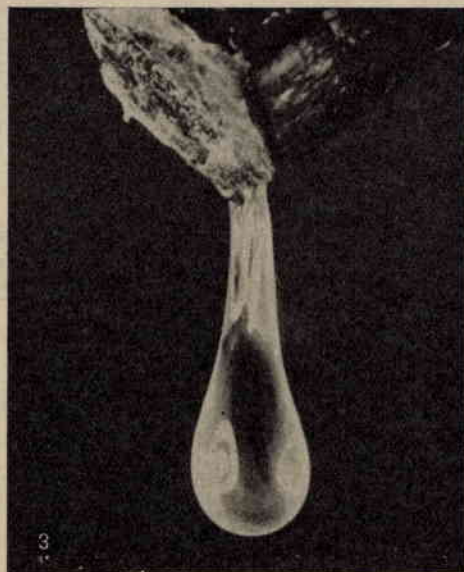
elettronico all'oggetto da riprodurre ad una distanza di 15 cm. e ciò per ottenere una negativa ben impressionata, usando un materiale di media sensibilità.

Per tutte le fotografie usai una pellicola a grana fine, cosicché, per mezzo di forti ingrandimenti riuscii ad ottenere facilmente una positiva ingrandita da 1/20.

Rimasi soddisfatto della prima negativa, sebbene la goccia non sempre si staccasse nel posto dove io avevo puntato l'obiettivo. Allora pensai di servirmi di una matita. Essa penzolava dall'agenda nel collo di un imputo ed io ve la premetti contro, per mezzo di un fiammifero, in modo che il mozzicone sporgesse fuori di due o tre cm. dal collo dell'imbuto. Riempii quest'ultimo di acqua ed osservai che le gocce si staccavano sempre nello stesso posto, dallo spigolo inferiore della matita. Collocai, in questo punto, l'apparecchio fotografico, avvitali il riflettore nel flash elettronico sopra un altro cavalletto e feci scattare l'otturatore ad 1/25 di secondo. In questo modo riuscii a riprodurre la caduta della goccia in 20 fasi diverse, alcune delle quali vengono presentate ai nostri amici lettori.



In questa sequenza di foto possiamo vedere le varie fasi della caduta di una goccia d'acqua. Eccoli (foto 1) la goccia al suo nascere. L'acqua si raccoglie sulla matita e vi è trattenuta dalla tensione superficiale. Ha inizio ora (foto 2) la lotta fra tensione superficiale e peso dell'acqua. La goccia si presenta nella caratteristica forma allungata: il suo collo si va restringendo sempre più. La goccia è ormai ad una infinitesimale frazione di secondo della sua caduta (foto 3). Ultima fase (foto 4). La goccia si stacca così in fretta che può essere fissata solo a 1/1000 di sec.





SCATTATE

Anche in Italia è in vendita la macchina fotografica americana Polaroid, in

Per chi si interessa di fotografia è all'ordine del giorno parlare dell'apparecchio Polaroid, capace di sviluppare le foto un minuto dopo la ripresa.

Di che si tratta? Forse di qualcosa di analogo agli apparecchi e al procedimento di quei fotografi che nelle città turistiche, in vicinanza dei monumenti, consegnano la foto dopo pochi minuti? Niente di tutto questo. Caso mai una relazione più stretta intercorre tra le macchine per riproduzione dei documenti e la macchina fotografica Polaroid. Ma procediamo con ordine. Inventore di questo apparecchio fotografico ultrarapido è il dottor Edwin Land, della società Polaroid - Massachusetts - USA.

Il dott. Land si è servito di un materiale sensibile negativo che poco si differenzia da quello normale. Sono note le fasi del processo normale: la pellicola esposta viene sviluppata, lavata, fissata, nuovamente lavata e poi fatta essicare. Dalla negativa così ottenuta si ricavano le copie positive con un procedimento analogo lungo e complicato. Nell'apparecchio Polaroid il materiale negativo e quello positivo vengono sviluppati contemporaneamente con i medesimi prodotti chimici. Come si può vedere nella illustrazione schematica di un apparecchio Polaroid, questo viene caricato contemporaneamente con due rulli: uno negativo ed uno positivo che contiene anche le sostanze sviluppatrici. Eseguita nella maniera convenzionale la fotografia, il fotogramma impressionato, invece di avvolgersi nel rullo vuoto ricevente, passa attraverso dei rullini che lo fanno aderire alla carta positiva.

In questo preciso momento i rullini di gomma schiacciano un piccolo serbatoio pieno di sostanza sviluppatrice che è interposto fra un fotogramma e l'altro della carta positiva. Si sviluppa così l'immagine negativa che viene trasportata a guisa di decalcomania sulla carta positiva la quale non è affatto sensibile alla luce. Il procedimento si basa sul passaggio di fini particelle di argento dalla negativa alla positiva. È per questa ragione che in pre-



E... TOGLIETE LA FOTO

di G. F.

grado di sviluppare e stampare una fotografia un minuto dopo la ripresa.

cedenza si è paragonato il sistema Polaroid ad un sistema di riproduzione di documenti tipo Agfa Copirapid o Kodak Verifax o Gevaert Gevacopy nei quali un negativo viene introdotto con un foglio di carta speciale in una macchinetta munita di due rulli che pressano i due fogli tra di loro mentre passano in un bagno unico di sviluppo-fissaggio.

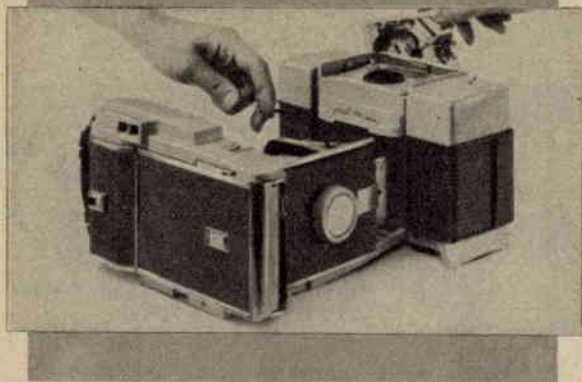
Al contrario il procedimento dei fotografi con la cassetta avviene secondo lo schema usuale; solamente anziché usare un negativo trasparente, essi si servono di una cartolina al bromuro che viene quindi rifotografata per ottenere le copie positive successive. Il procedimento è più veloce e meno critico perché la carta è più facile da usare della pellicola e richiede un trattamento di sviluppo molto più breve. Il lavaggio viene in pratica eliminato e le copie hanno una durata molto breve, perciò si deteriorano con il tempo.

Le foto Polaroid hanno invece una durata praticamente illimitata, specialmente se spalmate di fissativo prima di riporle nell'album. Consideriamo da vicino il sistema Polaroid. Come si è detto, la negativa risulta del tutto

identica, quanto a dimensioni, alla stampa positiva e per questa ragione il formato della macchina fotografica deve essere abbastanza grande si da ottenere una stampa agevolmente osservabile. È un poco un ritorno alle origini della fotografia quando ben difficilmente si ingrandivano le lastre e perciò le fotocamere avevano dimensioni ragguardevoli e impiegavano formati di negative in proporzione. Il formato delle stampe o delle diapositive Polaroid varia da cm. 7×9 a 8×11 circa, con altri formati intermedi, sicché l'ingombro della macchina è notevole, dell'ordine appunto delle vecchie camere a soffietto di pari formato. Questo è anche uno degli inconvenienti più gravi del sistema, specialmente oggi in cui si cerca di rendere tutto tascabile. Se si lo considera invece dal punto di vista di un laboratorio fotografico comple-

A sinistra: Macchina fotografica Polaroid tipo sportivo. A differenza del tipo normale ha un obiettivo più luminoso ed un otturatore con tempi di posa molto veloci. — A destra: Attrezzatura Polaroid completa: (1) macchina fotografica normale. (2) rullo di pellicola contenente il rotolo negativo e positivo. (3) flash elettronico speciale. (4) automatismo integrale per la esposizione - fa tutto da solo e non richiede l'intervento dell'operatore. (5) cassetta per riprodurre più copie delle foto Polaroid.



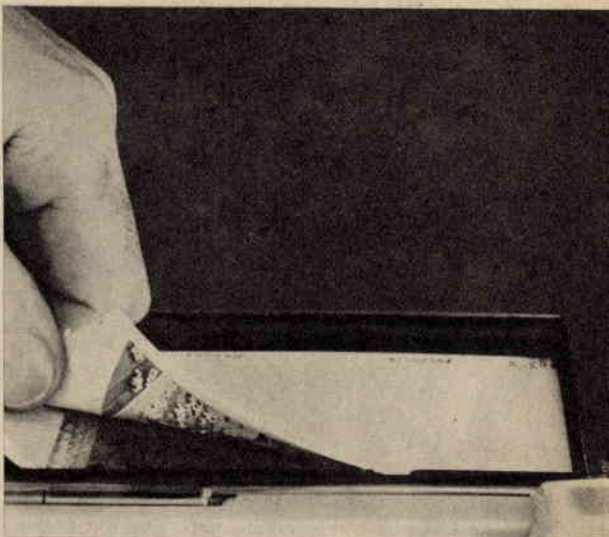


to, il Polaroid è indubbiamente il più piccolo laboratorio fotografico del mondo. In Italia si trovano comunemente, presso la rappresentante ERCA - Milano - tre modelli: il modello 80 A con un obiettivo Cooke a tre lenti e luminosità f.9, istantanea solamente ad 1/100 e formato circa 7×9 (prezzo equo); il modello 800 con identico obiettivo a diaframma regolabile ed otturatore da 1/12 ad un 100 e valori luce, telemetro, correzione automatica del parallasse e formato delle stampe maggiore, circa 8×11 ; ed infine il modello 110 A identico al precedente ma con un obiettivo molto luminoso (Ysarex 4,7) ed otturatore Prontor SVS. È da poco in commercio un vero e proprio adattatore per pellicole piane — Polaroid Film Holder 500 — che si applica a qualsiasi macchina fotografica a lastre nel formato 9×12 come per es. la Linhof o la Speed Graphic.

In tal modo chi possiede già una macchina di questi tipi la può adattare istantaneamente al sistema Polaroid.

La produzione Polaroid non si limita solamente alle macchine ed ovviamente ai film, ma li ha corredati di accessori completi e rivoluzionari. Infatti l'esposimetro EXPORITE è calibrato in valori luce normalizzati e tipo Polaroid; nel modello 80 A basta effettuare

questa regolazione e niente altro. Ad esempio se leggiamo 11 sull'esposimetro, riportiamo il valore sulla macchina e questa è già regolata e pronta per lo scatto. Essendo costruito solo per i film Polaroid e per le macchine Polaroid, le numerazioni nelle scale dell'EXPORITE sono ridotte al minimo. Chi desidera evitare anche questa piccola fatica può inserire di fronte all'obiettivo della fotocamera Polaroid il PHOTOELECTRIC SHUTTER che è munito di cellula fotoelettrica tarata per il film 3000 e che in maniera completamente automatica regola obiettivo ed anche otturatore ai valori esatti per la ripresa. In relazione alla enorme sensibilità dei film Polaroid che permettono la ripresa in interni anche a debolissima illuminazione, è stato costruito un flash elettronico di ingombro minimo (come uno dei più piccoli flash a lampadina) e



di potenza modesta che ha lo scopo principale di ridurre i contrasti e schiarire le ombre più che dare una illuminazione vera e propria.

Esso è chiamato WINK-LIGHT che significa « un batter d'occhi di luce » e con una piccola batteria di pile dà mille lampi. Particolarità anche questa rivoluzionaria per un flash, è dotato di quattro filtri grigi per diminuire la erogazione luminosa e dosarne l'effetto. Anche le foto Polaroid, come tutti i si-

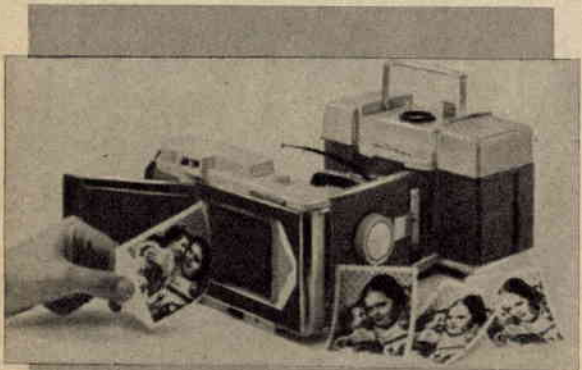
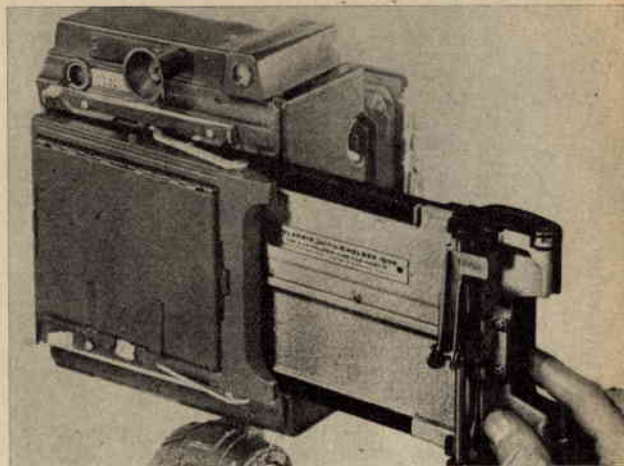


Foto a sinistra (in alto e in basso): Macchina Polaroid e riproduttore per ottenere più copie da un solo originale. La foto originale viene introdotta nel riproduttore a cui si applica la macchina normale Polaroid. Una lente addizionale e due fonti di illuminazione regolano automaticamente la ripresa fotografica. Ogni minuto si ottiene una copia del tutto identica all'originale.

stemi in cui si ha il trasporto della immagine negativa su di una carta positiva, sono copie uniche. Non essendo utilizzabile il negativo, le copie successive si ottengono per riproduzione. La Polaroid fornisce un pratico accessorio nel quale si introduce la foto originale; applicandovi la macchina fotografica che è servita per la ripresa si ottengono a volontà, nella misura di una copia al minuto, le successive riproduzioni. Sempre per rendere semplice il sistema è venduto un piccolo contatto, regolabile fino a due minuti primi, che serve per calcolare il tempo di trattamento di ogni singola stampa. Questo come abbiamo già detto è normalmente di un minuto, ma è possibile renderlo più breve o più lungo per ottenere una immagine più morbida o più marcata.

I rulli di pellicola Polaroid, oltre ai diversi

A sinistra: Ecco come si stacca la fotografia un minuto dopo la esposizione. In alto a destra: Applicando questo adattatore, qualsiasi tipo di macchina fotografica a lastre nel formato 9 x 12 si tramuta in apparecchio Polaroid. Nella illustrazione un apparecchio fotografico Speed Graphic, munito di relativo adattatore. — Sotto: Apparecchio Polaroid e riproduttore. In Italia il sistema Polaroid si trova ancora ad uno stadio di evoluzione mentre in America, è già diffuso ai più disparati campi quali l'architettura, la pubblicità...



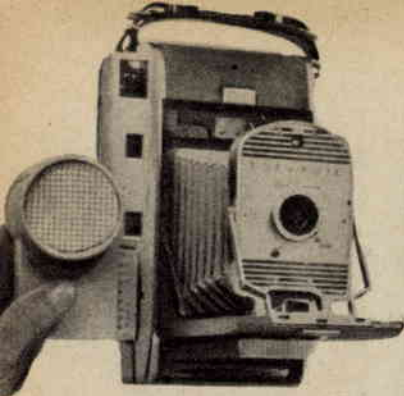
ra del tutto simile ai rotoli usuali.

Dopo ogni fotografia si attende circa un minuto e aprendo l'apposito dorso si estrae in maniera facile la fotografia già pronta, indi si passa alla fotografia seguente e così via. Alla fine del rotolo rimane nella macchina l'imballaggio e le negative inutilizzabili che vanno gettate. Sia le stampe come le diapositive dei materiali illustrati sono in bianco e nero, ma il nostro corrispondente dall'America ci informa che recentemente il dott. Land ha presentato in anteprima un nuovo film a colori sempre basato sul sistema Polaroid un minuto dal quale si ottengono ottime stampe a colori su carta. Come ha tenuto a precisare il dott. Land, questo film non è ancora bene a punto e dovremo attendere un anno prima di poterlo acquistare nei negozi. La sensibilità di questo nuovo film a colori si aggirerà sui 100 ASA (23 DIN) ed il suo prezzo è stato annunciato come ragionevole e commercialmente accettabile. Sebbene

formati delle camere a cui sono destinati, vengono prodotti in quattro tipi differenti: un tipo pancromatico di sensibilità 200 ASA (28 DIN), un tipo di sensibilità 400 ASA (31 DIN) e un tipo con la sbalorditiva sensibilità di 3200 ASA (40 DIN) alla luce naturale e 2400 ASA (37 DIN) alla luce artificiale. Questi tre film danno copie fotografiche su carta ed il loro costo è di circa due dollari per 8 pose.

Esiste un altro tipo di pellicola adatto per ottenere diapositive o nel formato 6 x 6 standard o nel tipo 9 x 10 per grandi lanterne di proiezione. Anche la sensibilità di questo film è eccezionale: 1000 ASA (34 DIN). Questi rotoli, di dimensioni circa doppie rispetto alle normali pellicole, sono venduti in astucci di cartone e vanno caricati nella macchina senza alcuna cura particolare, alla luce, in manie-

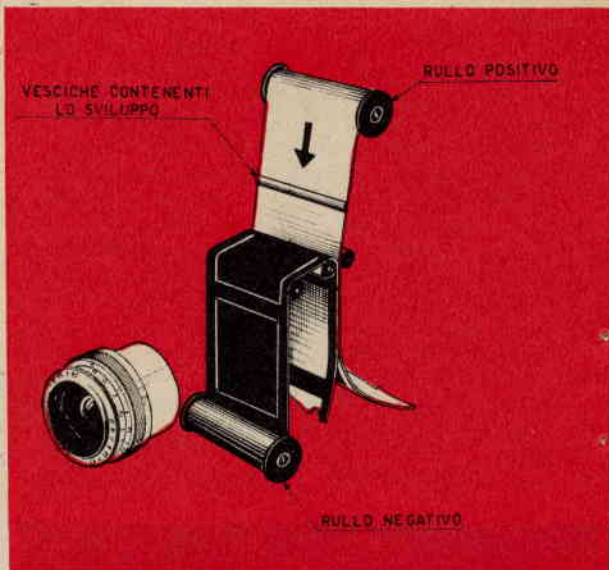




Flash elettronico Polaroid applicato alla macchina fotografica. Come si vede il suo ingombro è molto modesto se si considera che contiene una pila ed una lampada capace di 1000 lampi.

la prima realizzazione nel colore si sia avuta con una stampa su carta, uno dei primi obiettivi della Polaroid è l'ottenimento di una diapositiva a colori, sempre in un minuto, e noi riteniamo che in questo caso sarà forse possibile ridurre il formato del diapositivo e conseguentemente l'ingombro della macchina. Queste notevoli realizzazioni del dott. Land segneranno certamente una svolta fondamentale nella tecnica fotografica e fin da ora hanno risvegliato grande interesse da parte degli industriali, delle grandi organizzazioni commerciali, nonché degli uffici di ricerche, degli inventori, dei grafici, cioè di tutti coloro che attribuiscono grande importanza al fatto di poter disporre in un lasso di tempo brevissimo, quasi istantaneamente, di una immagine utile e qualche volta necessaria alla loro attività professionale.

In Italia il sistema Polaroid si trova ancora ad uno stadio di evoluzione mentre in America, dove la fotografia è applicata molto più spesso e in ogni campo, se ne riscontrano infinite applicazioni. Tanto per citarne una, in America, un distributore di benzina e venditore di pneumatici regala ai suoi clienti una fotografia Polaroid che mostra l'usura dei pneumatici della loro macchina sollecitandoli a nuovi acquisti. A parte il grande ed ovvio vantaggio di poter eseguire ed avere la foto nel momento più opportuno, l'aspetto più



importante dell'apparecchio è che qualsiasi persona può apprendere in breve tempo e in modo soddisfacente come servirsene e se la foto non è ben riuscita ripeterla istantaneamente. Vi diamo un elenco delle applicazioni che in alcuni campi ha avuto il sistema Polaroid in America.


Architettura: documenta il cliente sui progressi della costruzione. L'architetto può eseguire personalmente le foto durante il sopralluogo ai lavori.


Pubblicità: consente di preparare uno schema di massima dei cataloghi o cartelloni in breve tempo e giudicare subito dell'effetto.

Banche: permette la documentazione delle proprietà e consegna all'ufficio ipotecario un elemento decisivo per la valutazione. Opportunamente installato riesce a fotografare il cliente che si presenta al cassiere con un assegno che lascia perplessi, o può riprodurre

I VERI TECNICI SONO POCCHI PERCIÒ RICHIESTISSIMI

RITAGLIARE

Chiedete informazioni alla 

Ovvero spedite il tagliando su cartolina postale 

È FACILE specializzarsi per corrispondenza con i

FUMETTI TECNICI

Spett. **SCUOLA POLITECNICA ITALIANA**
V. Regina Margherita, 294/T - Roma

Inviatemi catalogo gratuito del corso sottolineato

- | | | |
|-----------------------|------------------|------------------|
| 1 - Radiotecnico | 4 - Motorista | 7 - Elettraut- |
| 2 - Tecnica TV | 5 - Meccanico | 8 - Capo Maestro |
| 3 - Radiotelegrafista | 6 - Elettricista | 9 - Disegnatore |

Facendo una croce X in questo quadratino Vi comunico che desidero ricevere il primo gruppo di lezioni del Corso sottolineato contrassegno di L. 1387.

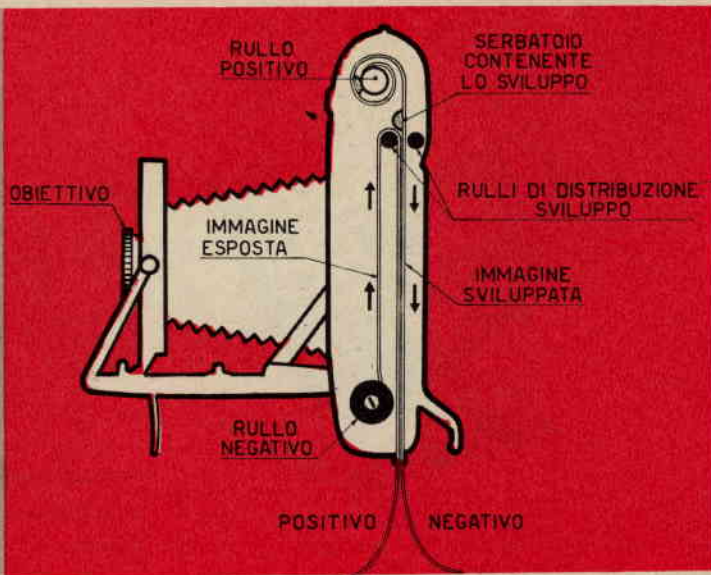
Ciò però non mi impegnerà per il proseguimento del Corso

Nome _____

Via _____

Città _____

Come si vede dallo schema, il Polaroid viene caricato contemporaneamente con due rulli: uno negativo ed uno positivo che contiene anche le sostanze sviluppatrici. Eseguita nella maniera convenzionale la fotografia, il fotogramma impressionato invece di avvolgersi sul rullo vuoto ricevente, passa attraverso dei rullini che lo fanno aderire alla carta positiva. In questo preciso momento i rullini di gomma schiacciano un piccolo serbatoio di sostanza sviluppatrice interposto fra un fotogramma e l'altro della carta positiva. Si sviluppa così l'immagine negativa.



documenti o firme unitamente alla persona che li ha consegnati.

Automobilismo: agenti del traffico, assicuratori hanno subito un documento dell'incidente e sulla stessa foto possono apporre le firme i testimoni.

Medicina: trova qui un campo vastissimo di applicazioni, dalla foto per la scheda del paziente alla documentazione dei casi insoliti, a micrografie, alla riproduzione di radiografie, foto di protesi dentarie, ecc.

Ingegneri e scienziati lo usano unitamente ad apparecchi scientifici per documentare un fenomeno che molte volte l'occhio umano non riesce a percepire quale le immagini dell'oscilloscopio. In tal modo è possibile immediatamente identificare il guasto. Nelle basi per missili durante le prove dei motori prima del lancio è possibile controllare eventuali difetti immediatamente.

A queste esemplificazioni, tanto per citare altri campi, si può aggiungere la ripresa di arrivi durante le gare di atletica, ciclismo, ippica, automobilismo, ecc.;

Ai fotografi e cineoperatori il sistema Polaroid consente un controllo immediato delle luci e degli effetti prima di girare una scena a volte molto costosa, verificare il trucco degli attori, ecc.

Per non annoiare con una elencazione che sarebbe lunghissima terminiamo ricordando come una foto di un avvenimento pubblico o familiare, pronta subito dopo la ripresa, acquisti un valore maggiore e dia un piacere nuovo ed immediato.

Non per nulla ad una recente mostra americana in Russia uno dei motivi di maggior attrazione per i moscoviti era lo stand della Polaroid dove venivano distribuite immediatamente le fotografie dei visitatori.

A TUTTI UN DIPLOMA SENZA ANDARE A SCUOLA

RITAGLIARE

Spedite su cartolina il tagliando

CON I FUMETTI DIDATTICI

potrete Migliorare la Vostra posizione con 70 lire al giorno studiando per

CORRISPONDENZA

Spett. **SCUOLA ITALIANA**

V. Regina Margherita 294/T - Roma

Inviatemi il 1 Gruppo di lezione del Corso che sottolineo: Scuola elementare - Avvicinamento - Scuola tecnica - Scuola Media - Ginnasio - Liceo classico - Liceo scientifico - Geometri - Ist. magistrale - Scuola magistrale - Ist. tecnico - Perito Industriale.

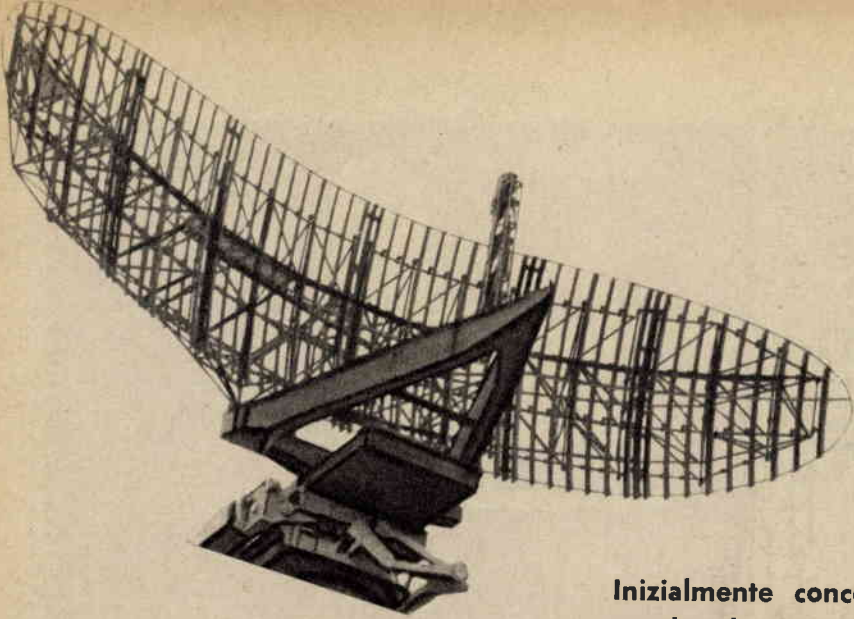
PAGHERÒ CONTRASSEGNO DI L. 2.265 senza impegno per il proseguimento.

Desidero anche ricevere Va. Catalogo GRATIS

Nome _____

Via _____

Città _____



Il radar, in origine, è sorto come un'arma militare, mantenuta nel più stretto segreto fino agli ultimi giorni della seconda guerra mondiale. Con la divulgazione dei dati tecnici all'industria radio-elettronica il radar è stato poi estesamente sviluppato. Oggi il radar ha assunto un alto grado di perfezione e le sue applicazioni sono numerosissime.

Per la navigazione marina, piccoli radar sono installati a bordo di imbarcazioni di dipor- to e di piccole navi commerciali. Complessi maggiori sono usati sui transatlantici e su navi da carico.

Nella navigazione aerea, i radar vengono usati a bordo degli aerei come altimetri e per la compilazione delle carte delle zone sorvo-

Adottato per la localizzazione degli uragani, il radar può riprodurre sul suo schermo le nuvole temporalesche, i fulmini... e vari altri fenomeni.



Inizialmente concepito come un'arma mantenuta segreta sino al termine dell'ultima guerra, il radar, rientrato poi nella normale produzione dell'industria radio-elettronica, ha oggi assunto un alto grado di sviluppo e perfezione.

late. Radar a terra vengono impiegati per controllare il volo degli aerei.

Adottato per la localizzazione degli uragani, il radar può riprodurre sul suo schermo le nuvole temporalesche, i fulmini ed altri fenomeni che causano il cattivo tempo.

Il radar in campo militare viene usato per la sorveglianza a breve ed a lunga distanza, per controllare il fuoco dell'artiglieria, la navigazione aerea, la stesura elettronica di carte geografiche e per altri scopi.

Un radar è un'apparecchio composito radio-elettronico che scopre e localizza oggetti e bersagli quali aeroplani, navi, costruzioni, montagne, e anche persone, a varie distanze e con incredibile precisione, anche quando l'oscurità, la nebbia o le nuvole rendano invisibile il bersaglio.

Un radar consiste essenzialmente di un trasmettitore di microonde, di un sistema di antenna, di un ricevitore di microonde, di un regolatore a tempo o sincronizzatore e di un indicatore; e tutti questi elementi funzionano entro limiti di tempo di microsecondi.

L'energia a radio frequenza è emessa in ogni direzione desiderata. Quando essa colpisce un oggetto o bersaglio, una minuscola porzione di tale energia a radio frequenza viene riflessa e ritorna alla stazione radar emittente entro pochi millesimi di secondo.

Conoscendo la velocità dell'energia a radio frequenza (297.600 km/secondo) e misurando

RADAR MODERNO

la differenza del tempo tra l'emissione dell'energia e il ritorno della eco riflessa si ha un dato che, tradotto elettronicamente, indica la distanza diretta tra il radar e l'oggetto o bersaglio. Per esempio, una eco viene ricevuta dopo che sono trascorsi 100 microsecondi dalla sua emissione di energia pulsante a radio-frequenza. In questo spazio di tempo l'energia a radio frequenza ha percorso 29,7 km. Ciò significa che l'oggetto si trova a metà della detta distanza, cioè a 14,8 km. La distanza viene divisa per due perchè il segnale ha dovuto compiere il percorso di andata e ritorno per arrivare fino all'oggetto per tornare indietro.

La direzione angolare o *azimut* di un bersaglio è determinata dalla posizione del sistema di antenna mobile. Mediante l'accurata misurazione della distanza, dell'altezza e dell'azimut, la esatta posizione di qualunque bersaglio può essere stabilita sia che l'oggetto si trovi nello spazio, in mare o sulla terra.

I dati ottenuti direttamente o attraverso processi elettronici sono esposti di norma su un indicatore. Questo è comunemente un tubo a raggi catodici, chiamato *scope*. Possono essere usate diverse varietà di tali indicatori a seconda dei dati che si vogliono indicare: portata, altezza, azimut o altri. Lo *A-scope* è usato estesamente, ma fornisce soltanto i dati relativi alla distanza. Sullo schermo dapprima appare l'impulso principale emesso dal trasmettitore radar. Poi appaiono vari oggetti e bersagli lungo la linea a distanze corrispondenti alle loro distanze dal radar trasmittente. Poichè il raggio dell'antenna è direzionale, la massima forza del segnale è indicata dal punto più brillante lungo la linea quando l'antenna punta direttamente sul bersaglio, e si ottiene così un'indicazione fisica del suo azimut. Il *B-scope* indica direttamente l'azimut e viene usato principalmente nei radar degli aerei.

Il radar è un apparecchio composito radio-elettronico che scopre e localizza oggetti e bersagli quali aeroplani, navi, costruzioni, montagne e persino persone, a varie distanze e con incredibile precisione anche quando l'oscurità, la nebbia o le nuvole rendano invisibile il bersaglio. — Nella foto: Tipo di radar per usi militari.

Viene fatta un'analisi verticale la cui posizione risulta allineata con la posizione azimutale dell'antenna, che normalmente copre una zona fino ai 90° su ciascun fianco dell'aereo. I segnali riflessi dal bersaglio appaio-



no sullo schermo del *B-scope* come piccole macchie lucenti. Il *C-scope* indica l'altezza e l'azimut, e viene usato anch'esso a bordo degli aerei. Ciò che appare sullo schermo è simile a un grafico con il centro verticale che rappresenta la direzione in avanti. Lo *J-scope* presenta invece come una linea orizzontale. Il vantaggio dello *J-scope* sullo *A-scope* è che la linea di traccia dello *J-scope* è più lunga per una data distanza. Ciò permette una più precisa determinazione della distanza tra il radar e il bersaglio. I segnali della riflessione appaiono come deflessioni esterne della traccia circolare dello *J-scope*.

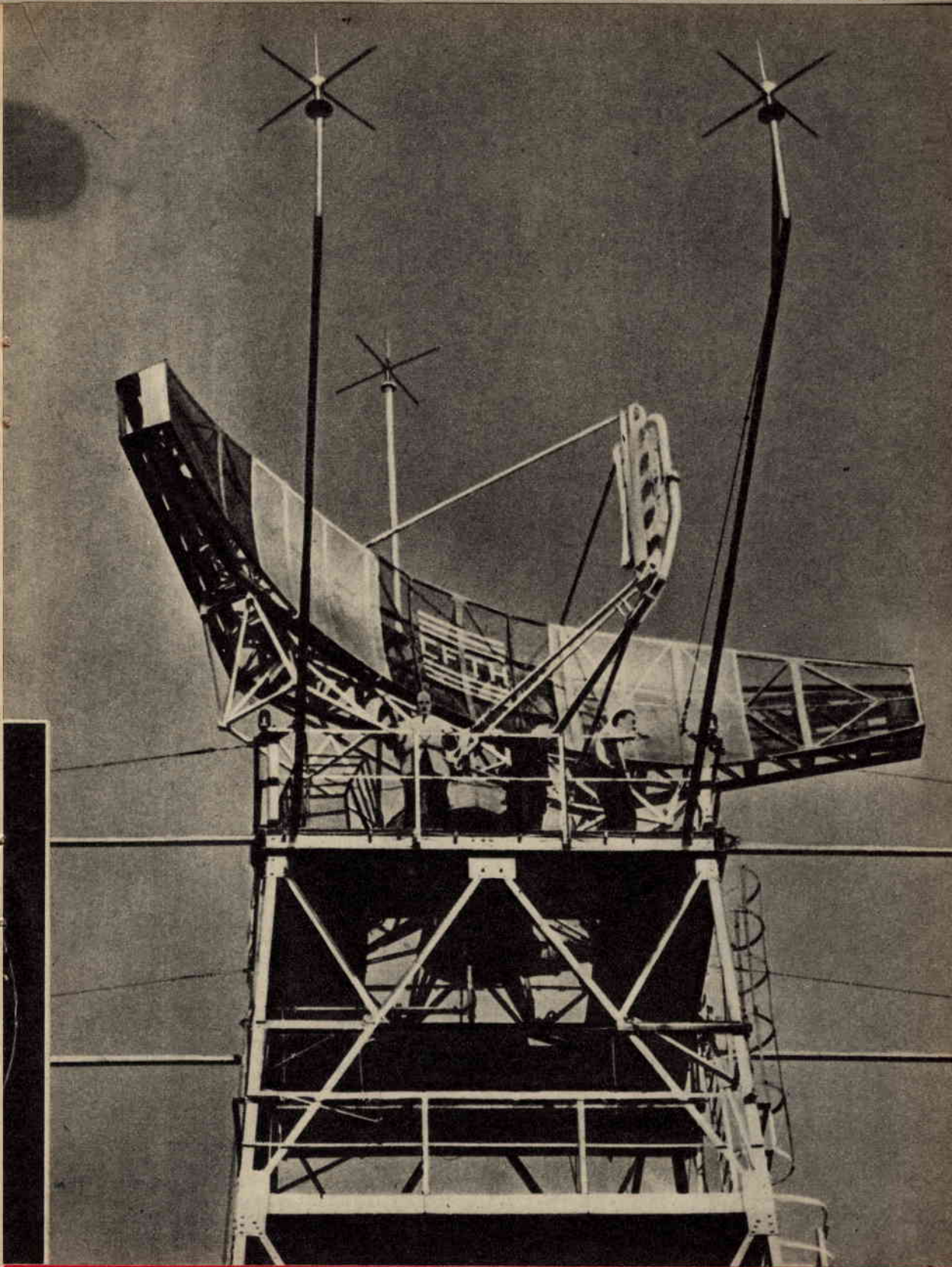
Il *PPI-scope* — Plan Position Indicator — è una carta geografica polare elettronica. Al centro dello schermo appare l'impulso principale che rappresenta il punto in cui si trova il radar. Una scala circolare attorno allo schermo è tarata in gradi di azimut rispetto alla posizione del radar. La distanza dal centro dello schermo alla macchia illuminata che rappresenta un bersaglio è la distanza del radar a quel bersaglio. In un *PPI-scope*, l'analizzatore è costituito da una linea che si estende dal centro del tubo all'altro orlo dello schermo. Questa traccia vien fatta ruotare attorno alla circonferenza dello *A-scope*, sincronizzata con la rotazione dell'antenna. Gli oggetti o bersagli che si trovano entro la portata del radar appaiono sullo schermo come macchie brillanti. Utilizzando uno schermo a lunga persistenza delle immagini, il *PPI-scope* fornisce una carta polare della zona che si trova nella portata del radar. Per ogni specie di analizzatori, i dati del bersaglio sono esposti quasi istantaneamente. Se un bersaglio si muove o cambia di posizione, anche l'immagine prodotta dall'analizzatore cambia.

L'effettiva portata di un radar dipende dalla sua capacità di distinguere l'energia riflessa di oggetti e bersagli da altri disturbi e rumori di fondo che possono essere presenti. Quantunque il radar possa irradiare i suoi raggi con la potenza di diversi kW, soltanto una parte di essa raggiunge i bersagli ed una parte molto più piccola viene riflessa al ricevitore radar. I segnali riflessi possono arrivare al sistema dell'antenna con l'energia di un microvolta. Per economizzare la potenza di trasmissione e per ottenere estremamente precise indicazioni del bersaglio, l'energia a radio frequenza viene concentrata dal sistema dell'antenna in un raggio assai ristretto. Ciò viene ottenuto con diversi tipi di riflettori parabolici adattati ai vari elementi dell'antenna. Per radar di minor potenza e portata, basta un'antenna di piccole dimensioni. Per lunghe portate l'antenna è talvolta assai grande. L'in-

tero sistema dell'antenna si muove o ruota in modo che lo stretto raggio di energia a radio frequenza possa esplorare un ampio arco attraverso la regione che viene esaminata o di cui viene fatta la carta. A seconda del suo disegno, un radar può scoprire bersagli che si trovano a poche centinaia di metri o a migliaia di chilometri. Il primo requisito di un radar è la sua capacità di misurare con esattezza tutti i segnali riflessi e di convertirli in misure di distanza. Vi sono tre metodi principali di misura che corrispondono a tre principali moderne attrezzature: il radar PM o ad impulso modulato; il radar FM o a modulazione di frequenza; e il radar PD o ad impulsi Doppler.

Questo radar, uno dei maggiori d'Europa, è dotato di un'antenna tra le più funzionali oggi esistenti nel mondo. Capace di « avvistare » un aereo di media grandezza ad una distanza di 150 Km e ad una altezza di 12.000 metri, esso permette di conoscere l'esatta posizione degli aerei, di evitare la loro collisione e di ridurne l'attesa che precede l'atterraggio. Le letture sono facilitate da una suddivisione degli schermi in anelli concentrici che rispecchiano le distanze di 25 in 25 Km.





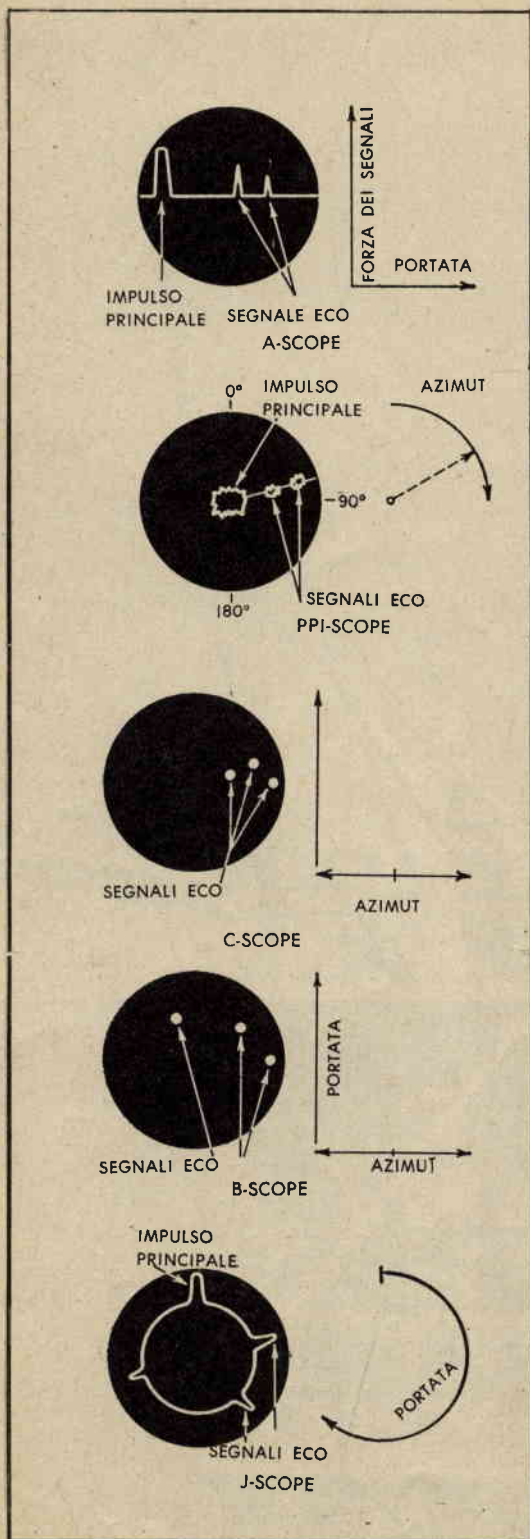
Radar a impulsi modulati

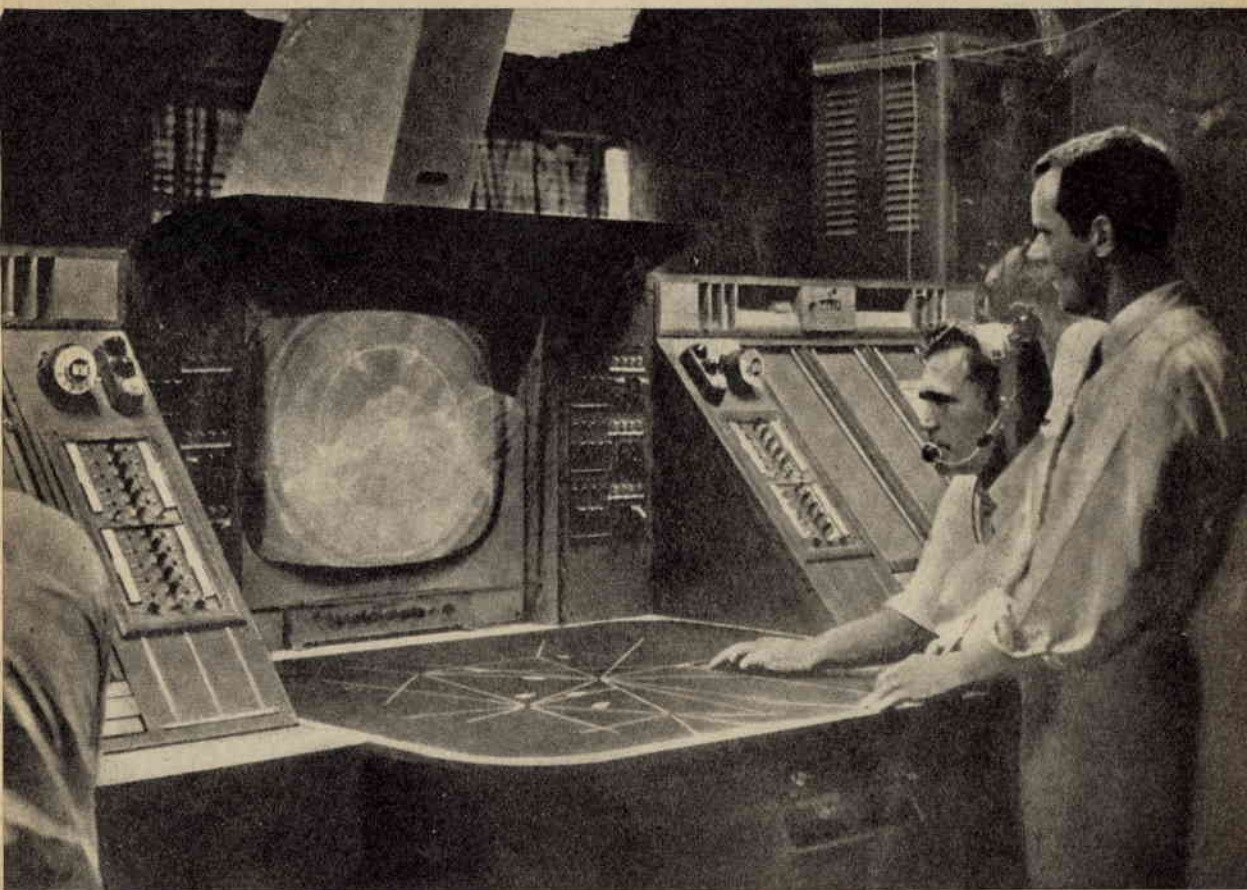
Estesamente usato è il radar PM. La distanza viene misurata in base al tempo richiesto perchè l'impulso di energia a radio frequenza arrivi al bersaglio e ritorni al radar.

Per brevi portate, i radar PM sono piccoli e compatti. I radar PM più grandi sono in grado di scoprire bersagli fino alla linea d'orizzonte e di individuare missili e satelliti a distanze di migliaia di km. Tutti i radar PM sono fondamentalmente simili. Un trasmettitore a microonda — normalmente un magnetron — diffonde impulsi di durata estremamente breve di energia a radio frequenza di ampiezza modulata, a intervalli regolari. Il numero di questi impulsi emessi al secondo viene chiamato prf (pulse recurrency frequency = frequenza della ricorrenza degli impulsi) ed è controllato dal regolatore a tempo del radar. Il prf è normalmente fissato ad un valore di diverse migliaia di impulsi al secondo. La durata di ciascun impulso a radio frequenza è estremamente breve, soltanto di pochi microsecondi. Dopo aver irradiato ciascun impulso il trasmettitore è interrotto per permettere la ricezione delle eco riflesse dai bersagli che si trovano nel raggio di portata del radar. Dopo tale intervallo il trasmettitore viene rimesso in funzione e diffonde un altro breve impulso. Questo processo è continuamente ripetuto a seconda del prf del radar. La costante dell'impulso — il prf e la ampiezza dell'impulso — determinano i limiti massimo e minimo della portata come pure l'esattezza della misura di distanza e il potere di risoluzione di un radar PM. Tra l'impulso trasmesso e l'eco deve trascorrere un intervallo di tempo sufficiente perchè l'eco ritorni dal bersaglio, al radar. Altrimenti la ricezione dell'eco da bersagli più lontani sarebbe soverchiata dagli impulsi ripetuti di trasmissione a radio frequenza. Questo periodo di tempo necessario, stabilisce il valore più alto possibile del prf.

La portata minima alla quale i bersagli possono venir scoperti è determinata anzitutto dalla durata di ciascun impulso. Se un bersaglio è tanto vicino al radar che la sua eco ritorna prima che il trasmettitore sia interrotto, la ricezione di tale eco non sarà possibile.

I vari dati, portata, altezza, azimut . . . , rilevati dal radar vengono presentati attraverso un analizzatore che consiste di norma in un tubo a raggi catodici chiamato scope. Possono essere usati diversi tipi di tali analizzatori, a seconda dei dati particolari che si vogliono rilevare. — Nello schema a lato, i più diffusi tipi di analizzatori.





Nella navigazione aerea, i radar vengono usati a bordo degli aerei come altimetri e per la compilazione di carte di volo. Radar a terra (vedi foto) vengono impiegati per controllare il volo degli aerei.

Un *duplexer*, o interruttore TR, permette di usare una sola antenna per entrambe le operazioni, quella degli impulsi a radio frequenza e quella della ricezione dell'eco. Quando il trasmettitore è in funzione, il duplexer blocca il ricevitore a microonde. Quando il trasmettitore non funziona, tutti i segnali delle eco ricevuti dall'antenna sono portati dall'antenna direttamente al ricevitore.

Il ricevitore del radar è una supereterodina intonata alla stessa frequenza di quella del trasmettitore (diverse migliaia di megacicli). È altrettanto sensibile ai deboli segnali delle eco, che spesso sono inferiori ad un microvolta.

Il trasmettitore e il ricevitore sono sincronizzati da un regolatore di tempo che può essere associato con il trasmettitore, il ricevitore o l'analizzatore.

L'azimut, cioè la direzione del bersaglio, è stabilito dalla direzione del sistema dell'antenna. Quando occorre anche conoscere l'ele-

vazione o altezza del bersaglio, questo dato viene conteggiato elettronicamente il base ai dati noti della distanza e dell'azimut.

Nei tipi perfezionati di radar vi sono sistemi di antenna che non si muovono fisicamente. Gli impulsi a radio frequenza analizzano verticalmente e orizzontalmente con dispositivi elettronici senza che l'antenna si muova. Il sistema è indicato con il nome di analisi a frequenza.

I radar PM di portata lunghissima hanno recentemente utilizzato la ionizzazione dell'atmosfera per scoprire bersagli che si trovano a diverse migliaia di km di distanza. Impulsi a radio frequenza — di circa 30 megacicli — vengono diretti alla ionosfera dalla quale rimbalzano indietro e avanti tra la terra e lo strato riflettente finché incontrano un bersaglio nello spazio, per esempio un aereo o un missile. L'eco ritorna riflesso dalle particelle ionizzate della ionosfera e raggiunge il radar.

Avventure vere



INCURSIONE A VEMORK

Vi fu un momento nel corso dell'ultima guerra in cui sembrava che i tedeschi stessero per avere la bomba atomica. Notizie confuse trapelavano da fonti segrete gettando lo sgomento nel mondo degli Alleati che ancora stavano facendo i primi incerti tentativi verso la reazione a catena. La storia che vi raccontiamo è strettamente collegata a questi fatti ed ebbe inizio nel nebuloso mattino del 17 marzo 1942, quando un gruppo di rifugiati norvegesi portarono la nave «Galtesund» ad Aberdeen in Scozia. Essi l'avevano rubata come i pirati sotto il naso delle autorità te-

desche di occupazione e l'avevano condotta in Gran Bretagna per arruolarla nella Reale Armata Norvegese perchè servisse come nave di allenamento per i commandos britannici. Tra i volontari c'era un magro caposquadra della diga per la centrale elettrica di Mösavass, chiamato Einar Skinnerland; un muscoloso studente, Claus Elberg di venticinque anni ed un giovane ingegnere civile di nome Knut Hankelid. Tutti e tre furono reclute benvenute, specialmente Einar che aveva portato un messaggio. Prima di lasciare la sua casa nella montagnosa regione di Telemark, ad



ovest di Oslo, Einar si era fermato a salutare un amico, ingegneré capo in una strana centrale isolata, vicino ad una montagna chiamata Vermork. « Avverti gli inglesi che i nazisti ci hanno ordinato di aumentare la produzione dell'acqua pesante da 1500 kg. a 5000 kg. all'anno sotto pena di finire in un campo di concentramento » gli disse l'ingegnere. « Acqua pesante? » chiese Einar. « Sì, ossido di deuterio. Non dimenticartene ».

Molto stupito, Einar si impegnò di riferire la notizia. Gli ufficiali inglesi sembravano saper tutto circa la centrale elettrica norvegese di Vermork ed ascoltarono con estremo interesse il suo rapporto. Soltanto la settimana precedente, lo stesso Primo Ministro Churchill aveva ordinato alle Forze Speciali di coordinazione della Resistenza, nei paesi occupati, di iniziare con ogni sforzo il sabotaggio di quell'impianto. La centrale era ben protetta da ogni parte da picchi montani ed era troppo ben scavata sotto una roccia sporgente per consentire una fortunata azione dei bombardieri. Ora le Forze Speciali potevano appena credere alla loro fortuna: avevano sottomano non soltanto un norvegese che conosceva la zona, ma addirittura un uomo che conosceva il capo ingegnere della centrale. E quest'uomo poteva venir impiegato immediatamente.

Dopo 10 giorni di esercizio di lancio con paracadute da una torre, di istruzioni sull'uso e la riparazione di stazioni radio, di studio di codici cifrati e dei mezzi di trasporto tedeschi nella Norvegia meridionale, Einar venne paracadutato da un bombardiere sulle montagne coperte di neve di Telemark, munito di un biglietto ferroviario e di un conto di un albergo di Oslo, dai quali risultava che durante gli ultimi 10 giorni non aveva affatto lasciato il paese. Il suo rapporto, che avvertiva come i tedeschi cercassero di triplicare il rifornimento di acqua pesante, confermava i peggiori timori del piccolo gruppo di scienziati degli Stati Uniti, del Canada e dell'Inghilterra che lavoravano alla realizzazione della bomba atomica. Ovviamente il nemico stava facendo dei progressi con i suoi esperimenti. Alberto Einstein, fin dal 1940 aveva avvertito il Presidente Roosevelt che, quantunque un'arma atomica fosse teoricamente possibile, restavano ancora da risolvere tanti problemi e non era escluso che il nemico riuscisse a precederli. La Germania aveva due menti di prim'ordine capaci di dirigere gli sforzi: Werner Heisenberg, fisico famoso della portata di Einstein, e Otto Hahn, uno degli scopritori della fissione atomica. Ora, nel marzo del 1942, mentre si brancolava ancora per la soluzione, a 8 mesi dalla prima reazione atomica avvenuta pres-

so l'Università di Chicago, gli scienziati chiedevano a Roosevelt di dilazionare il più possibile il programma tedesco e di accordare loro altro tempo. Roosevelt convenne che questo stretto segreto venisse rivelato alle Forze Speciali che operavano in Inghilterra. Venne proposto e respinto il progetto di rapire o assassinare gli scienziati tedeschi perchè poteva indicare che anche gli Alleati stavano cercando di costruire una bomba. Non restava che evitare i rifornimenti del materiale per la bomba atomica. Nel caso della centrale norvegese, tuttavia, bisognava far presto prima che la luce diurna continua della latitudine nord della Norvegia finisse, sostituita dall'eterna notte che la avrebbe protetta dalle incursioni. Si poteva preparare un attacco di Commandos trasportati in aereo nel giro di poche settimane?

Le Forze Speciali, benchè dubbiose, si decisero a farlo. Einar, che aveva nuovamente preso contatto con l'ingegnere capo della centrale, radiotelegrafava da un monte isolato che non sarebbero stati fatti altri rifornimenti di acqua pesante alla Germania fino all'autunno, a causa dell'accresciuto pericolo dei trasporti alla luce diurna sotto la minaccia degli aerei e dei sommergibili degli Alleati. Le Forze Speciali ebbero un sospiro di sollievo. Ci sarebbe stato il tempo per fare dei progetti di attacco più accurati.

« Nel mese di giugno io e quattro compagni fummo mandati nel Galles per impraticarci degli atterraggi in montagna. — È lo studente Claus Elberg che racconta. — Con noi era un gruppo di volontari britannici, che dovevano occuparsi del lavoro di demolizione. Secondo il progetto, noi tutti avremmo dovuto fuggire in Svezia. Nel mese di agosto facemmo esercitazioni sul modello esatto dell'impianto di elettrolisi, penetrando attraverso le difese, attaccando la caserma delle guardie, applicando cariche esplosive sull'apparecchio concentratore situato nella cantina presso i serbatoi dell'acqua pesante. In quel tempo noi pensavamo che l'acqua pesante fosse un nome convenzionale usato per indicare qualche specie di gas pericoloso. Eravamo lieti di sapere che Einar era al sicuro e che ci avrebbe incontrati quando ci saremmo lanciati con il paracadute su Telemark, — ricorda Elberg — dato che nessuno di noi aveva vissuto in quel luogo e dovevamo fare da guida agli uomini aerotrasportati ».

L'operazione « Rondine »

L'operazione « Rondine » era pronta. Claus Elberg ed i suoi compagni di squadra nella

seguinte settimana tentarono due volte di farsi paracadutare a Telemark ma vennero impediti dalle nuvole che coprivano il punto in cui dovevano atterrare. Il 15 ottobre le previsioni meteorologiche sembravano favorevoli, ed essi provarono ancora. Ma ancora una volta la Norvegia venne coperta da strati di nuvole bianche. « Noi discutemmo la situazione con l'ufficiale di rotta mentre descrivevamo dei cerchi; egli riteneva che ci trovassimo vicini al punto di lancio. E finalmente decidemmo di saltare. Non potevamo sopportare l'idea di ritornare indietro una terza volta ».

Questa decisione era grave. Sarebbero discesi alla cieca su una desolata e selvaggia catena di monti. Potevano andare a finire su un picco dal quale non c'era modo di discendere. Questa era una pazzia e i paracadutisti lo sapevano.

« Sorprendentemente atterrammo bene e tutti uniti su un luogo bianco », racconta Elberg. « Ma ci vollero due giorni per ritrovare il nostro equipaggiamento. Quindi ci vollero altri due giorni di spostamenti per scoprire dove eravamo: a 80 km. dal punto di appuntamento con Einar. Non incontrammo nessun essere umano e se lo avessimo incontrato non avremmo osato parlargli per timore di essere traditi ».

Il 21 ottobre incominciò a nevicare. Dopo un'ora di fiocchi soffici si ebbe la tormenta. « L'operazione "Rondine" avrebbe potuto finire mentre noi erravamo in quella catena montana desolata, tra la neve, se non avessimo trovato la capanna abbandonata di un pastore, la prima capanna che incontravamo.

« Ad alta quota un uomo non può portare nella neve un carico di oltre 30 kg.; e noi avevamo 8 di tali carichi da portare », dice Elberg. « Perciò ognuno di noi doveva rifare ogni giorno la strada per portare un secondo carico ».

Il 6 novembre quattro uomini barcollanti nell'isolata Sandvatn stabilirono di farne la base per la spedizione che era sfinita.

Qui li rintracciò Einar il quale racconta: « Tutti e quattro ripresero le loro forze in pochi giorni; io li guidai fino al luogo del bersaglio. Adesso non si poteva più dilazionare, poichè l'acqua pesante da trasportare da Vemork alla Germania era pronta sulla banchina di carico. Il tempo, rimasto ostinatamente avverso, si rischiarò il 19 novembre. Venne inviato a Londra un messaggio nella notte: i rinforzi trasportati su due alianti potevano essere inviati. Io e i 4 membri dell'operazione Rondine aspettavamo sull'altipiano isolato,

pronti con segnali luminosi quando avessimo sentito il ronzio degli aerei Halifax di rimorchio. Ma udimmo solo il mormorio del vento ».

Infine all'alba venne da Londra la tragica notizia. Proprio sulla costa norvegese, a cento chilometri dal bersaglio, si era improvvisamente abbattuta una tormenta di neve. Il pilota di uno dei bombardieri, accecato dalla neve era andato a sbattere contro il fianco d'una montagna trascinando con sè l'aliante. Gli equipaggi erano presumibilmente morti tra i rottami rovinati centinaia di metri al di sotto. Immediatamente dopo, in un violento uragano di vento, il cavo del secondo aliante si era spezzato e non si conosceva la sorte dell'equipaggio.

Elberg scrisse più tardi nel suo rapporto: « La notizia venuta da Londra era triste per noi, specialmente perchè il tempo migliorò nei giorni seguenti. Ma noi eravamo troppo pochi per attaccare l'impianto con successo ».

Londra promise che nel prossimo quarto della luna avrebbe mandato rinforzi, se il tempo si fosse mantenuto buono. Frattanto dai rottami dell'aliante i tedeschi ebbero sufficienti informazioni per indovinare quale fosse il bersaglio, e metà delle forze d'occupazione tedesche in Norvegia vennero spostate a Telemark per rastrellare la zona.

Einar e i suoi compagni dovettero fuggire, per salvare le loro vite, sulle alte vette, spostandosi ogni giorno, mentre gli sciatori tedeschi li inseguivano di rifugio in rifugio. Il radiocontatto con Londra venne interrotto, a volte per interi giorni. Le Forze Speciali a Londra, considerevolmente umiliate di quanto era accaduto, ma determinate a distruggere questo bersaglio di prevalente importanza abbandonarono ogni speranza di far scendere alianti nella Norvegia devastata dagli uragani, ed ora formicolante di pattuglie tedesche in allarme.

Vennero scelti altri norvegesi, compreso Knut Hankelid, che era ricercato dalla Gestapo per attività di resistenza e la cui moglie e i figli erano tenuti in ostaggio dai tedeschi. Questi sei uomini costituirono l'operazione « Gunnerside »; anch'essi studiarono i modelli dell'impianto di Vemork finchè furono in condizione di trovarlo con gli occhi bendati.

Il 16 febbraio Knut e gli altri cinque della « Gunnerside », furono paracadutati da quota trecento sulla superficie gelata del lago Skryken. Si trovavano a 50 km. a nord-ovest della « Rondine », ma erano decisi a rischiare ogni cosa piuttosto che ritardare la missione di altri giorni preziosi. Una tormenta li avvolse subito. Non fu che il 23 febbraio che,

rimorchiando le loro slitte, incontrarono due barbuti sciatori civili « apparentemente in ottime condizioni fisiche » come ricorda Knut. « Avemmo un momento emozionante quando uno del nostro gruppo si mise sulla testa un berretto civile e andò ad incontrarli mettendosi nella posa di un guardiano di renne. Scoppiarono grida gioiose. Gli undici uomini che dovevano compiere l'assalto di Vemork erano ora uniti. Ma quella notte l'allegria riunione ascoltò in silenzio attorno al fuoco quanto Knut spiegò ad Einar e ai suoi compagni circa il vero significato dell'acqua pesante e della bomba atomica, concetto che in quei giorni era quasi incredibile. Le Forze Speciali avevano scelto un piccolo gruppo di uomini, il meglio che si potesse trovare per questo lavoro.

Essi costituivano una vera squadra suicida pronta ad attaccare l'impianto fino al successo o alla morte. Ogni uomo aveva l'ordine di uccidersi se fatto prigioniero e per questo portava con sé una piccola capsula rivestita di gomma contenente zinkalium in grado di produrre la morte entro cinque secondi.

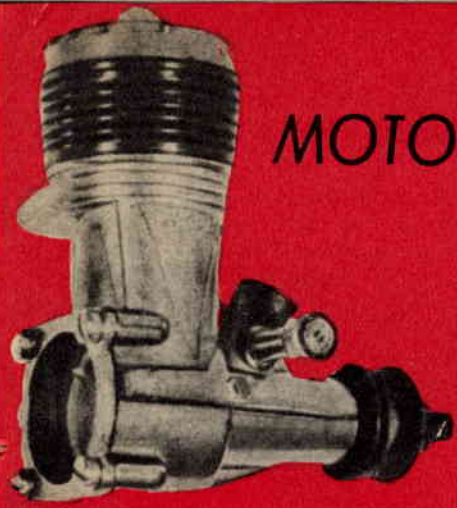
La notte dal 27 al 28 febbraio 1943 era coperta e mite con molto vento. Nel rapporto di Knut si legge « Lasciammo la nostra base avanzata a Fjesbudalen, indossando uniformi britanniche da combattimento. Speravamo che vedendo le nostre uniformi durante il percorso, non si sarebbero compiute rappresaglie sulla popolazione locale. Sfidando il rischio seguimmo una strada. Il solo traffico che vi incontrammo furono due autocarri carichi di operai che si recavano presso Fjukan per un turno di lavoro notturno, e facemmo in tempo a nasconderci. Finalmente a distanza vediamo la mezza dozzina di costruzioni dell'impianto di Vemork illuminate dalla luna. Ma prima di tutto dovevamo attraversare un fiume. Naturalmente c'era un ponte che conduceva all'impianto. Era guardato da sole due sentinelle tedesche, ma il locale di guardia si trovava alla sponda opposta e sarebbe riuscito difficile attaccarle silenziosamente. Dovevamo attraversare il fiume ghiacciato, pur sapendo che questo era estremamente pericoloso. Non avevamo scelta: il ghiaccio scricchiolava paurosamente sotto il peso di un solo uomo. Eravamo molto vicini al ponte e sapevamo che le guardie avevano dei riflettori. Se un uomo fosse caduto nel fiume i tedeschi, messi in allarme, ci avrebbero spazzati.

« Scegliemmo il nostro uomo più leggero e gli demmo un fucile mitragliatore da portare. Egli si inoltrò sul fiume come un danzatore di balletto. Potevamo vedere il ghiaccio che si piegava sotto il suo peso; ma riuscì a passare. Anche il secondo uomo riuscì a passare nonostante qualche incrinatura del ghiaccio ci passai io costeggiando il ghiaccio rotto. Ed infine passammo tutti, non credendo alla nostra buona sorte e sperando che il ghiaccio ci avrebbe sostenuto anche al ritorno. Superato il fiume, ci arrampicammo su una scarpata rocciosa per 150 metri circa ».

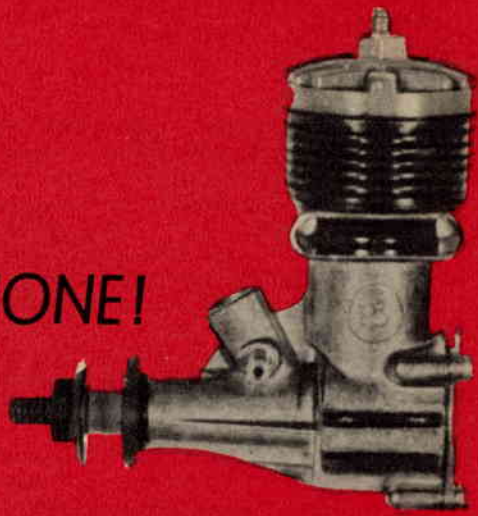
Alle 12.30 antimeridiane, contro il vento che portava il ronzio del macchinario per la elettrolisi, la squadra di copertura avanzò verso la porta della fabbrica. Cinque uomini dovevano forzare la porta e dominare la caserma delle guardie tedesche. Gli altri quattro dovevano penetrare nell'impianto e distruggerlo. Tutti erano bene armati, con fucili mitragliatori, e ogni uomo aveva coltello, pistola e granate a mano. Knut avanzava verso la porta, lentamente, esplorando con il piede se vi fossero mine terrestri che, secondo informazioni, erano state collocate ovunque dai tedeschi. Improvvisamente, con suo grande sollievo, incontrò un sentiero calpestato che conduceva da una tettoia ferroviaria alla porta dell'impianto. Fece dei gesti affrettati e la squadra di copertura si mosse trotando in fila indiana. I tedeschi non potevano mettere ogni notte mine sul loro stesso sentiero. Alla porta, il solo ostacolo (fino al ritorno della sentinella ogni 45 minuti) era costituito da una sottile catena di ferro che venne tagliata con un paio di forbici pesanti.

Ora gli uomini si trovavano nell'impianto. Uno battè sulla spalla Knut con soddisfazione. La squadra di demolizione guidata da un uomo di nome Joachim si affrettò. Quando provò ad aprire la porta della cantina in cui aveva luogo l'elettrolisi la trovò chiusa, come era previsto del resto. Diede un'occhiata per trovare la squadra di copertura, ma Knut e i suoi uomini non erano visibili nell'ombra scura delle altre costruzioni. Joachim, che aveva ricevuto uno speciale allenamento da guastatore, lasciò un uomo con un mitragliatore a guardia della porta nel caso che qualcuno avesse dato l'allarme. Provò la porta principale dell'impianto, ma era anch'essa chiusa. Pensò di suonare

(continua a pag. 66)



MOTORI, CHE PASSIONE!



MOTORI A SCOPPIO AD USO MODELLISTICO

Far funzionare un motore a scoppio ad uso modellistico richiede pazienza, buon senso, molta, moltissima attenzione. Il piccolo oggetto deve essere usato secondo gli insegnamenti della casa costruttrice: il primo contatto sarà senza dubbio alquanto disastroso o quasi. Familiarità si acquista dopo un certo periodo di tempo e dopo essersi immancabilmente rotte le dita. Poiché la cosa pare inevitabile è consigliabile per le prime volte munirsi dell'apposito copri dita.

Avendone la possibilità, è bene chiedere l'aiuto di un modellista esperto che mostrerà senza dubbi di sorta il funzionamento. Il motorino deve essere avviato dopo averlo applicato sull'apposito banco. È errato cercare di fare esperienza di avviamento con il motorino applicato sul modello: si corre il rischio di rovinare entrambi.

Nozioni generali

I motori impiegati per usi modellistici sono in genere con cicli a due tempi. Si sono costruiti anche motori a quattro tempi, che però, per avere un buon funzionamento, debbono avere una cilindrata piuttosto elevata. Come si nota poi dalla foto illustrativa (fig. 1) tali motori presentano difficoltà costruttive notevoli ed anche facilità di rotture.

Parleremo perciò solo ed unicamente del motore a due tempi e dei vari tipi normalmente impiegati.

I motori a due tempi si possono suddividere in tre categorie: ad accensione elettrica, ad autoaccensione o volgarmente diesel, ad incandescenza o glow plug.

Motore ad accensione elettrica. È il motore che sta tornando prepotentemente alla ribalta in campo automodellistico e che permette il raggiungimento di velocità che hanno dell'incredibile: il bello sta nel fatto che equipaggiando, con una leggera modifica una qualsiasi incandescenza è possibile aumentare in modo considerevole la velocità.

Il motore ad accensione elettrica è stato il primo motore sperimentato per usi modellistici ed impiegato con successo. Il funzionamento è di una regolarità sorprendente; l'unico suo inconveniente sta nel peso e nel volume dell'impianto elettrico. Come dice la denominazione, il motore ad accensione elettrica presenta una candela, del tutto simile a quella dei motori maggiori, tra le cui punte viene fatta scoccare una scintilla al tempo giusto, mediante un ruttore. Mediante una apposita leva è possibile regolare la distanza fra le puntine platinizzate del ruttore ed anticipare così il motore con la possibilità di far funzionare il motore anche a regimi molto bassi, purché vi sia una certa massa di inerzia. L'impianto di accensione si compone di tre parti ben distinte: l'elettromagnete, costituito da una pila ad accumulatore, la bobina per la trasformazione della corrente a bassa tensione in corrente ad alta tensione, e lo spinterogeno che comprende il ruttore e il condensatore. La corrente continua a bassa tensione fornita dalla pila circola nel primario sul quale sono inseriti in serie il ruttore (comandato da un eccentrico solidale all'albero motore ed in derivazione con la massa costituita dal motore stesso) ed il condensatore. Il ruttore è collegato elettricamente con la candela, mentre una delle punte del ruttore è colle-

gata in serie con il secondario, dove, per il fenomeno della induzione elettromagnetica, si genera l'alta tensione. Occorre notare che il valore della tensione necessaria per far scoccare la scintilla fra le puntine della candela cresce con l'aumentare della pressione esistente al punto morto superiore e diminuisce con la temperatura; dipende inoltre dalla distanza fra gli elettrodi ed è maggiore per i motori spinti. Come si è detto, l'apparato elettrico è di notevole ingombro, tanto che si prende in considerazione il suo impiego solo in caso di auto o navi.

Motore ad autoaccensione. L'accensione della miscela è ottenuta mediante una forte compressione: i motori di tale tipo sono infatti muniti di contropistone e relativa leva di comando. Il motore ad autoaccensione o diesel ha un impiego vastissimo in campo modellistico: può ottimamente comportarsi in tutte le varie branche, tranne nella velocità, dove è universalmente impiegato il motore glow plug. Il motore diesel è indispensabile nelle gare di team racing, dato che presenta una grande facilità di avviamento a caldo ed un consumo relativamente modesto rispetto all'altro tipo di motore (come è noto le gare di team racing consistono nel far percorrere a più modelli contemporaneamente una base di

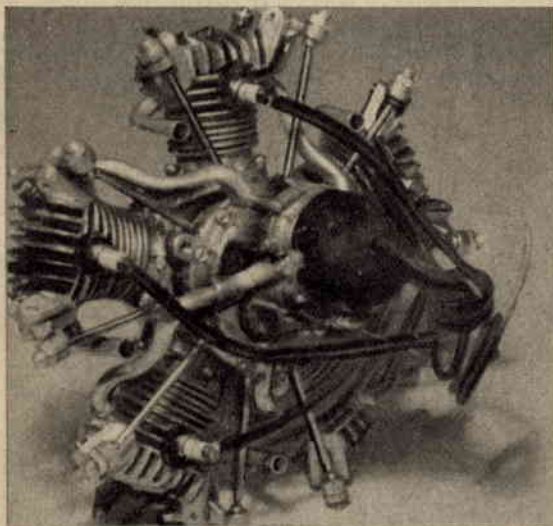
10 km. utilizzando la miscela contenuta in un serbatoio da 10 cc.

Motori ad incandescenza o glow plug. In questo tipo di motore l'accensione è assicurata da una candelina avvitata sulla testa del motore che rimane incandescente fra uno scoppio e l'altro. All'atto della partenza la candelina è resa incandescente mediante una batteria da 2 volt. Questo tipo di motore è in grado di fornire un gran numero di giri ed è per questo che viene impiegato sui modelli da velocità. La potenza fornita è però leggermente inferiore a quella del motore diesel.

Le parti del motore a scoppio

Come si nota il motore a scoppio è molto semplice e tutte le sue parti sono facilmente accessibili. La figura 5 ci presenta un motore del tipo di glow plug: comunque gli organi del motore ad accensione elettrica o dell'autoaccensione sono gli stessi: come è stato illustrato in precedenza la differenza sta nel sistema di accensione della miscela. Cominciamo ad illustrare le varie parti partendo dalla candela e scendendo:

Candela. La candela ad incandescenza è caratteristica dei motori glow plug ed è costituita da una spirulina di platino iridio o di altro materiale simile, che viene resa incandescente da una batteria rimanendo poi tale con il succedersi degli scoppi del motore. Nel motore ad accensione elettrica la candela è costituita da due elettrodi tra cui scocca la scintilla e si presenta perfettamente uguale a quella usata sui motori da autoveicolo con la variante delle dimensioni. Il motore ad autoaccensione non presenta invece nessuna can-



I motori impiegati per usi modellistici sono in genere a due tempi. Si sono costruiti anche motori a quattro tempi (vedi foto) che presentano però difficoltà costruttive notevoli e facilità di rotture.

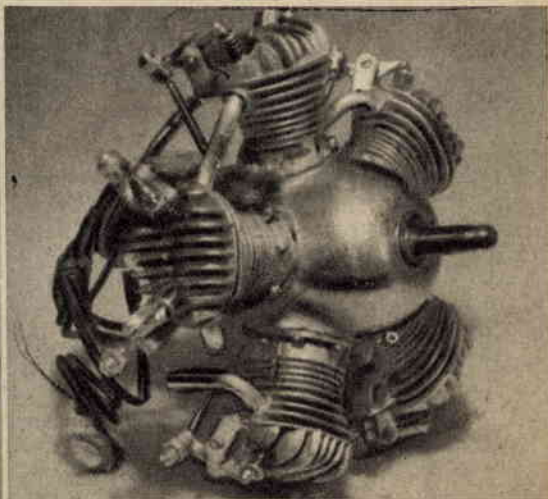
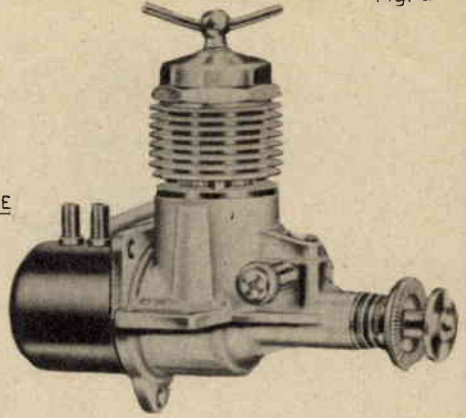
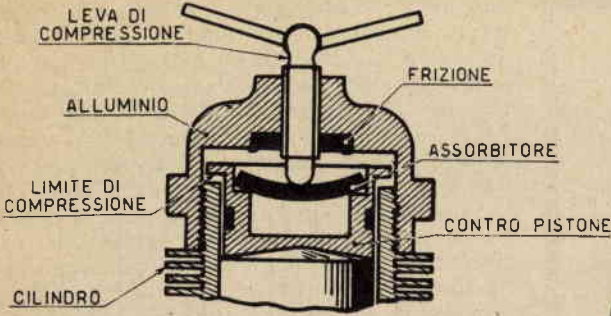


Fig. 2



Motore ad autoaccensione. È riconoscibile dalla caratteristica levetta di compressione presente sulla testa. Come si nota nella sezione la levetta trasmette il movimento al contropistone il quale abbassandosi o alzandosi aumenta o diminuisce il rapporto di compressione.

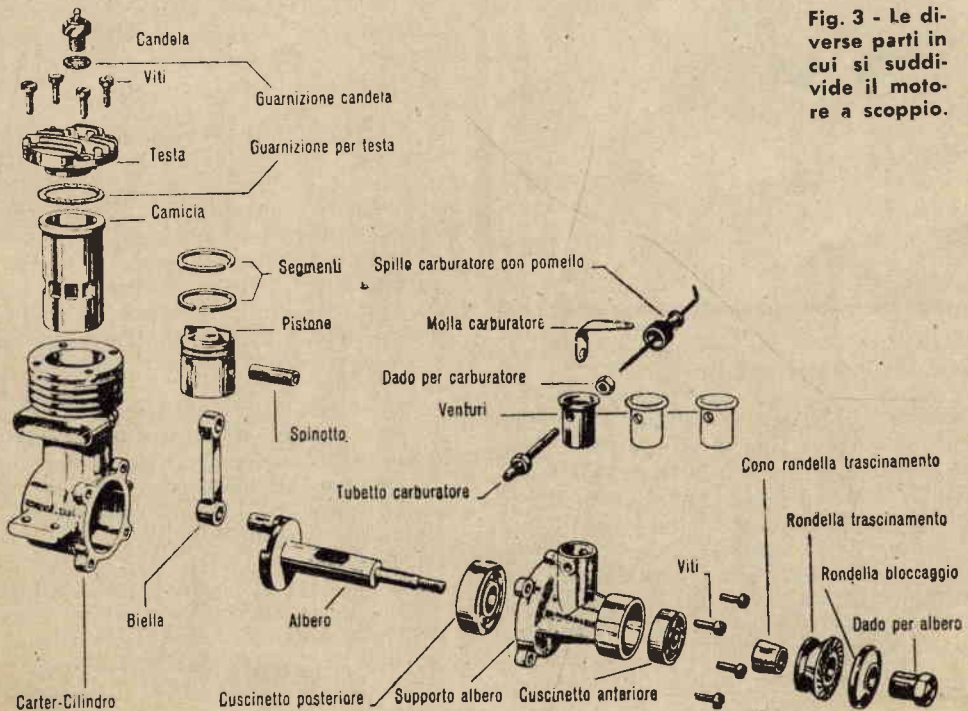
dela, poichè la miscela scoppia per la forte compressione

Testa. Può presentare alette di raffreddamento o può anche essere liscia: solitamente le alette sono presenti nei motori che hanno una cilindrata non minore di 2,5 cc. Talvolta con il nome di testa si intende quella parte che comprende pure le alette di raffreddamen-

to e che è avvitata sulla camicia, come nel famoso motore tedesco Webra Mach I da 2,5 cc.

Camicia. È realizzata in acciaio speciale o in ghisa ed è rettificata con estrema cura e costituisce la camera di scoppio: sulla camicia si possono notare le luci di scarico che presentano un reticolo che impedisce l'uscita dalla loro sede dei segmenti. Nella parte superiore

Fig. 3 - Le diverse parti in cui si suddivide il motore a scoppio.



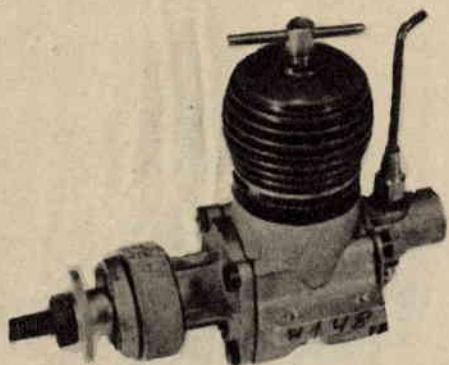


Fig. 4

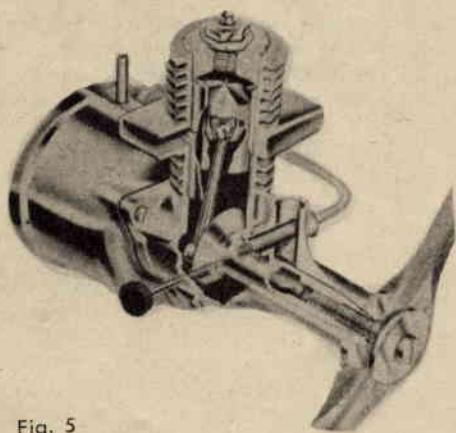


Fig. 5

della camicia scorre il contro pistone che deve essere a tenuta perfetta.

Pistone. Può essere in acciaio rettificato e lappato oppure in lega di alluminio. I motori diesel hanno il pistone esclusivamente in materiale uguale o quasi a quello della camicia, in modo che si abbia uno stesso grado di dilatazione. Non presentano naturalmente mai le fasce elastiche, mentre il motore glow plug talvolta è dotato di fasce elastiche, quando si richiedano particolari prestazioni al motore. Il motore con pistone lappato infatti offre il vantaggio di una maggior tenuta, ma ha l'inconveniente del peso che è maggiore di quello di un pistone a fasce elastiche. Un ottimo ren-

dimento si ottiene con il pistone a fasce elastiche, purchè la esecuzione sia molto accurata e non si pregiudichi la perfetta tenuta. L'impiego delle fasce elastiche è indispensabile poi nei motori di una certa cilindrata, poichè un pistone in acciaio verrebbe a presentare un peso eccessivo. Il pistone del motore a glow plug presenta, come è visibile nello spaccato del motore, il deflettore che in teoria deve avere il compito di favorire lo scarico dei gas combusti: i pareri comunque sono discordanti e, attualmente sembra che si ottenga un migliore risultato adattando il pistone piatto.

Spinotto e biella. Il collegamento fra pistone e biella è ottenuto mediante lo spinotto, che in certi motori di piccola cilindrata è eliminato foggando l'estremità della biella a sfera ed ottenendo in tal modo un attacco a sfera (fig. 5). La biella è ricavata da una barretta di duralluminio od anche in acciaio, come nei motori italiani Barbini.

Carter cilindro. Il carter ha il compito di racchiudere le parti funzionanti del motore ed è ricavato da pressofusione di duralluminio. Solidale al carter vi è il cilindro che ha il compito di accogliere la camicia: in certi motori, di solito i diesel, il cilindro non esiste o, meglio, fa corpo unico con la testa.

Il particolare è visibile nella figura dove si nota che la camicia è avvitata al carter e che a sua volta alla camicia e avvitata la, chiamata, testa-cilindro.

Albero. È detto anche collo d'oca ed è ricavato in acciaio temprato ad alta resistenza e poggia generalmente su uno o due cuscinetti a sfere od anche su una bronzina. L'albero può essere forato internamente, nel caso che sia a carburatore anteriore come nel nostro spaccato. La costruzione dell'albero deve essere effettuata con molta precisione e l'albero, specialmente nei motori di una certa cilindrata, deve essere equilibrato.

Supporto albero. È chiamato di solito tappo ed ha il compito di fornire una guida alla rotazione dell'albero. Sorregge i cuscinetti o le bronzine e, nei motori di piccola cilindrata, come in quello illustrato nella figura 4, è solidale con il carter.

Carburatore. Il compito del carburatore è quello di procedere alla corretta miscelazione del carburante con l'aria. Il condotto che aspira l'aria si chiama venturi. Di solito nei motori glow plug, è di varie misure e si sostituisce a seconda delle prestazioni che si vogliono ottenere dal motore. La miscela invece viene aspi-

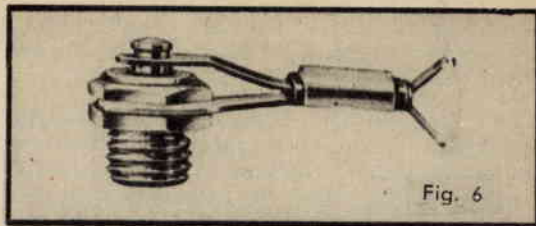
rata dal motore attraverso il tubetto carburatore che presenta uno oppure due fori contrapposti attraverso il quale passa la miscela, la cui quantità è regolata da uno spillo che viene avvitato nell'interno del tubetto stesso. Lo spillo è appuntito per permettere un ottimo dosaggio ed è dotato di un dispositivo che ne impedisca lo spostamento in seguito alle vibrezioni del motore.

Per variare il regime del motore basta, come è intuitivo, variare il rapporto aria carburante ottenendo così una combustione più o meno perfetta. L'aria è aspirata sempre nella stessa quantità, perciò è necessario variare la quantità di miscela aprendo o chiudendo lo spillo.

Il dosaggio esatto si ottiene, come è intuitivo, ascoltando il rumore del motore. Se, chiudendo lo spillo il motore aumenta di giri significa che il rapporto aria miscela non è ottimo, se invece cala all'improvviso vuol dire che l'optimum era già stato raggiunto: necessita perciò aprire leggermente lo spillo. Naturalmente la carburazione varia continuamente in relazione alle condizioni atmosferiche: non si pretenda perciò che una volta carburato il motore lo spillo non debba essere più mosso.

I tipi di carburatore più usati sono due: a valvola rotativa sull'albero e a valvola rotativa sul carter.

Valvola rotativa sull'albero. È il sistema più classico: l'albero è forato e presenta una apertura in corrispondenza del venturi: quando la apertura comincia ad aprirsi entra miscela vaporizzata ed aria che continua ad essere aspirata finché l'apertura non si chiude. Ad ogni giro dell'albero si ha una aspirazione. I vantaggi sono nella facilità di costruzione, nella semplicità di funzionamento: la miscela però deve percorrere un tragitto abbastanza



lungo e l'albero è debole e soggetto a rotture in seguito al foro che presenta internamente.

Valvola rotativa sul carter. La valvola è trascinata in rotazione da un prolungamento dello spinotto dell'albero. La valvola può essere costituita da un disco di alluminio che presenta l'apertura per l'entrata della miscela o da un alberino forato che ruota su di una bronzina. I vantaggi sono evidenti, tanto che quasi tutti i migliori motori in commercio ne sono dotati (fig. 6).

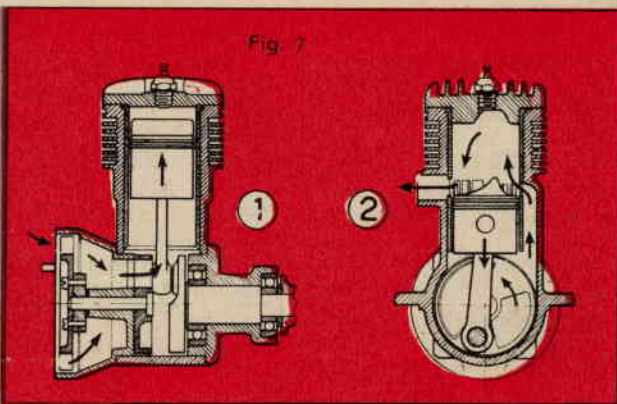
Caratteristiche del motore

Le caratteristiche del motore a scoppio sono: l'alesaggio, la corsa, la cilindrata, il rapporto di compressione.

Alesaggio. Corrisponde al diametro interno del cilindro: viene misurato in mm.

Corsa: il pistone sale e scende passando per posizioni diverse: la posizione estrema più vicina alla camera di scoppio si dice punto morto superiore (P.M.S.), la posizione più bassa, diametralmente opposta si dice punto morto inferiore (P.M.I.). Tale denominazione è dovuta al fatto che il pistone, giunto a tali punti si fermerebbe se non possedesse l'inerzia cinetica che gli conferisce l'elica o il volano. Si dice corsa la distanza fra il P.M.S. e il P.M.I. misurata in mm. lungo l'altezza del cilindro.

Schema del funzionamento del motore. Il motore che vedete qui raffigurato è del tipo con valvola rotativa posteriore. Le frecce indicano il percorso della miscela e dei gas di scarico dopo l'accensione.



Cilindrata. È il volume del cilindro teorico avente per altezza la corsa e per diametro l'alesaggio.

Rapporto di compressione. Il volume complessivo del cilindro comprende la cilindrata vera e propria e la camera di scoppio, generalmente a forma cilindrica, ma che può assumere anche forme diverse. Si definisce come rapporto di compressione il rapporto fra il volume complessivo quando il pistone è al P.M.I. ed il volume complessivo quando il pistone è al P.M.S.

Il rodaggio

Sul rodaggio si sono dette e scritte tante cose, più o meno vere, più o meno utili per l'aumento di rendimento del motore.

Non si può dare una regola precisa per il rodaggio: dipende da come sarà usato sul modello il motore, o meglio, dipende dal tipo del modello. Infatti il rodaggio di un motore da velocità è senza dubbio diverso dal rodaggio di un motore da usarsi su di un acrobatico ecc. Certi motori non necessitano affatto di rodaggio. È questo il caso dei piccolissimi motori di produzione americana da 0,8 cc. di cilindrata, che vengono di solito costruiti con abbondante tolleranza. Di un accurato rodaggio invece necessitano i motori da velocità, rodaggio che, per il modo con cui è condotto, è tutto particolare. In linea di massima il miglior metodo per il rodaggio è di osservare attentamente l'accoppiamento (camicia-pistone), o meglio sentire se l'accoppiamento è «duro». Più duro è, meglio il motore funzionerà in futuro. Per duro si intende un accoppiamento che presenti un certo attrito fra camicia e pistone: tale attrito deve essere saggiato dopo aver smontato il motore ed avere isolato pistone e camicia. In questo caso si può adattare alla perfezione le due parti, eliminando di molto gli attriti senza pregiudicare la tenuta. Le due parti infatti possono essere adattate alla perfezione usando olio e ossido di cromo da introdurre in piccolissima quantità fra camicia e pistone: facendo scorrere il pistone con moto rotativo si otterrà, dopo un paziente lavoro, un perfetto accoppiamento. L'operazione è della massima delicatezza; attenzione a non esagerare nell'asportare materiale, poiché l'ossido di cromo è un abrasivo. Dopo questo trattamento il motore non necessita di rodaggio ed è in grado di fornire subito la massima potenza, senza paura di improvvisi grippaggi. Come regola generale è da tener presente che i motori diesel necessitano di un accoppiamento a perfetta tenuta, mentre per i glow

plug una certa tolleranza non fa male, dato che la tenuta eccessiva può essere causa di uno scarso numero di giri. Questo metodo, che si può chiamare rodaggio a secco, è consigliabile però solo a chi abbia una certa esperienza ed una grande sicurezza. Poiché queste note sono dedicate anche al principiante è bene trattare anche il classico rodaggio. Se il motore deve essere usato su di un modello da allenamento il rodaggio a terra deve essere protratto per breve tempo, fino a sciogliere leggermente il motore: si può poi montare il motore tranquillamente sul modello e finire il rodaggio in volo. Naturalmente l'operazione va effettuata quando il motore non ha tendenza a stringere, poiché in questo caso il rodaggio al banco deve essere protratto. In linea di massima i piccoli motori da 1 cc. non necessitano di un rodaggio molto prolungato: dopo circa 20 minuti possono tranquillamente essere montati sul modello. Naturalmente vi possono essere delle eccezioni. Talvolta infatti la casa può mettere in commercio una serie di motori particolarmente duri ed allora il tempo di rodaggio dovrà essere protratto. I motori da 2,5 cc. si comportano all'incirca come i motori di piccolissima cilindrata: un rodaggio di 30 minuti è sufficiente. Il motore può quindi essere montato sul modello dove finirà il rodaggio. Un tempo maggiore deve essere dedicato al motore da 5 cc. che ha tendenza a grippare data la sua elevata cilindrata. Se il motore deve invece essere subito montato su di un modello da competizione è bene che il rodaggio sia prolungato.

Per rodare il motore è necessario preparare il banco di prova che è costituito da una tavoletta di legno duro che deve essere fissata saldamente a un tavolo. Sulla tavoletta, dopo aver praticato l'incastro opportuno, va fissato il motore mediante quattro viti attraversanti le alette di fissaggio. Se il motore, quale ad esempio il G.29 delle Supertigre, presenta l'attacco radiale, la tavoletta deve essere fissata verticalmente. Il serbatoio deve presentare una capacità di miscela tale che il motore possa funzionare per circa 10 minuti e deve essere fissato solidamente al banco, con il tubetto che porta la miscela al motore allo stesso livello del tubetto carburatore. La forma del serbatoio non ha alcuna importanza.

L'elica da usare per il rodaggio di solito è indicata dalla casa costruttrice nell'apposito foglietto di istruzioni: l'importante è che abbia un buon diametro e sia perfettamente equilibrata.

Le più indicate sono le eliche in plastica, poiché sono pesanti ed offrono al motore una certa massa volanica.

Il motore deve essere fatto funzionare ad un regime piuttosto « allegro », che si avvicini al massimo, usando una miscela piuttosto grassa per periodi di 10 minuti. Si faccia attenzione al rumore: se il motore dà segno di sforzare deve essere arrestato e fatto raffreddare. Se invece tutto procede normale il rodaggio può essere continuato.

La miscela

Il problema della miscela non viene sempre tenuto in giusta considerazione dal principiante che, talvolta, urla e sbraitava contro un motore che non vuol partire senza sapere che la causa è da ricercarsi nella miscela.

La miscela si trova pronta all'uso in commercio, prodotta da ditte specializzate in forniture modellistiche, ma può essere facilmente preparata, poichè gli ingredienti sono facilmente reperibili sul mercato. I migliori risultati si ottengono preparando la miscela in casa: si ha una miscela sempre fresca, perfettamente dosata e con ingredienti di ottima qualità. Un vantaggio si ha anche dal lato economico poichè la miscela viene a costare notevolmente di meno se preparata in certa quantità. La miscela deve essere preparata usando un recipiente tarato: le ricette per le miscele vengono infatti fornite tutte in parti volumetriche e mai in peso.

I costituenti delle miscele debbono, come in tutti i motori a due tempi, contenere una parte di carburante che scoppia e produce potenza e una parte di olio che deve lubrificare le varie parti in movimento.

Per trovare la miscela ottima per un certo tipo di motore, è necessario fare lunghi esperimenti, contagiri alla mano e scegliere quella che fa funzionare più velocemente il motore.

Miscela per motori Diesel

Carburante base. Come indica la sua denominazione esso è il costituente primo della miscela, quello che genera la maggior parte dell'energia del motore. È quindi necessario che possieda alto potere calorifico, bassa temperatura di autoaccensione e che sia poco detonante, poichè il rapporto di compressione è assai alto. Queste caratteristiche sono proprie del petrolio e della nafta: questa ultima, essendo leggermente oleosa permette di diminuire del 2 % la percentuale del lubrificante.

Lubrificante. Si può usare l'olio di ricino od anche un buon olio minerale. L'olio di ricino ha l'inconveniente di non sciogliersi nel petrolio, perciò richiede la presenza di etere.

Si deve tener conto della quantità di olio che deve contenere una miscela. Una quantità eccessiva di olio fa perdere potenza al motore. L'olio infatti svolge la sola funzione di lubrificare e non prende parte alla combustione. È perfettamente inutile usare una percentuale di olio del 35 % ma è sufficiente mantenere la percentuale fra il 15 % e il 20 % per miscele spinte e fra il 20 % e il 30 % per rodaggio. Se si usa la nafta come carburante è da detrarre il 2 %, come si è detto in precedenza.

Etere. L'utilità di questo componente consiste nel favorire l'avviamento, a cui contribuisce l'ampio intervallo esistente fra i limiti esplosivi. Durante la marcia se ne potrebbe fare a meno od usarne in minima quantità, poichè la pratica dimostra che non è indispensabile. A causa del suo basso potere calorifico e a causa della facilità con cui detona, un eccesso di etere arrega doppio danno: meno potenza e maggiore detonabilità. Riguardo alla detonabilità è perfettamente inutile usarne il 30-35 %, poichè è sufficiente una quantità compresa fra il 15 e il 23 % a seconda si tratti di miscele più o meno spinte.

Se nella miscela vi sono degli additivi, questi devono andare a sostituire uguali parti di etere, essendo questo, come si è già detto, componente molto povero di calorie. L'etere da impiegare sui nostri motori deve essere etere etilico.

Additivi. La funzione di un additivo è di ridurre considerevolmente il tempo di accensione, dando così al motore una maggior potenza ed un funzionamento più regolare. La quantità da impiegare è piccolissima: 2-3 %. Usarne una maggior quantità sarebbe dannoso per il motore e il funzionamento risulterebbe irregolare. L'additivo più usato e più reperibile in commercio è il nitrito di amile. Una buona miscela sarà così composta: carburante base 45-60 %, lubrificante 30-20 %, etere 23-20 %, additivo 0,2 %.

Per gara invece: carburante base 55-70 %, lubrificante 20-12 %, etere 20-15 %, additivo 2-3,5 %.

Miscela per motori glow plug. Una miscela che si potrebbe definire « standard », buona

per il funzionamento di qualsiasi motore glow può essere composta semplicemente dal 30 % di olio di ricino e dal 70 % di alcool metilico. Naturalmente da questa miscela non si potranno pretendere eccezionali prestazioni in considerazione dell'alto tenore di lubrificante. Talvolta la percentuale di olio, per motori in rodaggio, può anche aumentare. A differenza dei motori diesel, il limite inferiore delle percentuali di olio in queste miscele si aggira sul 20 %, anche per i motori perfettamente rodati, e questo perchè manca all'alcool quella naturale oleosità che è propria della nafta ed in minor misura del petrolio. Inoltre i motori glow plug raggiungono velocità di rotazione superiori ai diesel: necessitano perciò di miscele di facile messa in moto, e contenenti un olio che abbia bassa viscosità e sia nello stesso tempo molto lubrificante. Questo compito è assolto egregiamente e in modo insostituibile dall'olio di ricino. Anche per questo tipo di miscele, per ottenere maggiori potenze, si usano additivi che vengono incorporati nella miscela base composta di olio di ricino e alcool metilico.

L'additivo più usato è il nitrometano il quale viene impiegato in altissime percentuali, dell'ordine del 45-50 %.

L'avviamento

La messa in moto è considerata un po' la croce di molti aeromodellisti, specialmente se si trovano alle prime armi. Le prove di messa in moto debbono essere condotte dopo aver fissato saldamente il motore al banco di prova. Il motore deve essere fatto funzionare possibilmente all'aperto o almeno in una stanza con le finestre aperte, poichè i gas di scarico sono particolarmente nocivi.

Lo spillo deve essere aperto di qualche giro e la miscela viene aspirata facendo ruotare di qualche giro l'elica e, contemporaneamente chiudendo il venturi. Il tubetto che porta la miscela al carburatore deve essere trasparente (si acquista nei negozi di forniture modellistiche a basso prezzo) affinchè sia possibile un continuo controllo. Tutte le parti del motore debbono essere svitate con l'apposito attrezzo di cui i motori debbono essere forniti. Fare particolare attenzione nello svitare la candela e il dado ferma elica: si deve sempre usare la apposita chiavetta, mai le pinze. L'elica deve

essere stretta in fase: quando cioè il pistone è al punto morto superiore l'elica deve essere orizzontale.

Il funzionamento di tutti i motori avviene nel senso antiorario.

Per il riempimento del serbatoio e per dare i «cicchetti» al motore è bene disporre di una bottiglietta di plastica cui si sia praticato un foro e applicato un tubetto di plastica. La fuoriuscita della miscela avviene per semplice schiacciamento. La messa in moto dei motori glow e diesel è diversa. E' necessario perciò un esame separato della messa in moto.

Messa in moto del motore ad autoaccensione

La prima operazione da fare è di aspirare la miscela dal serbatoio chiudendo il venturi e ruotando di qualche giro l'elica. Quando la miscela ha riempito per intero il tubetto ed è anche penetrata nel carburatore si può procedere alla messa in moto. Può accadere però che la miscela, una volta tolto il dito dal venturi, torni indietro e il tubetto si vuoti. La causa è semplice: il serbatoio non è al giusto livello, è troppo in basso. Può accadere il contrario, che il serbatoio sia collocato troppo in alto in modo da ingolfare il motore. Questa posizione è più dannosa della prima poichè è meno facile capirne la causa. Se per caso chiudendo il venturi e girando l'elica la miscela non viene aspirata è segno che il tubetto carburatore è sporco ed è necessario pulirlo togliendo lo spillo e soffiando energicamente. Aspirata dunque un po' di miscela si danno alcuni energici colpi all'elica, e se il motore dà alcuni scoppi è necessario comprimere leggermente. Nel caso il motore si presenti molto slegato e non accenni a mettersi in moto è necessario aumentare leggermente la compressione e riprovare ripetendo l'azione. In poche parole: si comprimerà fino a che il motore non dia uno scoppio: fare attenzione però che il motore abbia aspirato un po' di miscela e che questa non sia tutta vaporizzata. È bene perciò introdurre un po' di miscela attraverso lo scarico, aiutandosi con la bottiglietta di plastica.

Nelle pagine che illustrano il motore diesel, si può notare che la levetta di compressione aziona, sollecitandolo verso il basso, il contropistone e che questo, logicamente, ad un certo

punto non scenderà più, poichè viene praticamente a raggiungere il punto morto superiore. Se perciò si comprime continuamente, facendo sempre ruotare l'elica, si giungerà ad un punto in cui il motore risulta bloccato, poichè il contropistone impedisce il pistone nel suo movimento. Se, nel tentativo di mettere in moto il motore, si giunge a questo punto, è segno che il tentativo è avvenuto in presenza di miscela in quantità insufficiente o che i colpi non sono stati sufficientemente energici. È necessario perciò svitare la levetta del contropistone di circa un giro e mezzo, aspirare un altro po' di miscela o dare un « cicchetto » e provare di nuovo nella messa in moto. Non esagerare nel dare il « cicchetto », poichè il motore si ingolferebbe. Se il motore parte, e gli scoppi si succedono stentati è necessario comprimere leggermente, dopo di che, lo si sentirà subito aumentare di giri e stabilizzarsi nella carburazione. Nello stesso tempo fare attenzione allo spillo: se infatti il motore « ratta », come si dice in gergo modellistico, la causa può essere ricercata in una scarsa compressione, ma anche nello spillo troppo chiuso. Perciò per carburare un motore è bene lasciare lo spillo leggermente più aperto del normale e dedicare la nostra attenzione solo alla compressione. Quando il motore è in moto, si comprime leggermente e si aumenta di giri, fino ad ottenere un funzionamento quasi sforzato, poi si stringe lo spillo ed il motore funzionerà più regolarmente e più sciolto, aumentando progressivamente il numero di giri. Fate molta attenzione al rumore del motore: se si sente un rumore cupo è necessario scomprimere, dopo aver però tentato di cambiare il rumore chiudendo (come detto in precedenza) lo spillo. Far funzionare un motore esageratamente compresso è dannosissimo poichè si corre il rischio di rompere l'albero motore oltre che a logorare, naturalmente, tutte le parti in movimento. Un motore diesel, in buono stato, parte sempre, o, meglio, deve dare sempre una serie di colpi: se ciò non avviene la causa è da ricercarsi esclusivamente in tre motivi:

1) La compressione è scarsa. Questo è facilmente individuabile poichè il motore si presenta eccessivamente sciolto al colpo.

2) La quantità di miscela presente nel carter è insufficiente, allora il motore presenterà una certa resistenza ai colpi dati all'elica, se-

gno di un eccessivo attrito fra le parti dovuto ad una scarsa lubrificazione.

3) La quantità di miscela presente nel carter è eccessiva e il motore presenta il caratteristico ingolfamento. Questa è la causa più frequente che incontra il principiante. Una quantità eccessiva di miscela porta inoltre a dannosi (per le dita) contraccolpi.

Messa in moto del motore ad incandescenza

La differenza fra i due tipi di motore, come già detto, consiste nel sistema di accensione che nel primo è basato sull'innesco spontaneo della miscela fortemente compressa, mentre nel secondo è costituito da una spirulina incandescente che provoca lo scoppio della miscela al termine della compressione nel cilindro.

Il motore ad incandescenza, presenta una notevole facilità di avviamento, poichè non bisogna ricercare il punto di accensione, ma è sufficiente l'innesco della candelina.

La batteria deve essere di 2 volt e il filo elettrico deve avere una grossa sezione per ridurre al minimo le dispersioni di corrente. Il filo andrà collegato ai due poli della batteria mediante due « coccodrilli » e alla candela mediante l'apposito attacco, come appare nella fig. 6.

Le operazioni preliminari sono le stesse da effettuare per la messa in moto di un motore diesel. Una volta aspirata la miscela e dato un « cicchetto » attraverso lo scarico si dà contatto alla candela e si fa ripetutamente ruotare l'elica con energici colpi. Il motore dovrebbe partire subito, in caso contrario la causa è da ricercarsi esclusivamente:

1) nella candelina che non si accende o nel la batteria scarica;

2) nella miscela che è presente nel carter in quantità insufficiente o eccessiva. Si procede allora come nel motore diesel.

Quando il motore è partito e procede con un certo regime si può togliere il contatto.

Dopo questi brevi cenni tutti i principianti sono certamente spaventati, preoccupatissimi poichè l'ostacolo della messa in moto sembra insuperabile. Per riuscire ci vuole solo una oretta di applicazione costante, senza paura di sbucciarsi le dita. Poi l'avviamento di questi piccoli gioielli diventerà uno scherzo.

(continuazione da pag. 56)

il campanello, ma decise di non farlo per non dover aprire il fuoco sulla sentinella che avesse aperto. Vi era un'altra via per entrare nella costruzione: attraverso la galleria dei cavi. Joachim la vide poco lontano: era appena larga da permettere il passaggio di un uomo, ed era già ingombra da tubi caldi, Joachim riuscì infine ad introdursi nella cantina ove preparò le sue armi ed i suoi esplosivi. Trovò la porta dell'apparato di concentrazione aperta, entrò e prese di sorpresa la guardia norvegese, che sbalordita alzò le mani: Joachim mise rapidamente le cariche: il modello dell'impianto studiato in Inghilterra era assolutamente eguale. Aveva messo a posto metà dei suoi esplosivi quando la finestra della cantina che stava dietro a lui sbatté. Guardò in su e vide nel riquadro della finestra una testa di uomo che guardava dal cortile esterno. Joachim alzò la sua pistola, ma l'uomo disse una parola, « Piccadilly », la parola d'ordine. E in un istante l'uomo vestito con l'uniforme britannica saltò nel locale. Quantunque egli avesse tentato di smorzare il rumore cadendo di fianco, era molto probabile che i tedeschi lo avessero sentito. Ma ciò riguardava Knut. I due uomini si diedero a sistemare febbrilmente le cariche di demolizione dimentichi di quello che accadeva fuori, e cercando di non far errori nella disposizione delle cariche. Applicarono le spolette. Dopo di che, spingendo fuori il guardiano corsero alla porta. Frattanto Knut non osava respirare. La sua mano era saltata sulla sua pistola quando aveva sentito sbattere la finestra della cantina nel silenzio della notte. I locali di guardia tedeschi, ora scuri e silenziosi, sarebbero diventati brulicanti di uomini in pochi secondi. Si accovacciò nella neve, sperando che il resto della squadra di copertura non avrebbe esitato ad aprire il fuoco. L'arma automatica era pronta per la raffica, puntata sulla porta. Ma non avvenne nulla. Neppure un tedesco uscì dalla porta.

L'esplosione

Poi ebbe luogo... un'esplosione. Le cariche erano scoppiate in cantina, ma con un rumore sorprendentemente piccolo e smorzato. E questo è quello che erano venuti a fare da tanti chilometri di distanza. Knut si accovacciò ancora nella neve osservando i locali di guardia. Ma anche questa volta non avvenne nulla.

IDEE NUOVE

Brevetta **INTERPATENT** offrendo assistenza **gratuita** per il loro collocamento

TORINO - VIA FILANGIERI, 16
TEL. 383.743

Non vi era segno della squadra dei guardatori e non si vedevano tedeschi. Soltanto diversi minuti dopo il locale delle guardie tedesche si aprì e comparve un uomo solo, disarmato e mezzo vestito. Egli si avvicinò alla porta dell'impianto di elettrolisi e provò a girare la maniglia; era chiusa come prima. Il raggio della sua torcia elettrica venne diretto oltre il recinto della fabbrica. Non vide nulla e tornò indietro; entrò nel locale di guardia e chiuse la porta. Poteva esser tutto così semplice?

Con un lieve fruscio di piedi sulla neve la squadra norvegese lasciò la fabbrica. « Nessuno di noi sapeva quello che sarebbe successo al ponte » dice Knut. « Finora non c'era stata una fucilata ». Io ero tanto esultante per essere riusciti a far saltare l'impianto che pensai avremmo potuto aprirci la via caricando le sentinelle del ponte. Ma non vedemmo nessuno. Non si sentiva attorno alcun rumore: era una tranquilla notte norvegese.

La pace non durò, naturalmente. Circa 1500 chilogrammi di acqua pesante, la produzione di quasi mezzo anno, erano andati perduti e l'apparecchio principale dell'impianto, il concentratore, era stato distrutto. A Telemark esplose il livore nazista. Cominciò il rastrellamento della popolazione di tutta la provincia. Intere città vennero circondate e perquisite, casa per casa. Vennero esplorate le più alte montagne, ogni capanna di pastore, ed ogni casa agricola isolata che potesse ospitare gli attaccanti. Questi, frattanto, ad eccezione di Knut, che volle rimanere, si erano avvicinati di molto alla Svezia, sugli sci, precedendo i tedeschi di valle in valle per due settimane, fino a raggiungere la frontiera. Vennero riportati in Inghilterra in volo e furono decorati dallo stesso Churchill.

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche che costruttive essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera!

IL MODELLO 630 presenta i seguenti requisiti:

— Altissime sensibilità sia in C.C. che in C.A. (5000 Ohms x Volt) 27 portate differenti!

— Assenza di commutatori sia rotanti che a leva!!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!

— **CAPACIMETRO CON DOPIA PORTATA** a scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 mF).

— **MISURATORE D'USCITA** tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standard internazionale.

— **MISURE D'INTENSITA'** in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.

— **MISURE DI TENSIONE** sia in C. C. CHE IN C. A. con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.

— **OHMMETRO A 5 PORTATE** (x1 x10 x100 x1000 x10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm massimo 100 «cento» megabohms!!!!).

— Dimensione mm. 96 x 140: Spessore massimo soli 38 mm. Ultrapiatto!!!! Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

IL MODELLO 680 è identico al precedente ma ha la sensibilità in C.C. di 20.000 ohms per Volt.

PREZZO propagandistico per radiatoriparatori e rivenditori

Tester modello 630 L. 8.850

Tester modello 680 L. 10.850

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns. stabilim. A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.

TESTERS ANALIZZATORI CAPACIMETRI MISURATORI D'USCITA

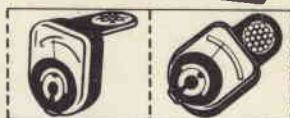
Modello Brevettato 630 - Sensibilità 5.000 Ohms x Volt

Modello Brevettato 680 - Sensibilità 20.000 Ohms x Volt



proprio in questi giorni...

Voi volete fotografare e cinematografare veramente bene! EccoVi perciò 10 buone ragioni per esigere subito



'ESPOSIMETRO BREV ICE

*** Multi-Lux**

ESPORTATO IN TUTTO IL MONDO

- **Cellula inclinabile in tutte le posizioni!**
- Strumento montato su speciali sospensioni elastiche (contro forti urti, vibrazioni, cadute).
- **Scala tarata direttamente in LUX.**
- **Misurazione sia della luce riflessa che della luce incidente** per pellicole in bianco e nero e a colori. Lettura diretta anche dei nuovi valori di luminosità per gli ultimi otturatori tipo "SINCRO COMPUR".
- Adatto per qualsiasi macchina fotografica e cinematografica.

- Cellula al selenio originale inglese ad altissimo rendimento, protetta e stabilizzata.
- Lettura immediata del tempo di posa anche per luci debolissime (da 4 LUX in su).
- Indicatore della sensibilità tarato in f/16, f/20, f/25, f/32, f/40, f/50, f/60, f/80, f/100, f/125, f/160, f/200, f/250, f/320, f/400, f/500, f/600, f/800, f/1000, f/1250, f/1600, f/2000, f/2500, f/3200, f/4000, f/5000, f/6000, f/8000, f/10000.
- Unica scala con numerazione da 0 a 16.000 LUX senza commutatore di sensibilità.
- È di minimo ingombro: mm. 54x64x25; è di minimo peso: gr. 135 soltanto.

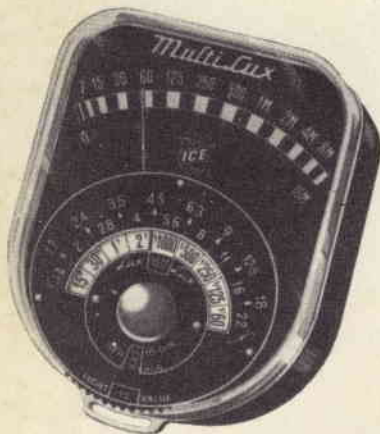
IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI NEGOZI DI FOTO-OTTICA

GARANZIA: 5 ANNI!



* qualità e alta precisione al prezzo più conveniente per informazioni:

MUST IN RMC



PREZZO ECCEZIONALE

L. 5850

ASTUCCIO L. 360

con **SUPERCORTEMAGGIORE**

la potente benzina italiana



CHE DIFFERENZA!

sembra un'altra macchina
rende di più
consuma di meno

AGIP

economia velocità potenza



per le strade italiane Supercortemaggiore la potente benzina italiana