

# LA TECNICA ILLUSTRATA

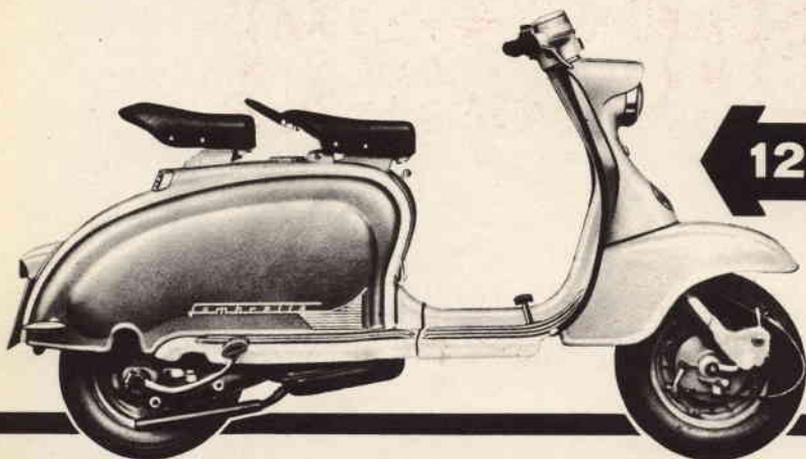
RIVISTA MENSILE



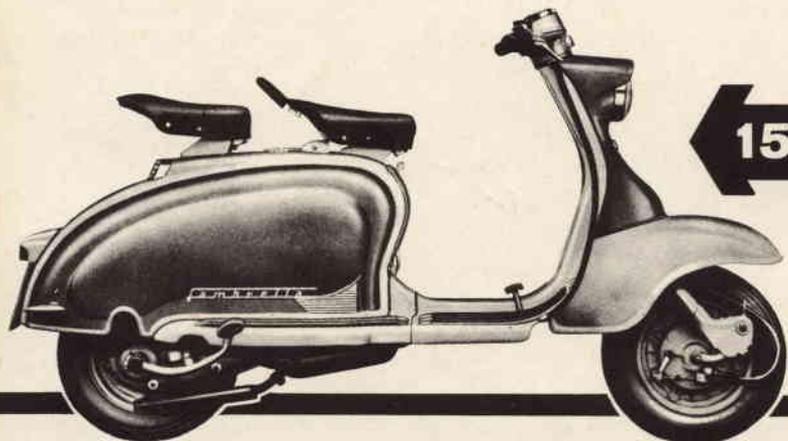
**un televisore  
a transistori**

► nell'interno terza lezione  
del **CORSO RADIO  
GRATUITO**

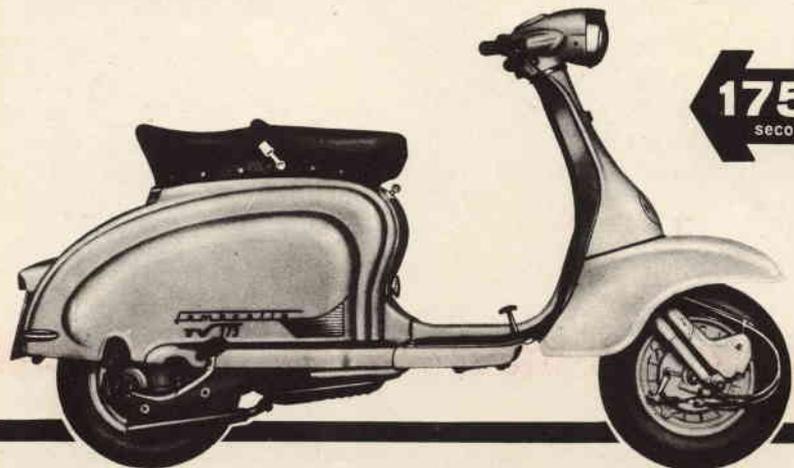
**Lire 200**



125 li



150 li



175 TV  
seconda serie

# Lambretta

stabile sicura pratica economica elegante

DICEMBRE 1959

ANNO II - N. 12

Spediz. in abbonam. post.- Gruppo III

RIVISTA MENSILE

# LA TECNICA ILLUSTRATA



GIUSEPPE MONTUSCHI  
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO  
Redattore capo

#### 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 Giusti 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. r. l. -  
Via Villar, 2 - TORINO

#### Autorizzazione

N. 2.546 Tribunale di Bologna

Edita a Cura del  
Centro Tecnico Culturale s.r.l.

#### DIREZIONE:

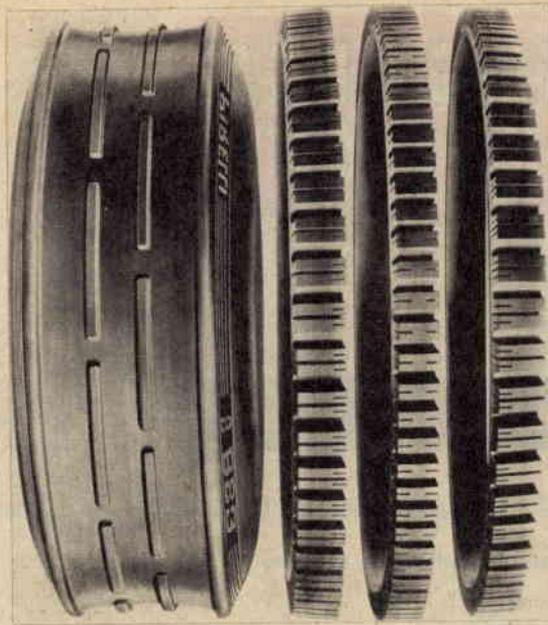
Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01  
IMOLA (Bologna)

## SOMMARIO

BS 3 il pneumatico a battistrada separato . . . . .	pag. 2
L'Europa agli Europei . . . . .	> 7
Un televisore a transistori portatile . . . . .	> 12
Conoscete il litio? . . . . .	> 16
Avvenire fantastico del telefono . . . . .	> 21
Scimmie che brillano nello spazio . . . . .	> 26
Il più grande aratro del mondo . . . . .	> 30
Per stabilizzare la torre di Pisa . . . . .	> 32
Attualità . . . . .	> 33
Aurore polari, regine del cielo . . . . .	> 40
L'iride è lo specchio della salute . . . . .	> 43
Satelliti metereologici . . . . .	> 46
Come si fabbrica una tromba . . . . .	> 49
Il progresso tecnico non produce miseria . . . . .	> 53
Si possono abbattere i missili? . . . . .	> 56
<b>Guida enciclopedica dell'auto</b> . . . . .	> 59
<b>Recensioni: La storia della tecnica</b> . . . . .	> 65
Gli abissi celavano un tesoro . . . . .	> 72
<b>Modellismo: PD 32 campione italiano 1959</b> . . . . .	> 76
<b>Corso radio</b> . . . . .	> 85

#### 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)



**E** sattamente a 60 anni di distanza dall'inizio della produzione in Italia di pneumatici per vettura, la Pirelli annuncia una novità nella tecnica di confezione di pneumatici che, senza dubbio, può essere definita rivoluzionaria.

I pneumatici che fino a ieri erano costituiti oltre che dalla camera d'aria da una copertura formata da un solo pezzo, verranno nel futuro realizzati con battistrada separato da poter montare, smontare e sostituire a proprio piacimento e senza alcuna fatica o preparazione particolare.

I vantaggi che la novità comporta sono di eccezionale importanza e li possiamo riassumere brevemente così:

— il battistrada, una volta consumato, potrà essere sostituito con minima spesa senza dover riacquistare la copertura completa. Infatti il battistrada è la parte sottoposta maggiormente a usura, che può essere ridotta in condizioni inservibili mentre la carcassa è ancora in uno stato di conservazione tale da poter servire per molto tempo. Viceversa qualora la carcassa andasse fuori uso per lesioni accidentali, sarebbe possibile riutilizzare il battistrada montandolo su una nuova carcassa;

— il battistrada separato è intercambiabile, il che permette di usare il disegno più adatto alle diverse condizioni del terreno e stagionali;

— quando le coperture hanno gli anelli battistrada a disegno invernale è possibile montare chiodi con punte di carburo di tung-

# BS 3

## IL PNEUMATICO

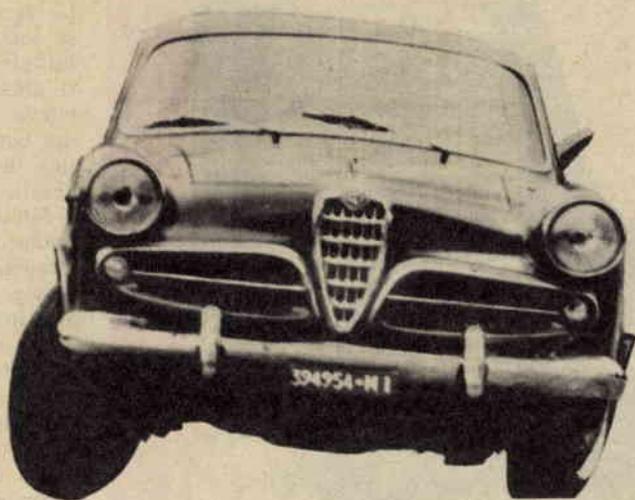
### A

# BATTISTRADA SEPARATO

La carcassa ha una sagomatura costituita da due bordi laterali continui e da due rilievi al centro con frequenti interruzioni. Questi rilievi assicurano il perfetto alloggiamento dei tre anelli al momento del montaggio e contribuiscono ad evitare ogni spostamento trasversale in corsa. - Sotto: Questa carcassa di BS 3, che appare nella foto, ha percorso senza anelli, a titolo d'esperienza, 700 km. alla velocità di 100 km/h.



La Pirelli ha realizzato e produce su scala industriale il primo pneumatico con battistrada separato, nelle tre versioni per la marcia su strada normale, su neve e su ghiaccio. Si tratta di una tecnica nuova che fa data nella storia del pneumatico e di cui non è difficile prevedere le enormi possibilità di sviluppo.



I pneumatici Pirelli BS 3 conferiscono alla vettura una eccezionale tenuta di strada anche nelle curve prese a velocità sostenute. Per adesso, il BS 3 non è prodotto per vetture tipo Fiat 500, 600, 1100, 1800.

steno, molto resistenti all'abrasione, che consentono di marciare con sicurezza su strade brinate o ghiacciate, senza per altro dover ridurre la velocità nei tratti liberi da neve o ghiaccio.

### La carta d'identità del BS 3

Il nuovo pneumatico BS 3 (coperto da numerosi brevetti) nell'edizione destinata alle autovetture è composto di una carcassa e di tre anelli separati da collocarsi sulla copertura montandoli parallelamente fra di loro. La carcassa è di diametro superiore a quello dei tre anelli cosicchè una volta montati questi ultimi quando il pneumatico è floscio, esercitano successivamente, a pneumatico gonfiato, una notevole pressione sulla carcassa che assicura loro una assoluta sicurezza di fissaggio. Inoltre fra anello e anello esistono delle nervature distanziatrici in gomma facenti parte della carcassa, disposte longitudinalmente intorno a tutta la circonferenza della medesima, così da impedire il ben che minimo spostamento trasversale di ciascun anello.

I tre anelli che formano il battistrada sono confezionati e vulcanizzati con uno speciale procedimento (brevettato). Essi infatti, pur essendo fabbricati in gomma, hanno nella parte interna una fascia di fili metallici posti longitudinalmente lungo tutta la circonferenza, assolutamente inestensibili e con un coefficiente di sicurezza molto elevato in modo da eliminare qualsiasi preoccupazione circa una loro eventuale rottura o allungamento che potrebbe

diminuire la capacità di forzamento degli anelli intorno alla carcassa.

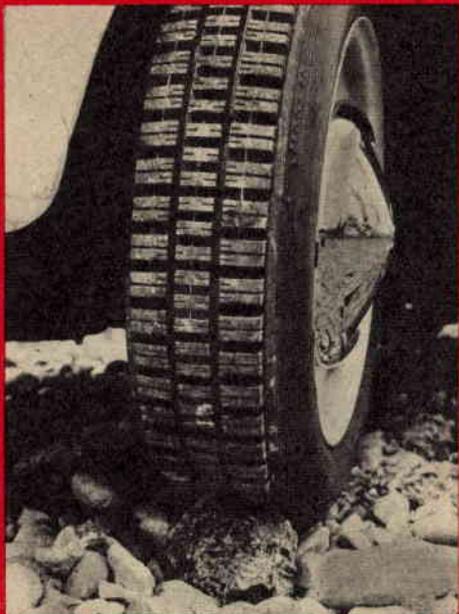
A completare la perfetta aderenza degli anelli e ad eliminare completamente ogni possibilità di spostamento degli stessi, sia in senso trasversale che longitudinale, sono stati studiati vari accorgimenti i quali assicurano un'eccezionale ancoraggio dei battistrada sulla carcassa portante, evitando in maniera assoluta ogni possibilità di spostamento o di scorrimento longitudinale.

### Vantaggi nella marcia

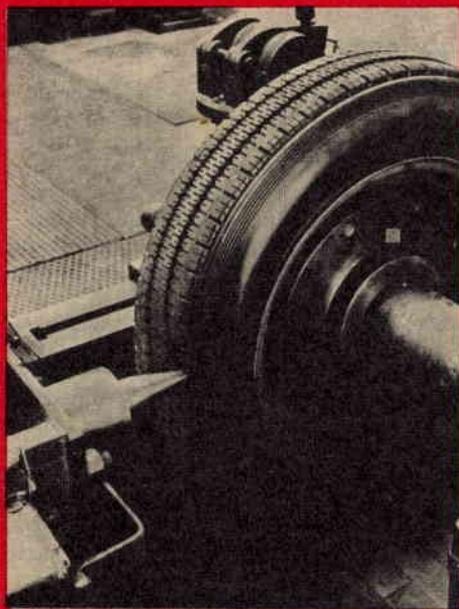
Oltre ai vantaggi pratici ed economici dell'invenzione e cioè al fatto di poter sostituire un disegno di battistrada con un altro o un battistrada usato con uno nuovo con il minimo di spesa e di fatica, il BS 3 Pirelli è caratterizzato da eccezionali doti di assorbimento degli ostacoli, di tenuta di strada e obbedienza al freno, di silenziosità, di scorrevolezza e di leggerezza di sterzo.

*Assorbimento degli ostacoli* — Il pneumatico ad anelli ha nella marcia una non comune capacità di assorbimento degli ostacoli. A questo proposito ricordiamo che l'urto contro un ostacolo interessa solo quelle porzioni di anelli di battistrada che ne vengono a diretto contatto e ciò rappresenta un grosso vantaggio rispetto al pneumatico di confezione tradizionale nel quale, data la compattezza del battistrada, l'urto si trasmette ad ogni sua parte e conseguentemente a tutta la carcassa.

*Tenuta di strada e obbedienza al freno* —



Il BS 3 assorbe gli ostacoli meglio di qualsiasi altro pneumatico. Infatti ogni urto contro un ostacolo interessa solo quella porzione di anello di battistrada che l'abbia direttamente subito, al contrario di quanto avviene nei pneumatici di confezione tradizionale a causa della compattezza del loro battistrada. - Sopra: Il BS 3 mentre passa su di un sasso molto prominente. - Sotto: Prove di laboratorio, in cui si spinge un cuneo d'acciaio, ripetutamente, contro il battistrada.



La tenuta è straordinariamente efficiente sia su asciutto che su bagnato per il fatto che gli intagli del battistrada rimangono sempre aperti anche quando fortemente sollecitati sia in curva che in frenata. Questo perchè i rilievi del battistrada sono fissati alla cintura metallica inestensibile che forma la base degli anelli.

**Silenziosità** — Il battistrada rotola sempre anche quando fortemente impegnato e non striscia praticamente mai. La prova di quanto sopra è che questi pneumatici non fischiano affatto sia nelle curve prese a fortissima velocità sia in caso di frenate estremamente impegnative.

**Scorrevolezza** — Il battistrada intercambiabile separato impartisce al pneumatico una scorrevolezza molto superiore alla normale a causa del suo bassissimo assorbimento di potenza specialmente alle velocità elevate.

**Leggerezza di sterzo** — Il BS 3 ha infine la caratteristica di rendere lo sterzo più leggero. Questa caratteristica consente una più agevole manovra di parcheggio e una guida agile e riposante soprattutto nei percorsi resi faticosi da un elevato numero di curve; d'altra parte essa richiede una certa assuefazione da parte del guidatore che deve imparare ad esercitare sul volante sforzi molto minori che coi pneumatici normali.

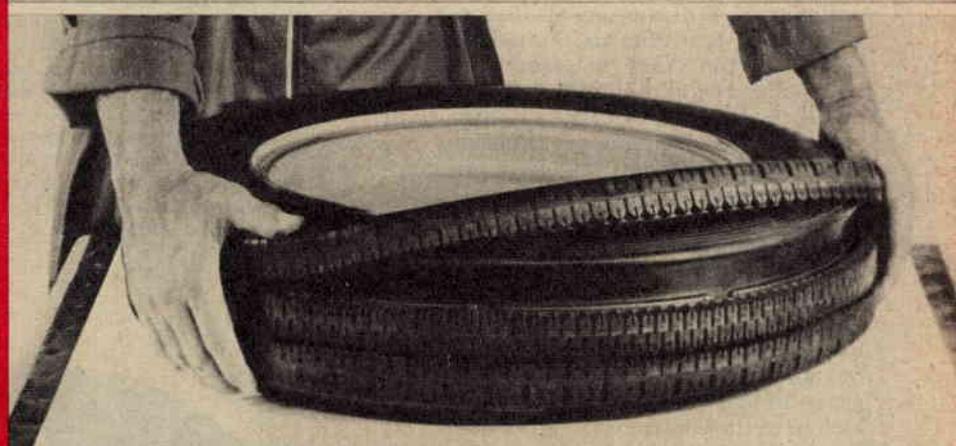
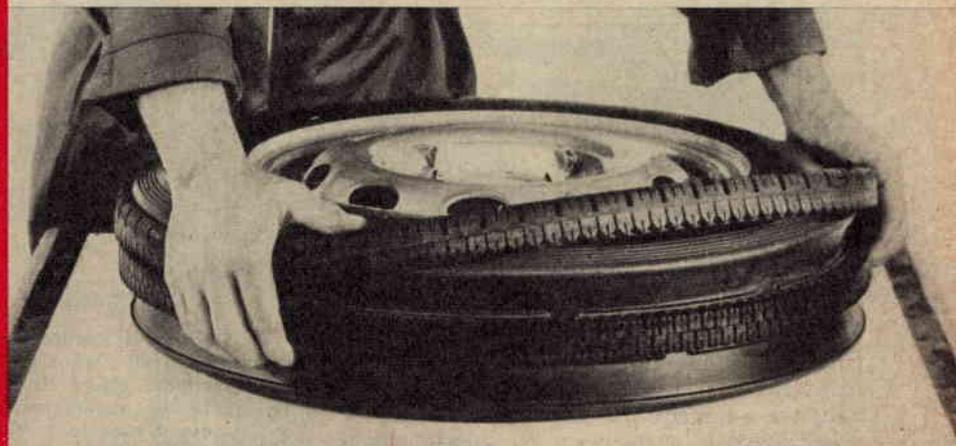
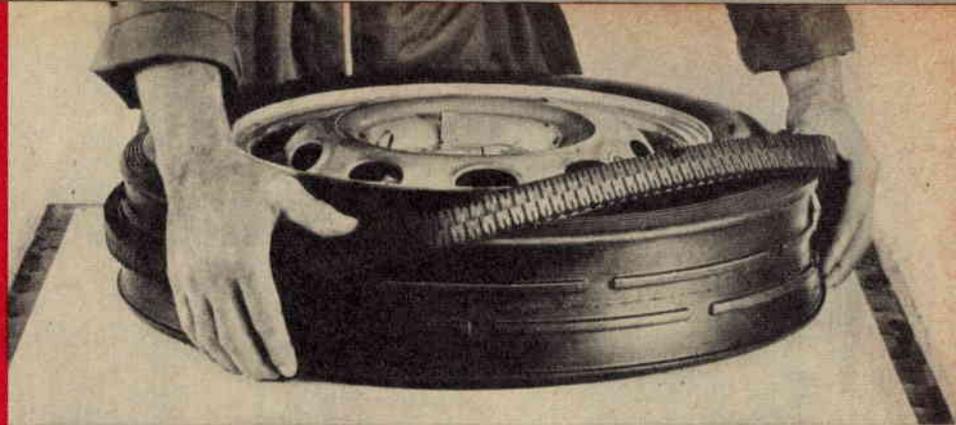
## Montaggio e smontaggio

Semplicissima è la tecnica per montare e smontare gli anelli sulla carcassa portante. Quando questa è completamente sgonfia si inserisce prima l'anello centrale collocandolo nella sua sede delimitata dai rilievi distanziatori. Successivamente, uno per volta, vengono inseriti i due anelli laterali, avendo sempre cura che poggino esattamente sulla striscia ad essi assegnata. Il pneumatico viene a questo punto gonfiato alla pressione voluta ed è pronto per la marcia. Una operazione di pochi minuti come si vede, e uguale tempo è sufficiente per sgonfiare il pneumatico e smontare i tre anelli.

Non molto più laborioso è il sistema di montaggio dei chiodi antighiaccio. È opportuno, anzi necessario, disporre in questo caso di anelli di battistrada con disegno « inverno ».

Dopo aver montato l'anello centrale, le basi piatte dei chiodi vengono inserite negli spazi assegnati, spazi ricavati da interruzioni dei rilievi distanziatori. Metà base del chiodo scompare sotto il battistrada centrale, il chiodo sporge lungo la linea del rilievo distanziatore, mentre l'altra metà della base è destinata ad essere coperta dall'anello laterale.

**B53 si monta e smonta con una tecnica semplicissima, senza l'ausilio di alcun strumento. Sulla carcassa già montata sul cerchio e sgonfia, si inserisce per primo l'anello centrale collocandolo nella sua sede tra i due rilievi centrali (foto 1). Successivamente, uno per volta, vengono inseriti i due anelli laterali avendo sempre cura che essi poggino esattamente nella sede ad essi assegnata tra rilievi e bordo (foto 2 e 3). Ciascuno dei tre anelli ha un disegno di battistrada tale che, comunque esso sia montato rispetto agli altri due, il disegno complessivo del battistrada non cambia. Il pneumatico a questo punto viene gonfiato alla pressione prescritta ed è pronto per la marcia (foto 4). Tutta l'operazione implica un tempo non superiore ai 2 minuti; ancor minore tempo è necessario per sgonfiare il pneumatico e smontare i tre anelli.**





Per rendere più agevole l'operazione è opportuno gonfiare un po' la copertura dopo il montaggio del primo anello e prima di cominciare a inserire i chiodi.

La novità rappresentata da questo chiodo antighiaccio è di una importanza non inferiore a quella costituita dai battistrada separati.

I chiodi con punte di carburo di tungsteno hanno dimostrato di possedere nei tratti ghiacciati o fortemente brinati una capacità di aggrappamento decisamente superiore rispetto ai precedenti ritrovati (catene o pneumatico a semplice disegno invernale).

Il BS3 è particolarmente indicato per le vetture dotate di sospensioni ed ammortizzatori capaci di assorbire le vibrazioni ad alta e altissima frequenza.

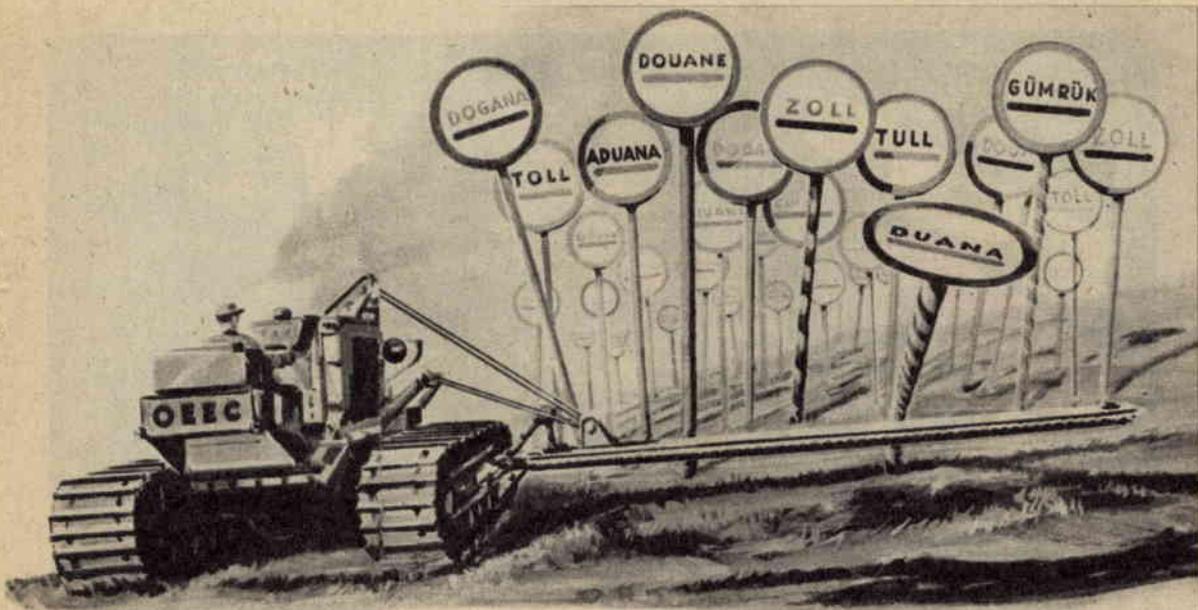
Una sua caratteristica che va sottolineata è quella di risultare molto bene equilibrato in quanto i tre anelli sono prodotti in modo da garantire una rigorosa costanza di spessori e una perfetta centratura.

La valvola di cui è munita la camera d'aria del BS3 ha un dispositivo che elimina il pericolo di un rapido degonfiamento del pneumatico in caso di foratura o di rottura della camera stessa.

I vantaggi conseguiti con la nuova valvola, che potremmo chiamare «a degonfiamento lento», sono di eccezionale importanza, se si considera che il rotolamento del pneumatico sgonfio, anche nei casi in cui non provochi gravi alterazioni nella sicurezza di marcia, conduce tuttavia certamente al disgregamento della carcassa.

BS3 con l'applicazione di chiodi sul ghiaccio vivo ha a 40 km/h una marcia altrettanto sicura di quella che si può avere con pneumatici normali su asfalto rugoso e asciutto a 70 km/h. Per rilevare con esattezza il comportamento su ghiaccio di una vettura con BS3 muniti di chiodi antighiaccio, sono state compiute una serie di prove sulla pista di pattinaggio dello Stadio di Cortina d'Ampezzo. Le prove di frenata effettuate con due vetture Alfa Romeo hanno dato i seguenti risultati: a 40 km/h la vettura, frenando a ruote bloccate, si è fermata senza sbandare in 12 metri; a 30 km/h, in 7 metri.





« L'America agli Americani! » All'inizio della formazione degli Stati Uniti d'America questa era la parola d'ordine. Ai giorni nostri in cui ogni impero coloniale declina o addirittura tramonta giunge l'eco del continente nero e del continente giallo . . . « L'Africa agli Africani! » « L'Asia agli Asiatici! » E poiché l'Australia appartiene da lungo tempo agli Australiani, al nostro vecchio e caro continente non rimane che riflettere. Perché mai il grido: « l'Europa agli Europei! » si fa sentire ovunque nel mondo e non prima nel continente, dove ancora è smorzato? Forse che in avvenire dovremo dare la preferenza a « stati nazionali » anziché agli « Stati Uniti di Europa »?

L'idea di creare « una terza potenza: Europa » fra l'U.S.A. e l'U.R.S.S. quale potenza livellatrice è quanto mai avvincente. Questo articolo si propone di chiarire l'attuale situazione in Europa, dopo che essa è rinata, per così dire, grazie al travolgente progresso della tecnica.

# L'EUROPA agli EUROPEI!

... Nello scompartimento c'erano due americani. Il treno si era mosso dalla stazione Centrale di Milano alla volta della frontiera svizzera, di Chiasso.

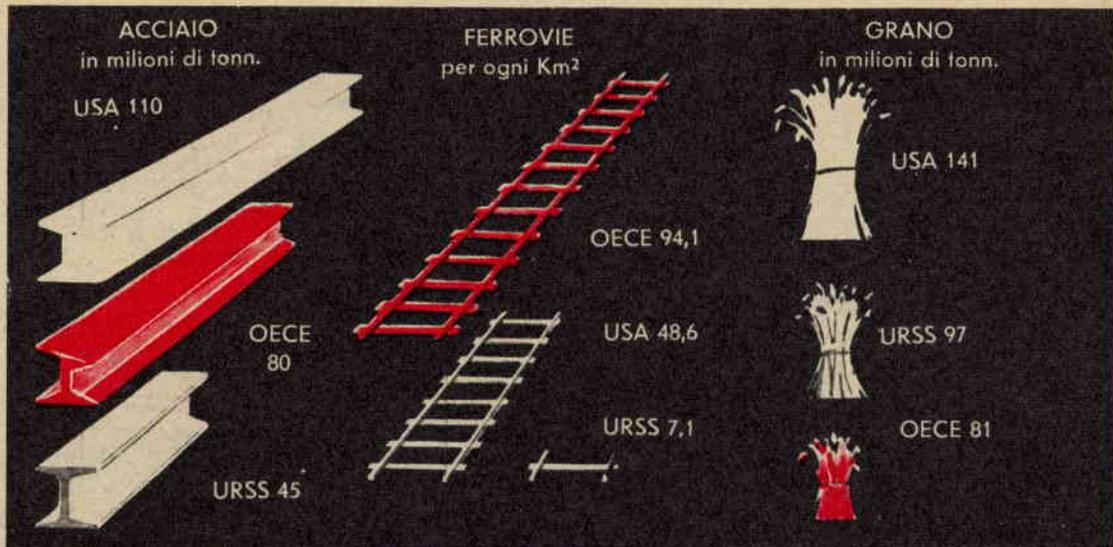
« Ecco finalmente una città che ispira fiducia » pensava l'uno di questi: Jim. E come si chiama? Ah, si esatto: MI-MI-LANO ». La parola Milano diventò MAI-LANOU.

« Chissà perché questi europei non costruiscono dappertutto dei grattacieli. Niente di più razionale » disse l'altro: Joe.

« Questa vecchia Europa è soprattutto strana: nient'altro che frontiere, frontiere. Dopo un breve tratto bisogna presentare il passaporto e poi decifrare i geroglifici » pensava Jim.

La porta dello scompartimento si aprì e un controllore pregò che gli si presentassero i passaporti.

« Cosa c'è? Un altro Stato? » Fino a quel momento non sapevano che per raggiungere Francoforte, meta del loro viaggio, avrebbero



dovuto varcare il confine svizzero. I due americani in viaggio di piacere da circa due settimane giravano in lungo e in largo l'Europa. Un signore chiese a Jim se sapesse quante nazioni vi fossero nel nostro continente. « Well, dieci o dodici? » rispose imbarazzato come uno scolare che cerca di indovinare, guardando il viso del maestro se la sua risposta è esatta.

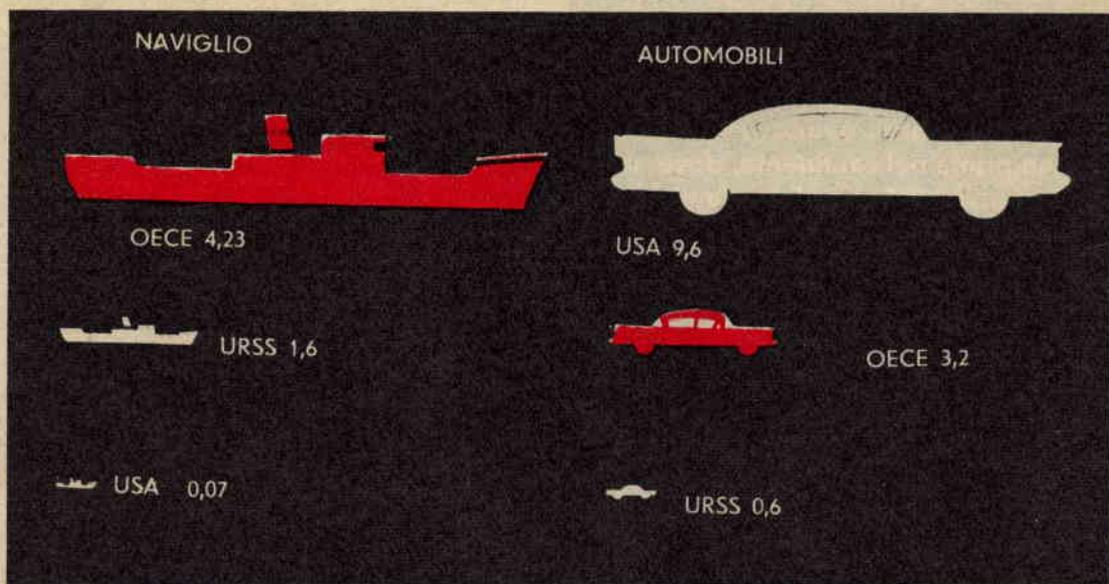
« Ma voi sottovalutate un po' troppo l'Europa. Non sono così pochi... Precisamente ammontano a trentuno se si tiene conto di Andorra e S. Martino e poi bisogna anche inclu-

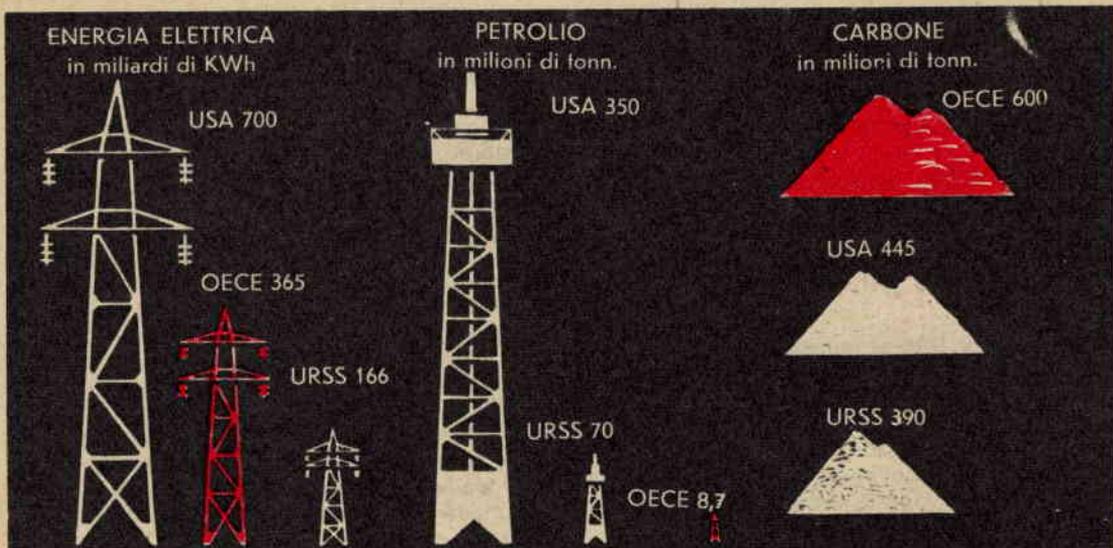
dervi quella parte « europea » della « Unione Repubbliche Socialiste Sovietiche ».

« È vero che in ogni paese si parla una lingua diversa? » ...

Joe era stupefatto « Jim, io credo che non riusciremo a capire tutto... Tutto è antiquato e ridicolo! ». Gli Americani non avevano torto. E qual'era l'aspetto del paese da cui venivano?

Una coesione di Stati che formano un continente di 7 o 8 milioni di Km<sup>2</sup> apparentemente senza limite nella sua estensione da est





a ovest, da nord a sud. Un territorio che comprende 50 Stati non separati da frontiere. Ogni americano percorre decine, centinaia di Km. durante la sua vita. Molti non sapranno mai che cosa vuol dire passaporto ed estero, passaporto e dogana. Gli Stati non li interessano se non per le città che essi contano, per il recapito postale... Tutto è « *America, gli Stati Uniti d'America* »!

« Well. Perché gli Europei » domandò Joe « non formano gli Stati Uniti di Europa? »

« Già... È vero... Perché no?... ».

Gli U.S.A. e l'U.R.S.S. sono da tempo una realtà; un'Europa unita, al confronto, è un'ipotesi la cui realizzazione è ancora lontana. Il vecchio continente drizza fiero il capo, contrappone le proprie energie, lotta, aspira a divenire la terza potenza. Non vi è dubbio che le condizioni per una unione politica, economica europea siano di ben altra specie di quelle che sussisteranno all'epoca della formazione degli Stati Uniti d'America o delle Repubbliche Socialiste Sovietiche. Ogni Stato europeo non soltanto è civilmente progredito ma ha



anche una tradizione millenaria. L'Europa fino alla guerra mondiale — alla seconda guerra mondiale — nutriva un forte sentimento nazionale. La guerra creò odi e invidie. L'economia andò soggetta a contraccolpi, a periodi di apparente fioritura. Mancava la stima reciproca e la fiducia.

## I tecnici sono utilissimi . . .

La tecnica ebbe il merito di gettare i primi ponti. Dobbiamo a Gutenberg la gioia dei libri . . . La macchina a vapore di Watt tornò a beneficio degli americani, dei russi e degli schimesi. La lampada a incandescenza di Edison risplende a Budapest come a Calcutta, oppure a Tokio. Non è casuale che esploratori, tecnici, scienziati nei congressi spesso e anzi tempo abbiano parlato una lingua comune al contrario degli uomini politici. Ed è ancora merito della tecnica se l'Europa dopo la seconda guerra mondiale abbia iniziato la sua unità. La tecnica può annullare la diplomazia. Molte persone sono del parere che soltanto la tecnica e le armi mostruose che essa ha creato impediscano una terza guerra mondiale.

Nel campo dell'alimentazione essa ci ha procurato nuove ed inesauribili fonti di energia, ha provocato un sovvertimento di tutte le misure dello spazio e del tempo. Oggigiorno un assetto economico è soltanto possibile nelle grandi aree come quelle degli Stati Uniti d'America oppure della Russia sovietica. Ogni staterello economicamente autonomo a lungo andare nuoce a se stesso. Sono problemi che non riguardano l'americano o il russo di condizione media ma che rappresentano per noi europei l'unica ragione di vita se vogliamo veramente divenire la terza potenza e non farci assimilare dalle forze già esistenti al nostro fianco. Ciò è naturalmente assai difficile. Ci vorrà ancora del tempo prima che si possano importare degli orologi d'oro dalla Svizzera e apparecchi fotografici in Italia dalla Germania senza sborsare denaro e ancora lunghissimo tempo prima che nel passaporto, sotto la nota « nazionalità » invece di « portoghese » oppure « francese » si veda scritto: *europeo*.

L'assetto economico è di capitale importanza per la futura unità europea. Il potenziale economico europeo supera quello degli Stati Uniti o della Russia sovietica sotto qualche aspetto del tutto importante — ma soltanto nella totalità degli Stati europei, anche se non si prendano in considerazione quelli che al presente non potrebbero fare parte dell'unione europea. L'esistenza di vari Stati e con ciò una

conseguente economia individuale, causano una sensibile diminuzione di questo potenziale. La lotta per la concorrenza può avere dato il suo frutto ma a lungo andare in ogni economia nazionale subentra la crisi. Naturalmente una unità europea può avvenire a poco a poco. Ed ogni Stato, ogni nazione ha diritto di continuare la vita nella propria cerchia se anche nella grande Europa non trovasse rimedio. Non dovrebbero sorgere degli ostacoli per lo sviluppo di una vera coscienza europea! Se vi è un continente che abbia diritto ad essere fiero del suo passato, questo è proprio l'Europa! Questo e nessun altro luogo fu la culla della cultura occidentale. Qui e in nessun altro luogo vissero Socrate, Cicerone, Leonardo, Shakespeare, Goethe, Rousseau, ma anche Mozart, e Rodin. In Europa si ebbero le preponderanti invenzioni scientifiche e, ultimamente, si conseguirono dei risultati positivi per ciò che riguarda l'energia nucleare. L'Europa ha enormemente agevolato il cammino verso nuove ed interessantissime mete a beneficio dell'umanità.

## Le cifre che si riferiscono all'Europa, sono dei dati di fatto

L'Europa si vanta di premesse materiali, che alimentano la speranza per il suo assestamento economico. La sua superficie, che non ha vaste estensioni desertiche, vanta una popolazione relativa superiore a quella dell'U. S. A. e dell'U. R. S. S. Ogni centimetro quadrato è utilizzato sia per mezzo dell'agricoltura, sia dalle industrie.

In questo spazio vivono 290 milioni di individui.

Questa popolazione con le svariate branche della sua economia rappresenta un potenziale senza dubbio ancora più valido di quello delle altre due potenze se si tiene conto, appunto, di dati assoluti.

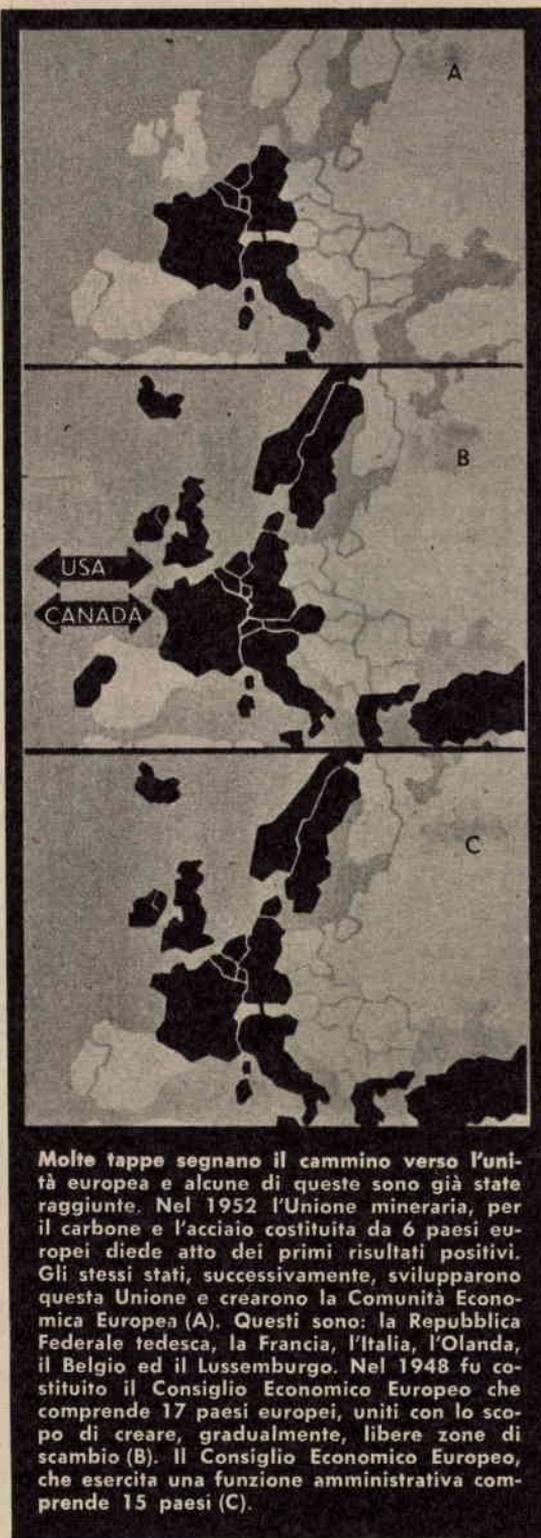
\*\*\*

L'Europa nel 1956 produsse, per esempio, intorno a 35 milioni di acciaio, 200 milioni di tonnellate di carbone, circa 2 milioni e mezzo di automobili e circa 190 miliardi di kW. di energia in più dell'U. R. S. S. D'altra parte la produzione annuale di acciaio dell'U. S. A. si aggira a 30 milioni di tonnellate, quella della energia intorno a 300 miliardi di kW. e la produzione delle automobili è di 6 milioni di unità maggiore di quella dell'Europa. L'Europa partecipa al commercio mondiale economico con una percentuale del 42 % e nel com-

mercio marittimo con una percentuale del 50 per cento. Quasi i due terzi delle navi del mondo vengono costruite a occidente dei Paesi di oltre cortina.

L'Europa come paese densamente popolato conta 80 abitanti per Km<sup>2</sup>; l'U.S.A. ne conta 21, mentre l'U.R.S.S. ne ha 10 per km<sup>2</sup>. L'Asia anche densamente popolata ne conta 55 e 20 è la popolazione che si registra nel restante mondo.

L'Europa è all'avanguardia nell'agricoltura perchè, da una superficie relativamente poco estesa sa trarre il massimo profitto; ciò nondimeno è necessario importare dei prodotti di consumo. Altrettanto va detto per le materie prime. La produzione europea di materie prime rappresenta soltanto un quarto della produzione mondiale. Essa è molto agevolata dai paesi di oltre mare, Algeria, Congo Belga. Quest'ultimo procura l'uranio. Non si può dimenticare che l'economia europea è stata duramente colpita nell'ultima guerra all'opposto di quella americana, la quale a dire il vero, ebbe un forte sviluppo soltanto dopo l'entrata in guerra (1941), sviluppo che accrebbe, pacificamente, il suo potenziale. Il territorio europeo ha, come prima, dodici barriere doganali, ciò che in una superficie non grandemente estesa è di danno, anche per la perdita di tempo che esse procurano. Quanta limitazione di forniture di materiale di trasporto ad esempio; e quanta energia umana sperperata e quanto denaro! L'Europa, in queste condizioni, non è forse un anacronismo? Dalla cognizione teoretica della necessità della terza Europa alla sua realizzazione il cammino è ovviamente lungo. L'inizio è avvenuto da tempo e già si hanno i primi risultati. Esiste ad esempio una unione doganale fra gli Stati del Benelux. Dall'unione mineraria con sede nel Lussemburgo per il comune utile dell'intera produzione del carbone e dell'acciaio iniziarono a fare parte la Repubblica Federale tedesca, la Francia, l'Olanda, il Belgio ed il Lussemburgo. Gli stessi Stati stabilirono un patto, per la collettività economica europea e il mercato comune, entrato in vigore nel gennaio del 1958. Il Consiglio economico europeo, fondato nel 1948 e del quale fanno parte 17 Paesi europei, ha l'intendimento di creare delle zone di libero scambio per il commercio europeo. Infine l'Euratom concentra il lavoro di indagine nel campo dell'energia atomica ai fini di una pratica applicazione. Questo nuovo parlamento europeo ha sede a Strasburgo e costituisce la massima autorità coordinatrice. In che modo i singoli organi funzionino, come si cooperino e quali scopi specifici abbiano, tutto ciò è sinonimo del pratico addivenire « della terza potenza Europa ».

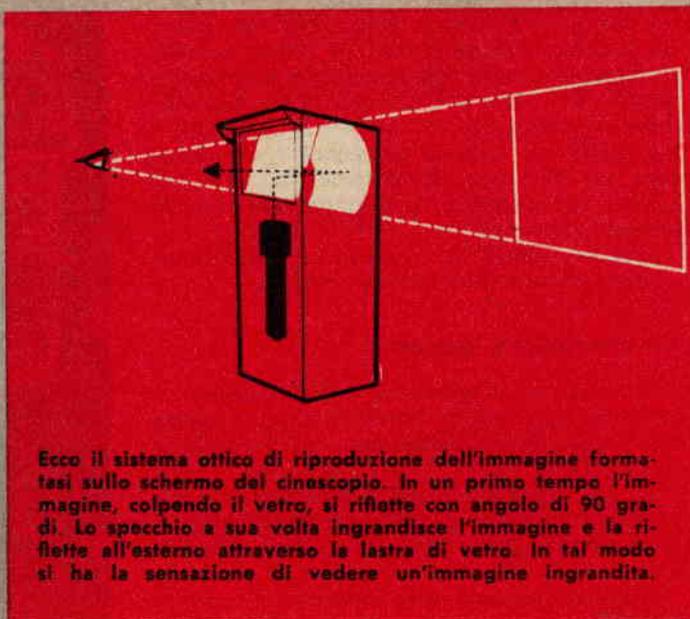
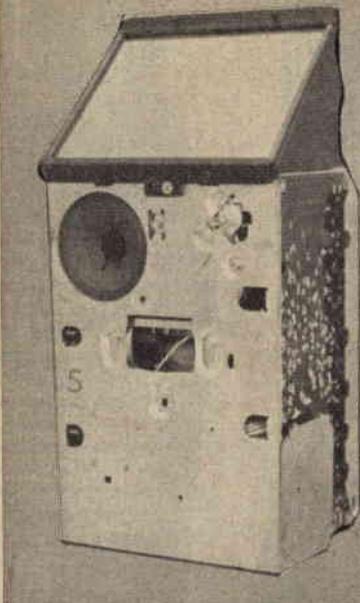


Molte tappe segnano il cammino verso l'unità europea e alcune di queste sono già state raggiunte. Nel 1952 l'Unione mineraria, per il carbone e l'acciaio costituita da 6 paesi europei diede atto dei primi risultati positivi. Gli stessi stati, successivamente, svilupparono questa Unione e crearono la Comunità Economica Europea (A). Questi sono: la Repubblica Federale tedesca, la Francia, l'Italia, l'Olanda, il Belgio ed il Lussemburgo. Nel 1948 fu costituito il Consiglio Economico Europeo che comprende 17 paesi europei, uniti con lo scopo di creare, gradualmente, libere zone di scambio (B). Il Consiglio Economico Europeo, che esercita una funzione amministrativa comprende 15 paesi (C).

# UN TELEVISORE A TRANSISTORI PORTATILE



Vi presentiamo il primo televisore portatile a transistori e batterie, realizzato nel mondo. Funziona dovunque ed anche alla luce diurna più intensa. Pesa soltanto 7 kg. circa.



Ecco il sistema ottico di riproduzione dell'immagine formata sullo schermo del cinescopio. In un primo tempo l'immagine, colpendo il vetro, si riflette con angolo di 90 gradi. Lo specchio a sua volta ingrandisce l'immagine e la riflette all'esterno attraverso la lastra di vetro. In tal modo si ha la sensazione di vedere un'immagine ingrandita.

Il televisore Safari, così come si presenta privato della sua elegante custodia in pelle. Sono visibili sul fianco destro i circuiti stampati che permettono, in caso di avarie, un rapido controllo ed una estrema facilità nella sostituzione di un componente.

L'immaginare, solo pochi anni fa, la possibilità di vedere avvenimenti in atto di svolgimento in luoghi e paesi, talvolta estremamente lontani, in una zona isolata, o durante una scampagnata, poteva considerarsi puro prodotto di fantasia.

Questo aspetto, diciamo così, « fantascientifico » di ieri, è divenuto oggi una realtà saldamente ancorata ai canoni fondamentali delle scienze esatte e confortata dall'apporto incessante del progresso tecnico. Le mete più ambite per i tecnici ed i progettisti, quelle della portatilità e della autonomia di un elettrodomestico, sono oggi per la televisione un fatto compiuto. Con passi giganteschi, bruciando le tappe del suo breve cammino, il televisore, questo portentoso strumento, è ormai giunto all'avanguardia di quella immensa e spettacolare schiera di apparati a cui genio ed ingegno costruttivo hanno dato vita per alleviare le fatiche umane e per rendere maggiormente liete e serene le ore ricreative.

Il televisore, alla sua prima apparizione, si presentò come un mobile di dimensioni ingombranti, e decisamente antirazionali nei confronti dei canoni di armonia e di semplicità dell'arredamento moderno. Ma il compromesso con la sua utilità e, specialmente, con l'entusiasmo ed il fascino che da esso provenivano, poteva essere accettato e la sua venu-

ta incontrò ovunque ottima e cordiale ospitalità.

Poi, col passare degli anni, le dimensioni andarono via via riducendosi, tanto che il televisore di oggi, messo a confronto con certi tipi prodotti appena qualche anno fa, ne risulta essere in profondità, la metà esatta. Oltre ad essere stato « segato » a metà, il televisore d'oggi ha tutta una serie di particolari perfezionamenti tecnici che hanno semplificato il sistema di comandi oltreché migliorato la produzione d'immagine.

Come se ciò non bastasse, l'industria televisiva sembra voler superare se stessa.

Dall'America, e precisamente dalla Philco Corporation ci giunge la strabiliante notizia di un nuovo prodotto, assolutamente rivoluzionario, nel campo dei televisori: un televisore portatile a transistori, completamente autonomo in fatto di alimentazione.

### SAFARI: televisore portatile

Dopo anni di studio e di ricerche la « Philco » ha prodotto un televisore portatile, funzionante a batteria che, per il sistema di riproduzione d'immagine, costituisce una vera rivoluzione nella tecnica costruttiva dei televisori.

Battezzato col nome di Safari, questo nuovo ricevitore televisivo portatile a transistori, è il primo apparecchio fatto funzionare a batterie.

Facilità di trasporto, maneggevolezza ed autonomia sono le sue caratteristiche fonamen-

tali. Snello nel disegno, grazie alla semplificazione dei congegni interni, il Safari è completamente transistorizzato. Come è ormai risaputo, l'avvento del transistor ha soppiantato, in gran parte dell'industria radioelettrica, la vecchia valvola termoionica, imponendosi per le sue caratteristiche di durata, di piccole dimensioni e di minimo consumo di energia elettrica.

L'apparecchio si presenta in un elegante rivestimento in tutta pelle con manico in cuoio.

### Caratteristiche generali

Il Safari è un televisore a 21 transistori il cui peso, compresa la batteria di pile, si aggira sui 7 kg. circa. Le dimensioni sono di cm. 21 × 42 × 14.

La sua superficie visiva utile si avvicina approssimativamente a quella di un normale cinescopio da 14 pollici con un'area di circa 516 cm<sup>2</sup>.

All'alimentazione dell'apparecchio provvede una batteria di pile da 7 ½ volt. La batteria consente al televisore una durata di funzionamento di circa 4 ore e può essere ricaricata ben venti volte assicurando in tal modo all'apparecchio un'autonomia di circa 80 ore ed anche più. Un particolare importante è che per ricaricare la batteria non occorre alcuno spostamento: essa deve essere lasciata nel suo alloggiamento entro il televisore. La ricarica



La robusta maniglia con anima d'acciaio e rivestimento in vera pelle, imbottita per maggior comodità, si può ribaltare completamente sul retro dell'apparecchio. La maniglia consente un'ottima facilità di trasporto.



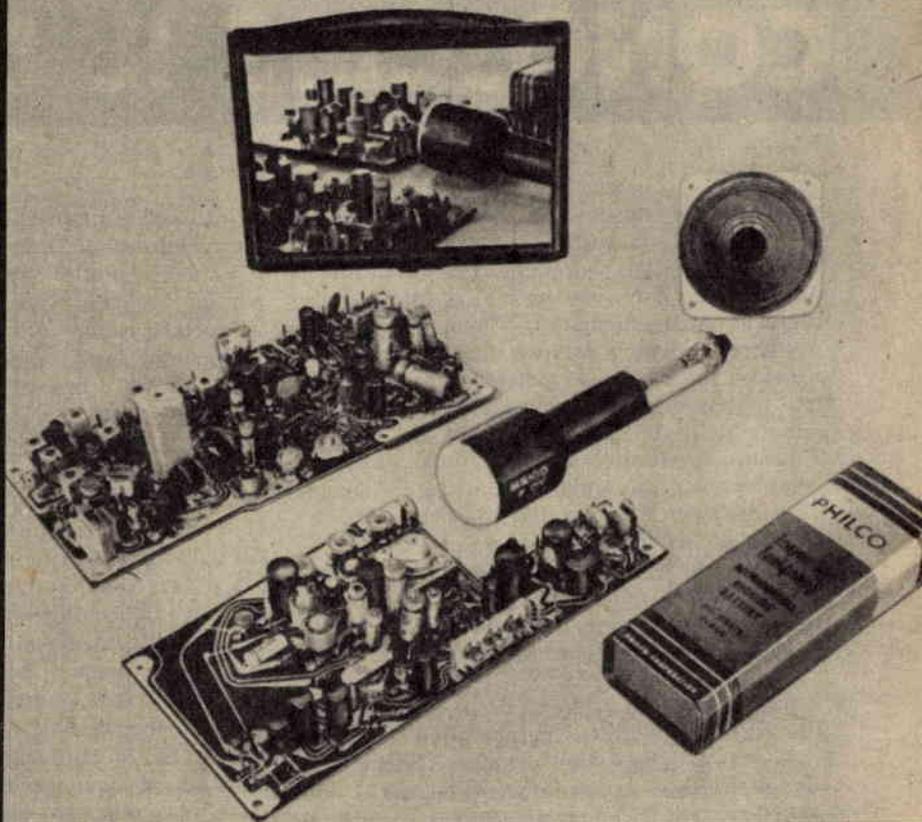
viene effettuata direttamente dall'utente mediante inserimento di apposita spina nella comune presa di corrente domestica. La batteria, progettata e costruita appositamente per il « Safari » è caratterizzata da dimensioni piccolissime e da grande riserva di energia elettrica. Il suo ciclo automatico consente, come è stato detto, quattro ore complete di funzionamento prima che si renda necessario il ricaricamento.

Uno speciale sportello a saracinesca, posto nel fondo della custodia dell'apparecchio, permette una rapida e facile sostituzione delle batterie.

Il « Safari » peraltro, come un comune apparecchio radio portatile, può funzionare anche con la corrente comune.

L'apparecchio è completo di controlli di luminosità, contrasto, sintonia e sincronizzazione d'immagine. Un apposito comando permette la selezione e la ricezione di altri canali televisivi che entrassero, nel futuro, in funzione nel territorio nazionale. Un quadrante, posto lateralmente all'apparecchio, segna il numero delle ore di erogazione di corrente della batteria.

I vari componenti del televisore Safari. Si notano, qui a destra, la lastra su cui è visibile l'immagine televisiva riprodotta, i vari circuiti transistorizzati, l'altoparlante, il cinescopio da due pollici sul quale si forma l'immagine televisiva reale e la batteria di pile.



## Sistema ottico

Per quel che riguarda il suo aspetto, il Safari assomiglia moltissimo ad una macchina fotografica, essendo munito di una visiera frontale. Questa visiera, in virtù del principio ottico sfruttato nell'interno del televisore, presenta l'immenso vantaggio, primo ed unico nella tecnica costruttiva dei televisori, di consentire la visione di spettacoli televisivi all'aperto, indipendentemente dalle condizioni di luce locali. Mai prima d'ora, a causa del riflesso del sole, era stato possibile osservare la televisione in pieno giorno, ai monti, al mare od in campagna senza dover ricorrere a particolari accorgimenti per schermare la luce. La immagine effettiva, nel televisore Safari, viene prodotta sullo schermo di un cinescopio da 2 pollici; da questo l'immagine si riflette, per mezzo di uno speciale vetro, su di uno specchio concavo destinato ad inviare, attraverso il vetro, visibile nella parte frontale dell'apparecchio, l'immagine virtuale all'osservatore esterno. Il vetro riflettente, che svolge il duplice compito di riflettere sullo specchio la immagine prodotta dal cinescopio e di lasciar-

si attraversare poi dall'immagine virtuale dello specchio, fa ricordare quel particolare tipo di lenti per occhiali da sole che all'osservatore esterno si presentano come specchi e cioè come superfici riflettenti, mentre per chi li usa sono completamente trasparenti. Questo particolare tipo di lastra è posta nell'interno dell'apparecchio con una inclinazione, rispetto al piano dello schermo del cinescopio, di 45°.

L'immagine ingrandita dallo specchio dovrà essere osservata dal telespettatore da una distanza di circa 1 metro; aumentando o diminuendo la distanza di osservazione l'immagine apparirà più grande o più piccola.

## Uso del televisore Safari

Il televisore Safari può essere facilmente usato in automobile, in barca, in treno e persino in aeroplano, in luoghi chiusi od aperti ed in qualunque condizione di luce. Un'antenna telescopica localizzata sulla cima dell'apparecchio può girare di un angolo di 360 gradi, permettendo in tal modo una grande facilità di orientamento.

# CONOSCETE IL LITIO?

**È** probabile che voi non abbiate mai sentito nominare una sostanza che si chiama Li-6. Molte persone non sanno che cosa è. Ma molte altre persone non avevano mai sentito parlare di una sostanza chiamata U-235 finché, nel 1945, una bomba atomica esplose su Hiroshima. Nel prossimo futuro il Li-6 potrebbe essere ricordato nella storia come una sostanza ancor più potente dello U-235. Che cosa è il Li-6? Li è il simbolo chimico del litio, un metallo alcalino che è il più leggero di tutti gli elementi solidi. Fino a poco fa, il litio era considerato come un cugino povero degli altri metalli alcalini, e di scarsa importanza. Ma invece di essere un cugino povero il litio potrebbe rivelarsi come uno zio ricco che all'improvviso risolve i problemi finanziari della sua famiglia.

Il Li-6 è una delle facce della sua personalità. È uno degli isotopi naturali dell'elemento, come l'U-235 lo è dell'uranio. Attorno alla bomba H regna un assoluto riserbo, ma si può indovinare che il materiale che la costituisce parte dal Li-6. Inoltre se i progetti in corso per addomesticare la bomba H avranno successo, sarà il Li-6 un elemento importante per la regolazione del reattore. Il litio non è soltanto un elemento chiave nella scienza nucleare, ma risolve problemi anche in altri campi. Il suo impiego negli ultimi anni è assai diffuso. Probabilmente la vostra automobile è lubrificata con grasso al litio. La vitamina A che prendete su consiglio del medico è ottenuta con l'aiuto d'una sostanza chimica a base di litio. Può darsi che consumiate la colazione in un piatto la cui brillantezza è stata ottenuta col litio e che prendiate il bagno in una vasca rivestita con smalto al litio. E quando osservate la TV state fissando un vetro al litio.

Ma chi aveva mai sentito parlare del litio? Forse nel corso degli studi superiori, ma le nozioni erano limitate ad un accenno come ad un elemento tra i meno importanti. Ora questo zio ricco torna a farsi vivo.

## Il litio galleggia sull'acqua

Allo stato di purezza il litio metallico ha un bel colore bianco argentato. Pesa soltanto un

quinto dell'alluminio. Nell'acqua galleggia come un turacciolo. Può esser tagliato facilmente con un coltello. Esposto all'aria, la sua superficie lucida si appanna rapidamente.

Lasciate cadere del litio in acqua ed esso lentamente farà svolgere idrogeno. Accendetelo nell'aria e brucerà. Esponetelo a numerosi gas e reagirà formando composti stabili. In metallurgia serve per lavare i metalli: agitate i componenti di una lega, aggiungete ad essi un pizzico di litio metallico e questo reagirà eliminando le sostanze estranee. Il litio non ha il cattivo carattere degli altri metalli alcalini che sono noti per la loro personalità esplosiva. Questo elemento ha un punto di fusione relativamente alto ed è più fusibile.

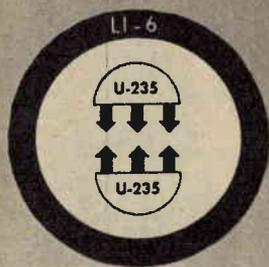
Il Li-6 quando è bombardato con neutroni emette il tritio. Questo raro idrogeno, di peso triplo, è il materiale di cui sono costituite le bombe H. Si suppone che la bomba H sia costituita da una piccola bomba atomica (per iniziare la reazione) circondata da uno spesso strato di deuterio di Li-6. Scatenando la bomba atomica che sta nel centro si ottiene un'esplosione di proporzioni stellari. Perciò questa « stella » leggera sembra destinata ad occupare il primo piano del palcoscenico, non soltanto per il suo compito nel campo dell'energia nucleare ma anche per il suo impiego in svariati prodotti d'ogni giorno. Perché per decenni non ce ne siamo accorti? Ce ne servivamo, ma per usi limitati. Johann August Arvedson lo scoprì nel 1817, ma il litio rimase una curiosità da laboratorio fino al 1880, quando uno dei suoi composti, l'idrossido di litio, venne impiegato per aumentare il rendimento degli accumulatori di Edison. Batterie simili a quelle, azionarono i sommergibili durante la prima guerra mondiale. Durante gli anni successivi, trovò applicazione nelle bevande gassate alle quali impartiva un sapore frizzante e il suo carbonato diventò un ingrediente dello smalto per la porcellana, ed è ancora estesamente usato per tale preparazione. Abbassa il punto di fusione del detto smalto, lo rende più fluido e permette di applicarlo a più basse temperature.

Puro, il litio metallico è bianco argenteo. Pesa soltanto un quinto dell'alluminio e nell'acqua galleggia come un turacciolo. Può essere tagliato con un coltello.



### GLI USI DEL LITIO

Il litio non è soltanto un elemento chiave nella scienza nucleare ma trova impiego anche in molti altri campi, come qui sopra vedete illustrato.



Questi diagrammi indicano uno dei possibili disegni della bomba H. Uno strato di Li-6 circonda una piccola bomba atomica (sopra). Quando la bomba A esplose, neutroni bombardano il Li-6 che produce tritio provocando un'esplosione stellare (sotto). - A destra: Molto probabilmente la cipria di cui si serve questa signora è a base di litio.



## Il litio ha confermato la teoria di Einstein

Nel 1931 pochi atomi di litio divennero gli atomi più importanti del mondo, del mondo dei fisici perlomeno. Anni prima, Einstein nella sua classica equazione aveva stabilito che energia e massa sono la stessa cosa. Nel 1931, due fisici, Cockroft e Walton, bombardarono il litio con protoni e trovarono che le particelle alfa venivano emesse con enorme energia. Essi trovarono che tale energia era equivalente alla diminuzione della massa. E questo fu il primo risultato che confermava la teoria di Einstein, e il primo indizio che energie di sorprendente grandezza potevano esser emesse dall'atomo. Fatto che venne provato al mondo 14 anni più tardi a Hiroshima.

In natura, il litio si trova come una combinazione di due isotopi stabili, il Li-6 e il Li-7 (quest'ultimo ha un neutrone di più). Meno del 10 % di tutto il litio è il Li-6.

Il litio è assai ricercato. È infatti il Li-7 che

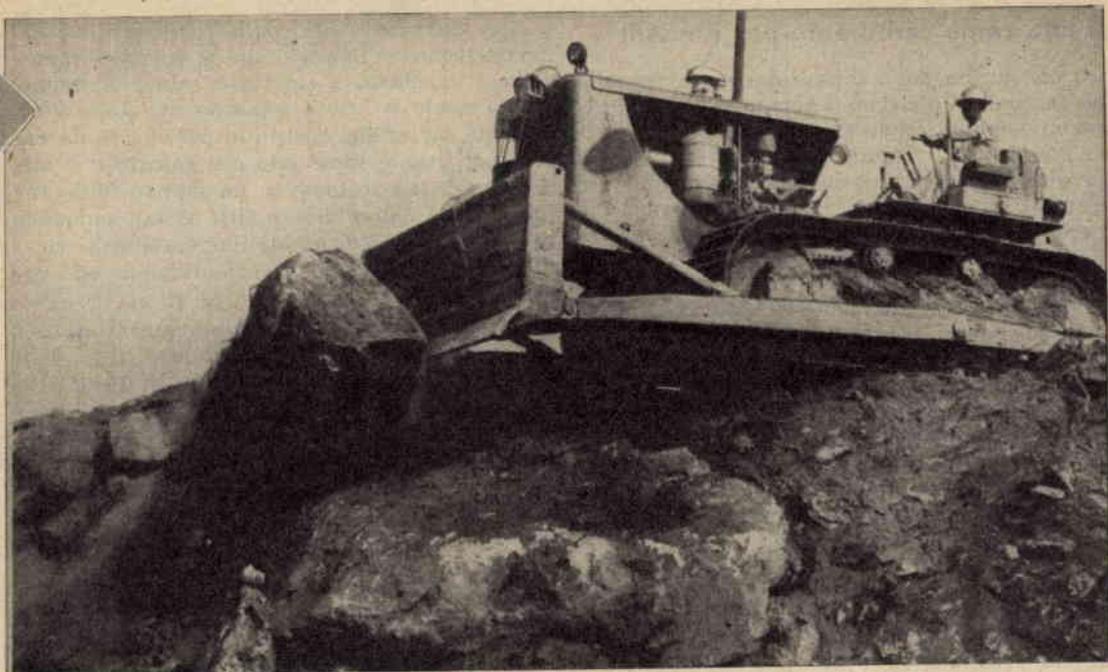
**Il litio si trova in tutto il mondo ma in quantità così piccole che è difficile separarlo da altri minerali - Nella foto: Massi contenenti il minerale, vengono estratti nella Carolina del Nord.**

entra nella composizione dei grassi o dei tubi di TV. Il lubrificante a base di litio permette ai veicoli di funzionare fino a 95° gradi sotto zero. Nei condizionatori d'aria il cloruro di litio elimina il vapor acqueo dall'aria. La signora mette del litio sulla sua faccia quando la spalma di crema. I composti del litio entrano nella composizione di candeggianti e di sostanze che facilitano la saldatura. E servono per la produzione di antistaminici, di vitamina A e di gomma sintetica.

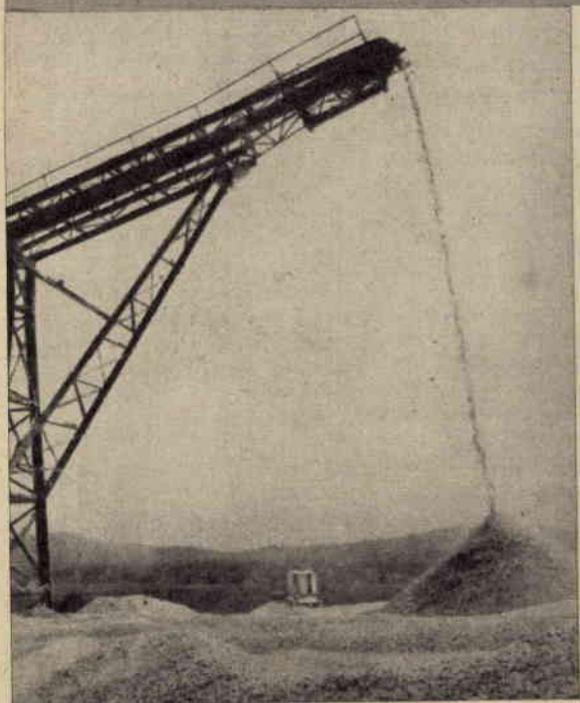
Altri composti di litio, secondo recenti ricerche, potrebbero essere di grande aiuto per l'agricoltore. Pare infatti che il litio renda resistenti ai funghi e alle malattie, certe piante.

**A sinistra: Un operaio toglie i pani di litio concentrato dopo il processo di filtrazione. - A destra: Nel suo stato di purezza il litio è bianco argenteo; galleggia sull'acqua e può esser tagliato con gran facilità.**





A sinistra: I grossi massi contenenti il minerale, vengono macinati e ridotti a ghiaia. A destra: Un operaio manovra l'alimentatore di gravità che porta minerale frantumato ad un impianto per estrarre il litio.



## Il litio come carburante per i missili

I carburanti per i missili devono avere alte percentuali di ossigeno. I composti di litio presentano appunto un contenuto di ossigeno molto più alto di molti altri composti, a parità di peso. Il litio metallico fuso è uno scambiatore di calore eccellente per i reattori nucleari. C'è però l'inconveniente che ad alte temperature il litio diventa molto corrosivo.

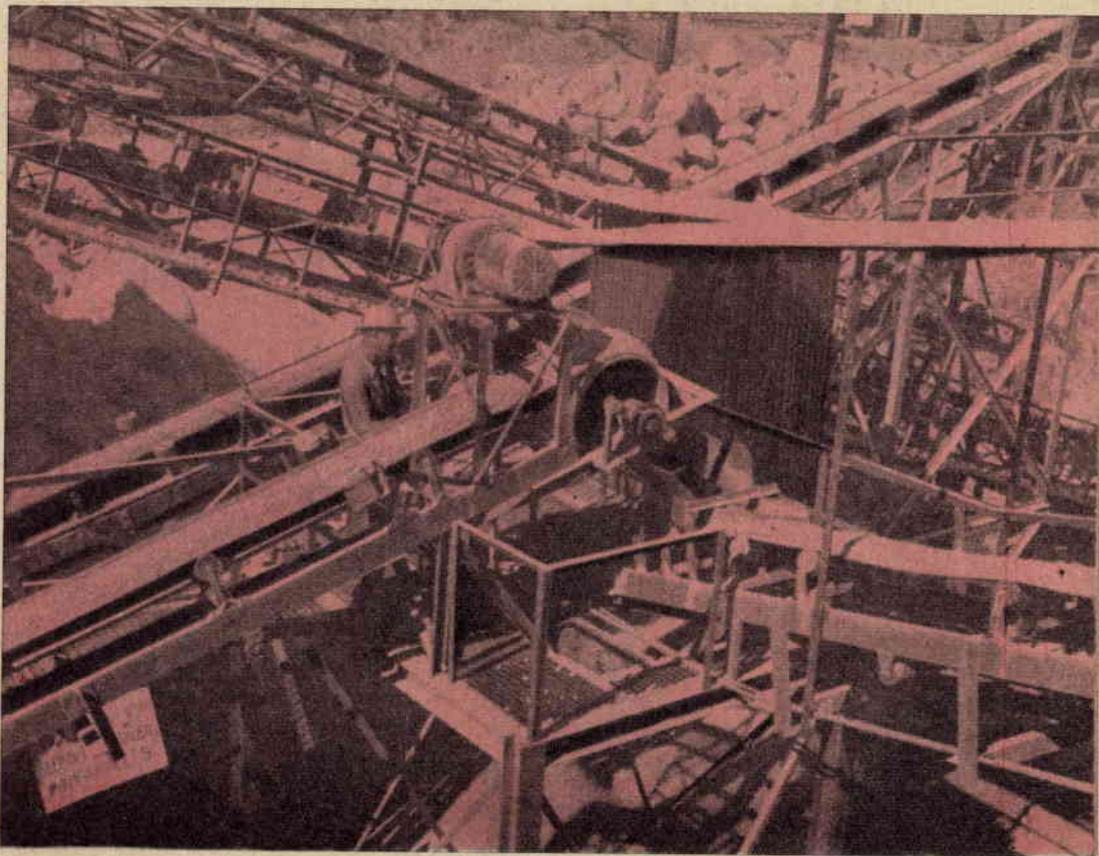
Con tutte queste utilizzazioni è evidente che il litio sarà crescentemente richiesto. Quanto ai suoi giacimenti, il litio si trova in tutto il mondo, ma in quantità così piccole che è difficile separarlo da altri minerali. Tuttavia se ne trovano vasti depositi nel Nord America. Nel Canada vi è una « montagna » di litio. In Africa esiste a Bikita un enorme giacimento, come nella Rhodesia meridionale. Si trova inoltre nell'America e nell'Europa meridionali, in Australia e in Asia.

Per estrarre il litio dalle rocce esistono diverse tecniche. Secondo una di queste, il minerale è macinato e ridotto a sabbia finissima, dalla quale il litio è separato per flottazione. Questo materiale, costituito per il 6% da ossido di litio, è mescolato con calcare e il miscuglio viene scaldato in un grande forno rotatorio. Il calore libera litio e sali potassici. Dalla soluzione di queste due sostanze si ricava l'ossido di litio per concentrazione ed evaporazione. È una strada lunga. Circa 100 kg di minerale greggio devono essere trattati per ottenere non più di mezzo chilo di litio; e di questo soltanto 40 grammi sono di Li-6.

Ricerche sono in corso in diversi paesi per utilizzare l'energia prodotta dalla bomba H.

È possibile che gli attuali reattori siano messi fuori moda dal litio. E non occorre esser veggenti per prevedere che all'era dell'uranio succederà l'era del litio-idrogeno.

Uno dei metodi di estrazione del litio consiste nel macinare il minerale a sabbia finissima dalla quale il litio è separato per flottazione. Da circa 100 kg. di minerale greggio si ricava, in media, mezzo chilo di litio. Nella foto, un'intricata rete di trasportatori che convogliano il minerale ai vari stadi di trattamento.





Un ingegnere della Bell dà una dimostrazione del nuovo apparecchio elettronico Audrey. Voi dite il numero che volete chiamare e Audrey, grazie alla « intelligenza » vi effettua la comunicazione. Ora, che è un prototipo sperimentale, risponde solo a dieci numeri telefonici.

**S**iete pronti? ... Sì, perchè i protagonisti della scenetta che stiamo per descrivervi siete voi: un marito con relativa gentile consorte. Sta per scoccare l'ora in cui il marito lascia l'ufficio per tornare a casa. La moglie corre frettolosa verso uno strano apparecchio (dalla forma piacevolmente aerodinamica che assomiglia all'incirca ad una radio) che si trova su di una mensola dell'anticamera; uno, uno, cinque, sette, cinque, otto ... forma un numero come in un comune telefono. « Pronto » dice e il suo volto si illumina di uno smagliante sorriso ... che ne fa scoccare un altro sul volto di un uomo che appare in un piccolo schermo quadrato di 5 cm. di lato, posto di fianco al disco telefonico. « Caro, quando vieni a casa, ricordati di guardare se c'è posta ». « Va bene cara, sarò a casa fra mezz'ora ».

Abbiamo detto che ognuno di voi può essere il protagonista di questa realtà; perchè il telefono-telesivo bussa ormai alle porte. Se n'è parlato tanto fino ad oggi, ma si è fatto anche molto lavoro per tradurlo, da stru-

# AVVENIRE FANTASTICO DEL TELEFONO

**I tecnici sono incontentabili: vogliono che il telefono, questo già formidabile e servizievole strumento, dia ancor di più. Sarà televisivo; mai occupato; ci avvertirà dello svilupparsi di un incendio, della visita di ladri, ecc. . . .**

mento di laboratorio ad un comune oggetto al servizio di tutti. Il direttore della Bell ha ormai annunciato più volte, pur tenendosi nei limiti prudenziali, che tra una diecina di anni un tale apparecchio sarà a disposizione di chiunque lo desideri.

La ditta Stromberg Carlson l'anno scorso ha già prodotto in serie e messo sul mercato un telefono-televisivo.

Naturalmente si tratta di un apparecchio, dato il prezzo elevato, riservato a ditte e industrie, non a privati.

Fino ad oggi un grosso ostacolo alla realizzazione pratica dei telefoni televisivi era la quantità di segnali elettronici che occorre trasmettere sulle linee telefoniche già esistenti, per ottenere la riproduzione del suono e della voce. Ma anche questo sembra superato. L'anno scorso i tecnici della General Electric hanno annunciato la realizzazione di un sistema televisivo che può essere trasmesso, appunto, sulle odierne linee telefoniche. Invece di trasmettere 30 immagini complete ogni secondo, come avviene per la TV normale, l'immagine viene trasmessa soltanto ogni 5 o 10 secondi. Anche i tecnici dei Laboratori della Bell dichiarano che hanno i materiali necessari e che potrebbero già produrre telefoni con TV. Ma essi dubitano che vi siano molti abbonati disposti a spendere diverse migliaia di lire ogni comunicazione di 3 minuti, soltanto per il piacere di vedere che espressione ha la

faccia dell'interlocutore all'altro estremo del filo. E anche se il costo venisse ridotto, nessuno può prevedere quanti utenti sarebbero disposti a pagare un supplemento per vedere chi telefona loro.

Sta di fatto però che molti sarebbero gli abbonati interessati ai telefoni TV per speciali ragioni di lavoro. Ad esempio un impaginato di giornale potrebbe far vedere per telefono la disposizione da darsi alle pagine, al tipografo. Carte topografiche, progetti di architetti, e simili potrebbero essere trasmesse



**Esiste già un tipo di apparecchio per telefono pubblico, in cui, attraverso una fessura si vede il percorso del gettone. Si sa che al termine di questo la comunicazione si interrompe automaticamente. Sopra: Questo apparecchio trasmette e riceve messaggi registrati.**

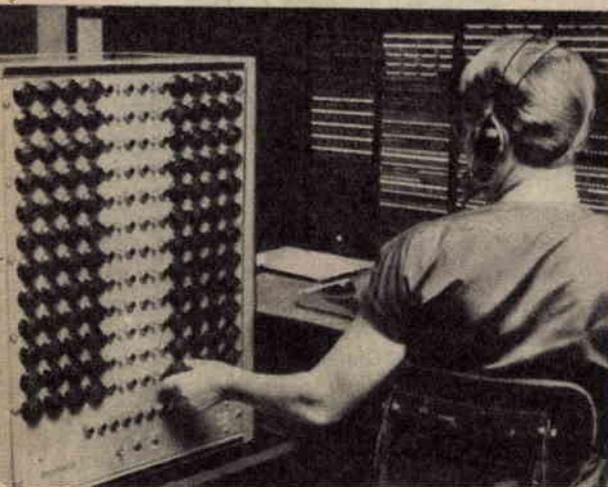
**Questo è uno dei più moderni e semplificati « centralini » in uso presso ditte private. La centralinista smista e riceve comunicazioni, sia interne che esterne, solo attraverso una serie di pulsanti e un microfono.**

per TV, eliminando le descrizioni verbali.

Attualmente in America è in funzione tale sistema per la prenotazione dei posti sui treni e a teatro. Molte Banche hanno installato apparecchi simili per il controllo delle firme a distanza.

Queste, in breve, le notizie più recenti sul telefono televisivo.

Intanto in tutto il mondo si stanno dedicando studi e quattrini per migliorare e perfezionare in altre direzioni il già ottimo apparecchio telefonico.



**Nel numero di ottobre della nostra rivista abbiamo parlato dell' Handie-Talkie, cioè un piccolo rice-trasmittitore tascabile che fa la stessa funzione del telefono. Questa centralinista appunto, ricevuto un segnale, sta realizzando il collegamento.**

**Alcune linee aeree, per aumentare i comfort a favore dei propri passeggeri hanno adottato il telefono « cielo-terra ». Chi vuol mettersi in contatto con un passeggero in volo, chiama un determinato numero.**



## Non più telefoni « occupati »

Ancor oggi il più grosso inconveniente del nostro familiare e servizievole apparecchio è quello di emettere, purtroppo spesse volte, il segnale di « occupato ». E si perdono delle ore in capo a un giorno, nell'attesa che il numero richiesto si liberi, logorandosi i nervi. Gli Svedesi, popolo pacifico e amante della vita tranquilla, hanno risolto ed eliminato l'inconveniente. Questa « strabiliante » innovazione è già applicata praticamente in Svezia. Chi forma il numero di un abbonato occupato (su telefono che funziona col nuovo sistema Ericsson) non deve far altro che riappendere il microfono.

Il sistema « ritiene a memoria » la chiamata, la mette in serie con le altre eventuali e la trasmette non appena la linea è libera. Anche in Inghilterra un sistema del genere è stato realizzato dalla Pye Tele, utilizzando tubi elettronici invece di interruttori. Poiché in tal modo non esiste l'eventualità che si formino scintille, il sistema si può utilizzare tranquillamente anche nelle miniere o in altro ambiente ove può aversi atmosfera esplosiva.

Sempre in Svezia viene prodotto uno speciale telefono con altoparlante. Con questo si possono tenere conversazioni tra più persone come se tutte stessero chiacchierando nella stessa camera. Ma se si vuol parlare in privato si usa un microfono separato.

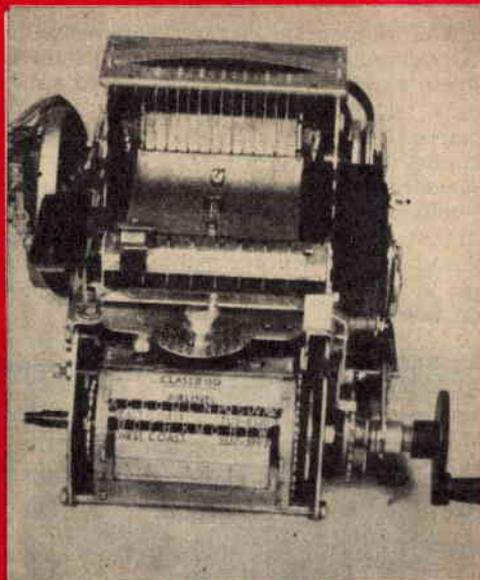
Gli Stati Uniti sono tra i popoli della terra, quelli più interessati a studiare miglione in campo telefonico. Infatti gli Americani possiedono attualmente 65 milioni di apparecchi telefonici con i quali fanno 228 milioni di chiamate al giorno, più della metà del totale mondiale giornaliero che è di 300 milioni e mezzo di chiamate al giorno. Tra 20 anni si ritiene che queste cifre saranno raddoppiate.

Sorge quindi il problema di avere linee che sopportino questo traffico telefonico. Secondo gli esperti, un normale filo telefonico può portare 28.000 piccole informazioni al secondo, mentre un ordinario messaggio richiede in media, soltanto 40 di tali informazioni elettriche per secondo. Per aumentare ancor più tale capacità è stato ideato un apparecchio chiamato « vocoder » che traduce le parole parlate in una serie di sibili e fruscii, che all'altro capo della linea sono riconvertiti in parole. Con questo apparecchio la capacità di trasmissione d'una linea è decuplicata.

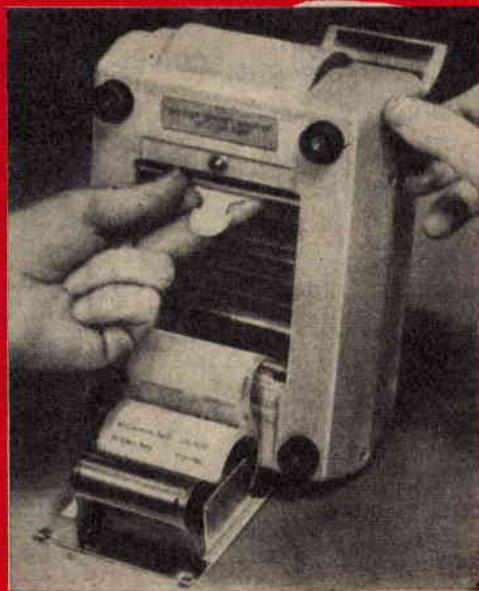
Entro i prossimi due anni un nuovo sistema di scambi robot entrerà in funzione per 3.000 abbonati di Morris, nello Illinois. Questi robot invece di far suonare il telefono azioneranno un dolce ritornello musicale. Se l'abbonato è occupato avvertiranno chi chiama che il suo messaggio sarà trasmesso e registrato su nastro magnetico ad un apposito centralino. Quando l'abbonato torna a casa, chiama un numero e il messaggio registrato gli viene trasmesso. Questo sistema permette, con opportuni collegamenti, colloqui tra dozzine di persone, dettatura di lettere, ecc.

Già in funzione invece è il Dataphone della American Telephone and Telegraph: permette a due macchine di « parlare » alla velocità di 1000 parole al minuto. Gli impulsi vengono tradotti in segnali capaci di impressionare un nastro magnetico, e questo può essere introdotto in una macchina che li traduce in parole, stampandole su carta. In tal modo si possono trasmettere, ad esempio, inventari di 7000 articoli in 16 minuti.

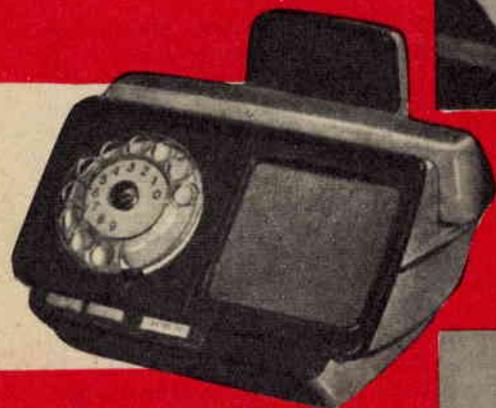
Infine, per chiudere in bellezza, ci piace accennare anche a questa novità che è di sapore prettamente americano. La Automatic Electric Company è in grado di fornire un telefono che segnala nientepopodimeno lo sviluppo di un incendio, la visita di ladri, la variazione delle pressioni atmosferiche o d'una caldaia ecc. Queste informazioni sono ottenute da termostati speciali, suonerie e altri apparecchi con i quali può venir collegato. Non appena il sensibile « cervello » del telefono



sia messo in allarme da un segnale, egli sceglie automaticamente il telefono (pompieri, polizia ecc.) che deve chiamare e il messaggio conveniente (tra quelli che sono preparati) che deve trasmettere. Di questo passo, permettete ci la facile ironia, dal telefono non attendiamo altro che ci paghi le varie scadenze mensili.

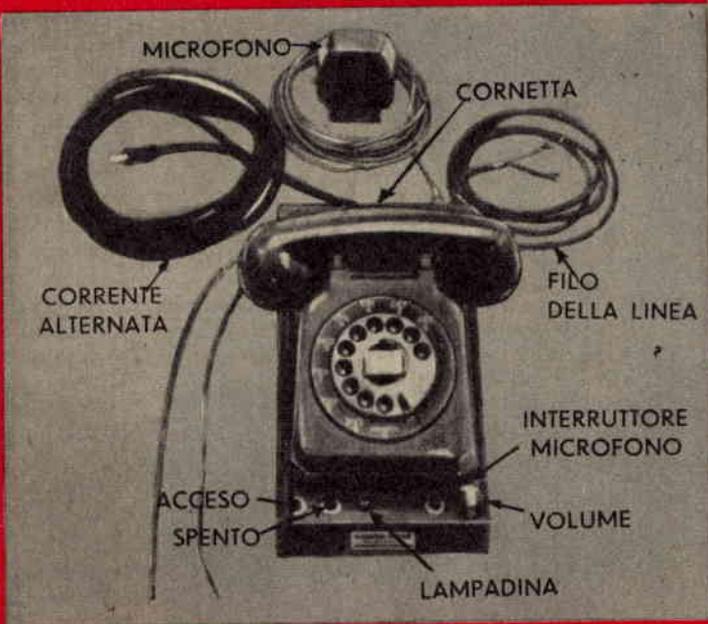


Il Dialphone, l'apparecchio qui a destra, è un magnifico collaboratore del telefono negli uffici. Chi chiama sceglie, in una speciale rubrica il nome della ditta con cui vuol parlare, e un nastro perforato si incarica di effettuare la chiamata. - A sinistra: Si vede il Dialphone aperto. È come se vi fossero « dita » sensibilissime che traducono i fori perforati in impulsi magnetici.



Il Wegophone (qui a destra) di fabbricazione svedese è un apparecchio telefonico che assomiglia molto a una radio. Invece della solita « cornetta » ha incorporato un piccolo altoparlante, che permette conversazioni multiple.

A sinistra: Il Dialphone visto dal di sotto. Il nastro contenente l'elenco dei nominativi può essere cambiato e si adatta allo strumento come la pellicola ad una macchina fotografica. A destra: Molto interessante è questo speciale apparecchio qui a destra. Grazie all'aggiunta di un altoparlante e di un microfono, l'operatore riesce ad avere le mani completamente libere.



# SCIMMIE CHE BRILLANO N



**U**n importante contributo alle future conquiste spaziali da parte dell'uomo è stato dato da due scimmie femmine, nate in America: la scimmia Rhesus Able e la scimmia scoiattolo Baker.

Nel loro compartimento situato nell'ogiva di un razzo Jupiter, esse vennero lanciate alla quota di 480 km, per un percorso di 2720 km sull'Atlantico fino ad Antigua a velocità che raggiunse i 16.000 km/h. Il loro viaggio durò soltanto 15 minuti, ed alla fine furono raccolte dal rimorchiatore Kiowa della Marina americana, che radiotelegrafò a Capo Canevaral: « Able-Baker perfette. Nè ferite, nè inconvenienti ».

La scimmia Able morì qualche giorno dopo, in conseguenza della somministrazione di una dose errata di anestetico, mentre i medici cercavano di togliere un piccolo elettrodo che era stato fissato sotto alla sua pelle per poter ricevere i dati biomedici radiotrasmessi dalla radio di bordo con la quale l'elettrodo era collegato.

Ora l'imbalsamatore ha immortalato la scimmietta Able ponendola su un piedestallo che si trova nello Smithsonian Institute di Washington.

Come vengono preparate le scimmie per i loro voli al di là dell'atmosfera terrestre? Una gran parte degli allenamenti di animali per i voli spaziali vien fatto nel Centro Wright del laboratorio aero-medico di Dayton, nello Ohio. Scimmie, gatti e altri animali da esperimento sono assoggettati ad un rigoroso programma di allenamento per insegnare loro a compiere, a terra, certi gesti, che verranno ripetuti, a comando di segnale, nello stretto abitacolo del cono del missile.

Per esempio, scimmie come Able e Baker, imparano a saltare quando sentono il suono di una cicala elettrica, o quando ricevono una leggera scossa elettrica.

Un allenamento più complicato comprende la visione di un disegno a cerchi e a triangoli sullo schermo accompagnati da una serie di rumori o da un suono costante.

La scimmia Able, i cui antenati proveni-

**La scimmia scoiattolo Baker che è stata lanciata nello spazio ad una quota di 480 km., ad una velocità di 16.000 km/h. Il viaggio durato 15 minuti si è concluso felicemente. Baker gode tuttora ottima salute.**

# ELLO SPAZIO

**Precorritrici del cammino dell'uomo, le scimmie destinate ai voli spaziali vengono sottoposte ad un intenso allenamento. Si insegna loro compiere a terra, gesti che ripeteranno nel cono del missile.**

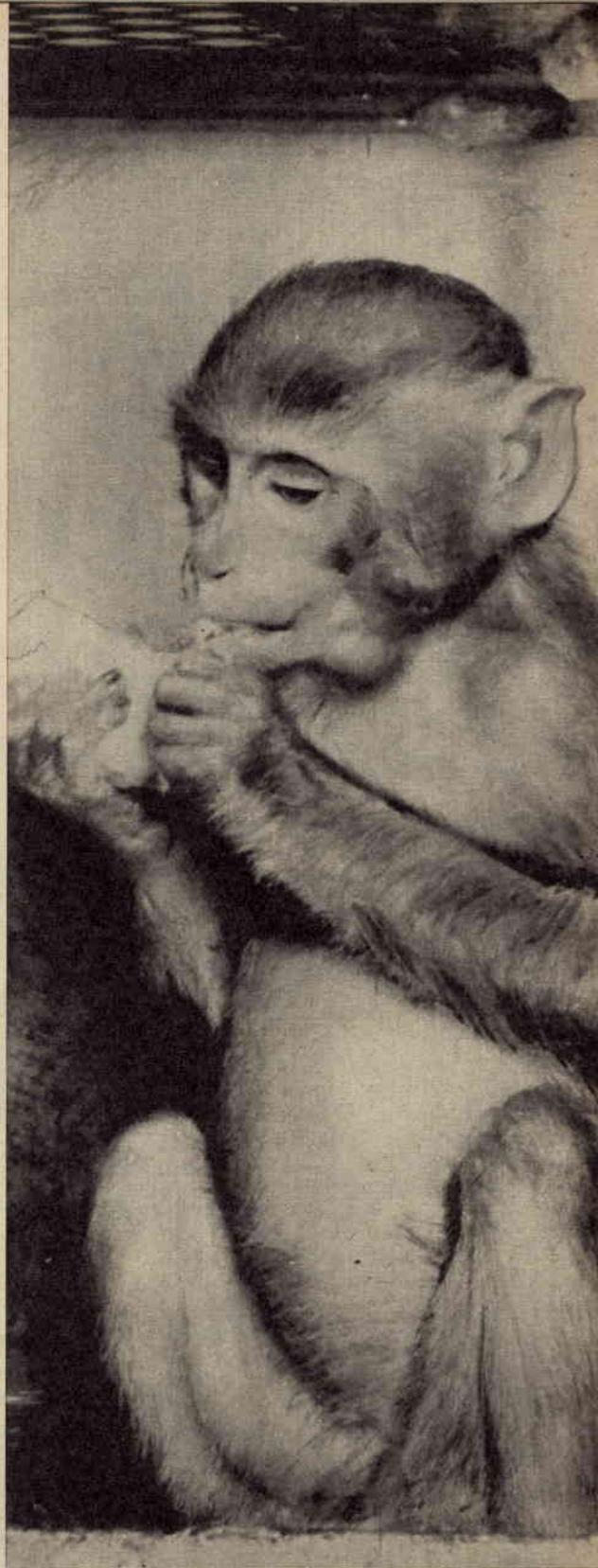
vano dall'India, pesava 4,2 kg. Per il suo volo venne vestita con una tuta spaziale protettiva e con un elmetto e le venne assegnata una comoda cuccia nella capsula che pesava 113 kg.

L'esperimento di volo comprendeva una prova paragonabile a quella che si fa suonando un campanello sull'aereo per chiamare la cameriere di bordo. La scimmia era stata allenata a tirare una piccola leva quando si accendeva una luce rossa.

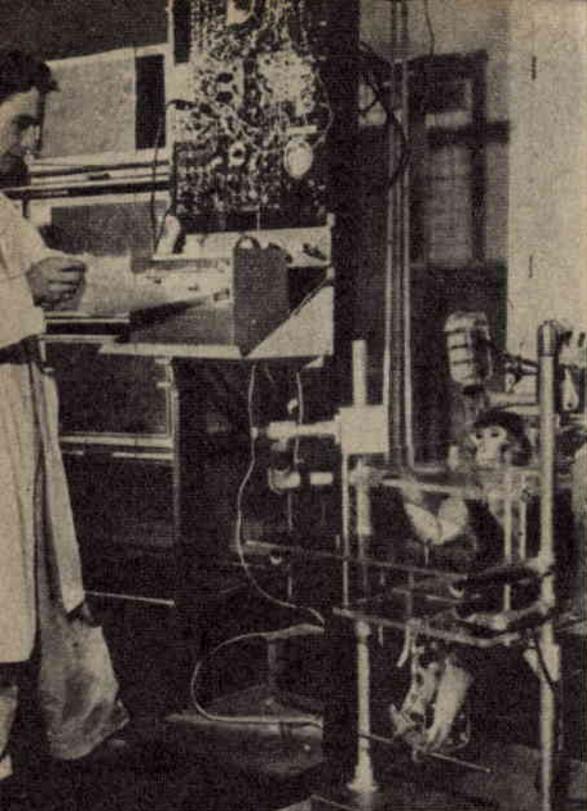
Uno scatto udibile nella cuffia indossata, avvertiva la scimmia che aveva eseguito il suo compito. Questa risposta non funzionò. Tuttavia vennero radiotrasmessi a terra altre 16 informazioni comprendenti il funzionamento del cuore, la reazione dei muscoli, il battito del polso, la temperatura del corpo, la respirazione, la pressione, l'umidità, ecc.

La scimmia Able era una delle 8 della sua classe e venne scelta soltanto tre giorni prima del lancio. La scelta finale venne fatta in base alla convinzione dei suoi istruttori e ai risultati registrati durante l'allenamento. La scelta di una scimmia Rhesus americana venne fatta per due ragioni: 1) la sua piccolezza, e la sua simiglianza (appartenendo all'ordine dei primati) agli esseri umani; 2) una grande quantità di dati erano stati raccolti durante 8 anni di esperimenti su questa specie compiuti nello Walter Reed Army Institute of Research. Able venne anche istruita presso l'Army Medical Research Laboratory di Fort Knox.

La scimmia Baker, una scimmia del peso di  $\frac{1}{2}$  kg, di color brunastro, con grandi occhi, proveniva dall'America Meridionale. Baker venne immatricolata tra una quantità di aspi-



La scimmia Rhesus Able, compagna di viaggio di Baker. Meno fortunata della consorella, Able morì qualche giorno dopo la sua avventura in conseguenza della somministrazione di una errata dose di anestetico.



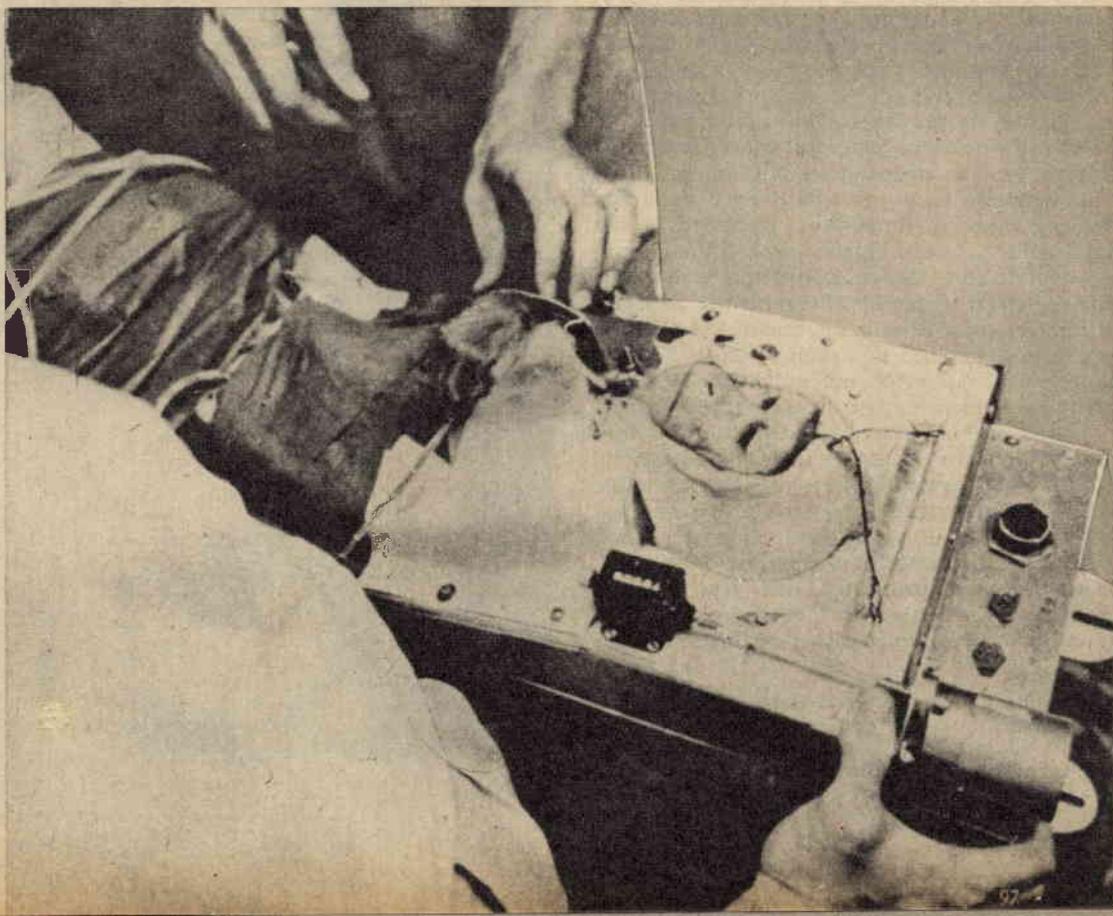
ranti scimmie presso la Scuola di Medicina dell'aviazione della Marina, a Pensacola nella Florida. Essa non doveva svolgere speciali compiti, ma serviva per sperimentare reazioni fisiologiche.

Per il suo viaggio Baker indossava un elmetto di un composto plastico, e riposava in una cuccia di gomma di silicone ricoperta con un sottile strato di gomma piuma.

La Scuola di medicina dell'aviazione della Marina, in collaborazione con la direzione chirurgica, disegnò il cilindro di sottile lamiera di acciaio inossidabile che la sosteneva. Questo era un lavoro meccanicamente perfetto, collegato con circuiti elettronici che misuravano la sua respirazione, la temperatura del corpo e il funzionamento del cuore.

Baker si trova ora nella sua vecchia dimora, a Pensacola, dove è stata festeggiata, ed invidiata dal rimanente della popolazione scimmiesca ed anche dall'« homo sapiens ».

**A sinistra: L'apparato impiegato per il controllo delle reazioni della scimmia. - Sotto: Sistemata nel suo abitacolo, dopo la messa a punto degli strumenti, la scimmia è pronta per il « grande volo ».**





## UN REGALO NATALIZIO e

### UNA OCCASIONE per i nostri lettori

Al fine di favorire i nostri Lettori che espressero il desiderio di abbonarsi sia a LA TECNICA ILLUSTRATA (canone d'abbonamento annuale L. 2200) e a SISTEMA PRATICO (canone d'abbonamento annuale L. 1600), la Direzione è entrata nell'ordine di idee di considerare un canone di abbonamento **cumulativo speciale** pari a L. 3500 in luogo delle 3800 normali.

Inoltre, effettuando abbonamento entro e non oltre il 15 gennaio 1960, i Lettori riceveranno in **OMAGGIO**

- il numero 12-1959 de' LA TECNICA ILLUSTRATA L. 200
  - il numero 12-1959 di SISTEMA PRATICO . . . L. 150
  - una cartella di raccolta 12 numeri de' LA TECNICA ILLUSTRATA . . . L. 150
  - una cartella di raccolta 12 n. di SISTEMA PRATICO L. 150
  - il « MANUALE DELL'AUTOMOBILISTA » . . . . . L. 300
- per un valore complessivo di L. 950.

Profittate dell'occasione che vi si offre!

Inviando vaglia di L. 3500 risulterete abbonati contemporaneamente alle due migliori Riviste Tecniche Italiane ed entrerete in possesso del magnifico « MANUALE DELL'AUTOMOBILISTA », che vedrà la luce entro il gennaio 1960.



richiedete nelle edicole il numero di dicembre di

## **SISTEMA PRATICO**

la Rivista che tratta - in forma divulgativa - di RADIOTECNICA, di TELEVISIONE, di ELETTRONICA, di FOTOGRAFIA, CHIMICA, CACCIA, PESCA, ecc.

Fra il materiale editoriale del numero di dicembre citiamo:

- un reflex a tre transistori
- il tachimetro dell'automobile
- con due carboni un inalatore elettrico
- smaltatura delle copie fotografiche a freddo
- un monovalvolare per l'ascolto dei programmi audio della televisione
- bikini - modello di motoscafo da crociera
- i motori elettrici
- tavolo da gioco per famiglia
- ricetrasmittitore per le gamme del 20-40-80 metri

# IL PIÙ GRANDE ARATRO DEL MONDO

**A**gricoltori! Ecco tre interessanti novità per il 1960. La tecnica offre ai coltivatori di grano nuovi modi di ridurre i tempi e i costi e quindi, accrescere il loro guadagno netto.

Le ruote anteriori e posteriori del nuovo trattore a 4 ruote '8010' sono montate su unità separate che vengono accoppiate. Questa disposizione permette di far girare il trattore a piena velocità in un raggio di 5,25 metri. Questo raggio è pari a quello dei trattori convenzionali che si trovano oggi sul mercato benchè siano più piccoli dello 8010. Detta disposizione permette anche alle due unità di muoversi indipendentemente (come si vede nella foto) anche in terreno rotto. L'energia motrice applicata allo sterzo permette di far girare il trattore con leggera pressione. I freni azionati nello stesso modo fermano il trattore con facilità e rapidamente.

Il primo metodo consiste nel seminare 8 solchi in una volta per mezzo di due rimorchi che trainano ciascuno una seminatrice per 4 solchi. In normali condizioni di terreno e con conveniente potenza di trattrici, un agricoltore può seminare approssimativamente 400 ettari al giorno invece di 24 ettari circa che può seminare con una seminatrice per 4 solchi.

La semina di 8 solchi presenta diversi vantaggi; praticamente raddoppia il rendimento di un uomo e di un trattore; riduce il tempo della semina; e diminuisce il rischio del cattivo tempo. Il raccolto può essere effettuato con attrezzatura per 2 o per 4 solchi.

Altra novità, sono i « Piantatori » a 4 solchi e a 6 solchi, per grano, che procedono alla velocità di 11 chilometri all'ora. Sono muniti di speciali valvole che hanno un dispositivo per la semina, non a gravità. Il 495 può seminare in un giorno 34 ettari circa e il 695 circa 48 ettari al giorno.

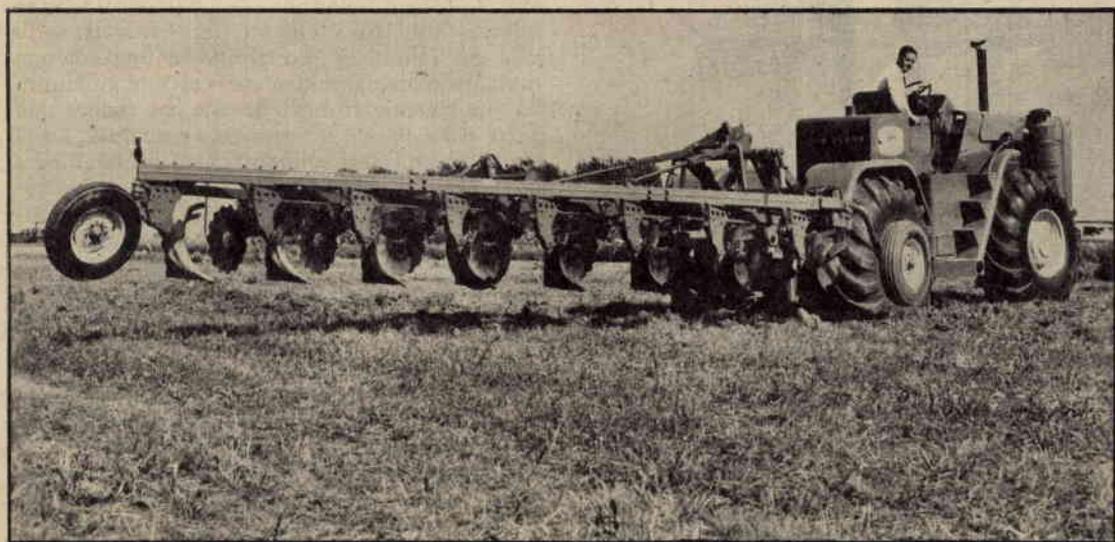
Per questi piantatori è disponibile un'attrezzatura di dissodamento che permette all'agricoltore di seminare in terreno arato. Questa attrezzatura prepara un letto per i semi largo 25 cm. per ogni unità seminatrice. Il terreno tra questi solchi non viene toccato e ciò ritarda la vegetazione delle erbacce e conserva meglio l'umidità.

Molti agricoltori potranno usare combinazioni di questa nuova attrezzatura per ottenere un doppio risparmio di tempo e di lavoro nelle loro operazioni.





Sopra: Il nuovo 'piantatore' permette la semina di 8 solchi alla volta, con trattore per aratura di 5 solchi. Sotto: Il più grande aratro mai prodotto, per 8 solchi profondi 40 cm., viene sollevato facilmente dal nuovo trattore da 10 tonnellate '8010'. Il complesso degli aratri pesa 2.500 kg. Finora il più grande aratro era a 4 file. Questo modello con la rimanente attrezzatura del peso di 3½ tonn. è stato realizzato per essere usato con il trattore '8010'.



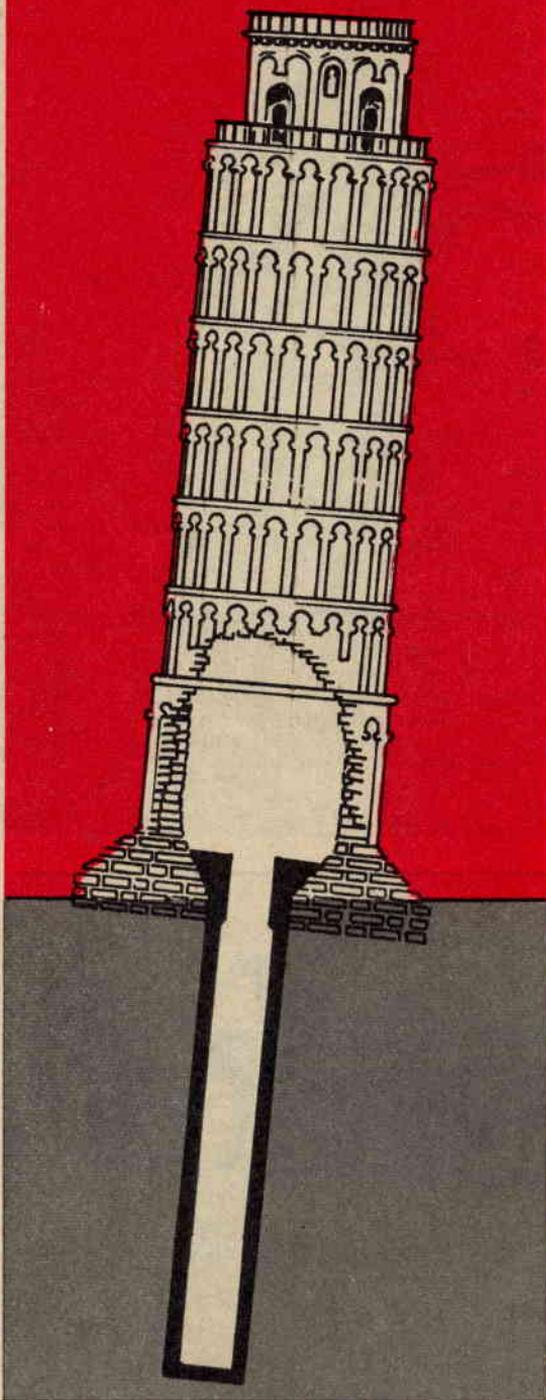
## LA TORRE DI PISA

**M**algrado la proiezione verticale del baricentro della Torre pendente di Pisa dia un largo margine di tranquillità, studiosi e tecnici sono sempre interessati all'equilibrio del famoso monumento, costruito, come noto, nel 1185 dall'architetto Bonanno su un terreno che modificò, prima ancora della conclusione dei lavori, la sua natura statica.

Gli studi condotti finora in proposito non hanno portato ad una convincente soluzione, a causa della pericolosità che presentano i progetti redatti con la tecnica tradizionale.

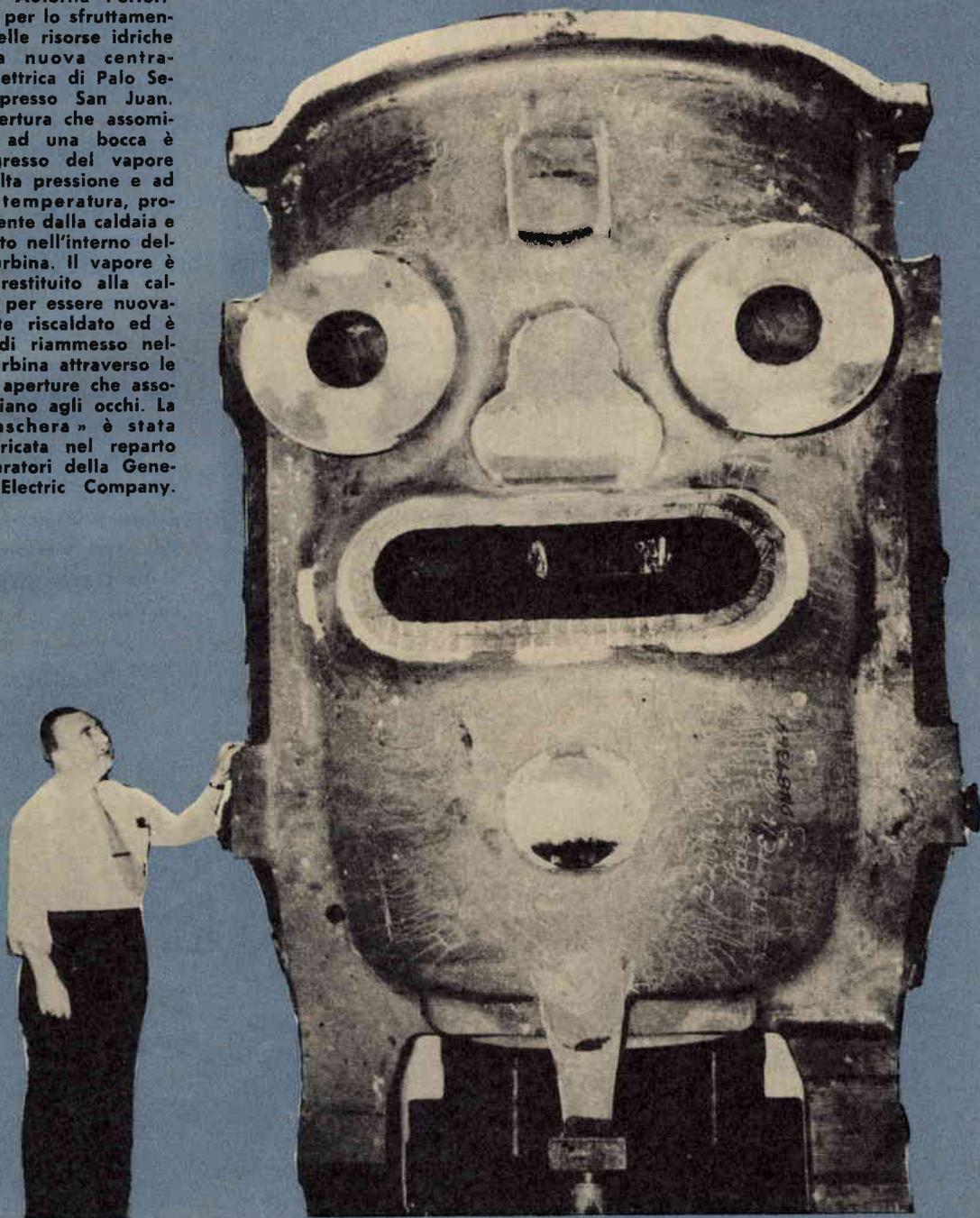
Un geometra di Ravenna, Domenico Matteucci, specializzato in rafforzamento di fondazioni di opere edili, afferma che solo la tecnica moderna è in grado di effettuare costruzioni del tipo Torre di Pisa con facilità e sicurezza, e che difficilmente si riuscirebbe a stabilizzare un simile fabbricato ricorrendo ad ordinarie opere di sottomurazione.

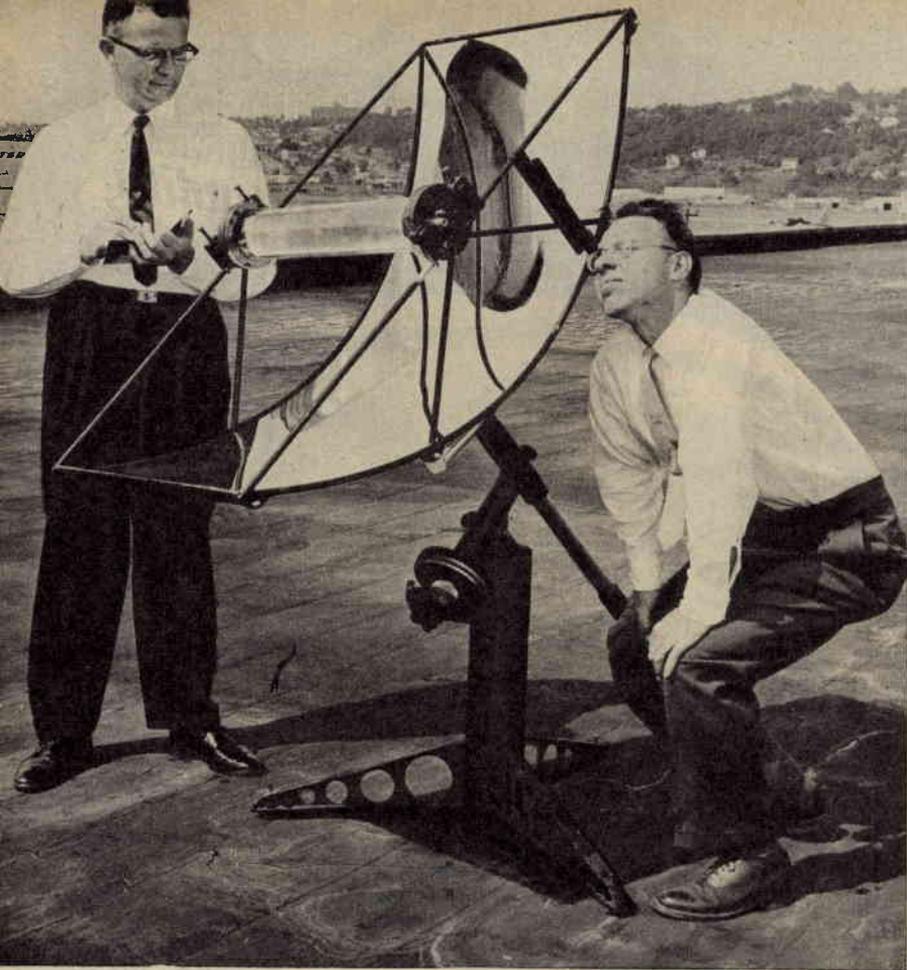
Il tecnico ravennate ha già redatto un progetto che consiste in un'opera ad incastro che, se non è nuova nella concezione tecnica per un tal genere di costruzioni, lo è nella sua applicazione, in quanto arresta la tendenza della Torre al ribaltamento, alleggerendo il carico della sua fondazione. L'opera ad incastro è formata da due elementi: uno entro terra in asse col campanile, costituito da una colonna tubolare in cemento armato, l'altro è costituito da una incamiciatura in acciaio che foderà una parte della parete interna del campanile. I due elementi sono resi solidali fra di loro mediante un innesto a cannocchiale, in acciaio e calcestruzzo. I particolari esecutivi del progetto prevedono la formazione di un pozzo cassaforma, mediante l'infissione a pressione di anelli successivi di palancole d'acciaio a giunti impermeabilizzanti e l'estrazione dell'acqua d'invaso con l'affondamento alternato di un diaframma zavorrato idropneumatico appositamente studiato. Secondo il progettista, lo stato di equilibrio non verrebbe minimamente turbato, mentre sarebbe reso completamente libero il terreno sotto pendenza per eseguirvi con tutta comodità la costruzione di una armatura tubolare di puntellamento.



Questa «maschera» alta 3,40 metri, del peso di 14.000 kg. circa, costituisce l'involucro di un generatore accoppiato con turbina a vapore da 82.500 kW che sarà messo in funzione dalla Autorità Portoricana per lo sfruttamento delle risorse idriche nella nuova centrale elettrica di Palo Seco, presso San Juan. L'apertura che assomiglia ad una bocca è l'ingresso del vapore ad alta pressione e ad alta temperatura, proveniente dalla caldaia e diretto nell'interno della turbina. Il vapore è poi restituito alla caldaia per essere nuovamente riscaldato ed è quindi riammesso nella turbina attraverso le due aperture che assomigliano agli occhi. La «maschera» è stata fabbricata nel reparto generatori della General Electric Company.

LA TECNICA  
ILLUSTRATA  
*attualità*

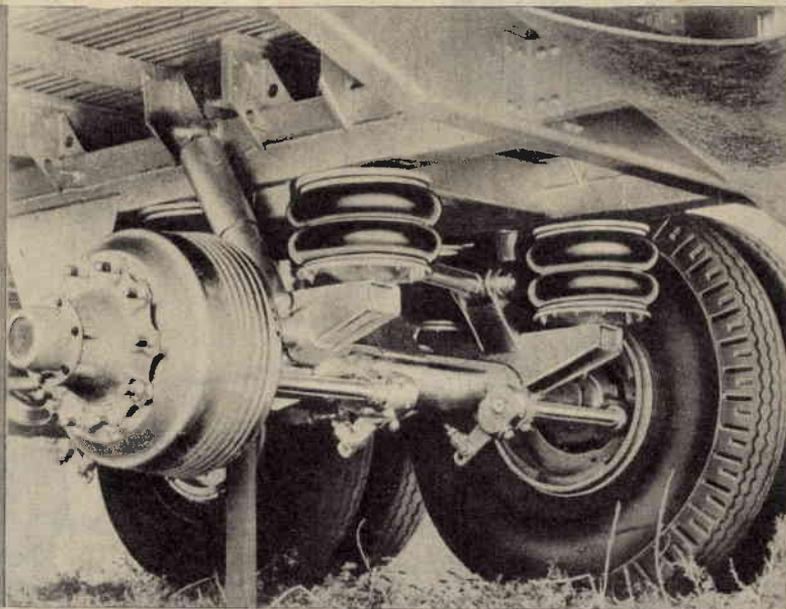




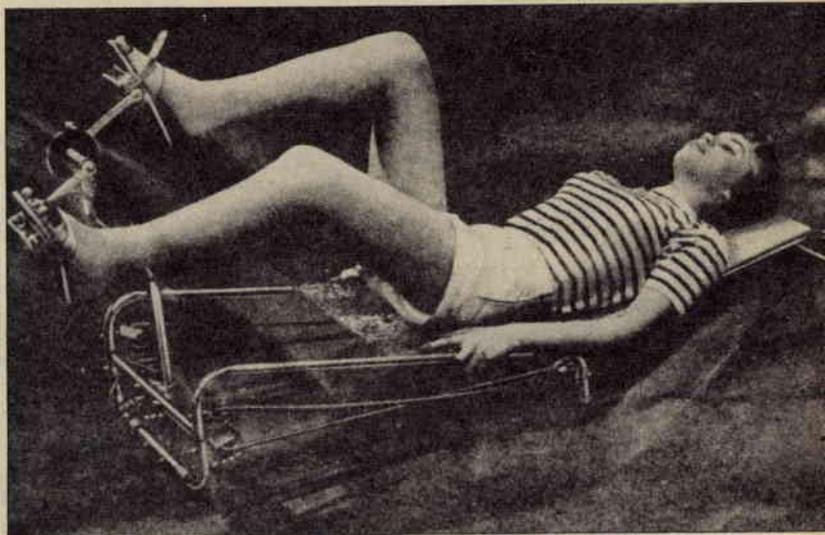
## È INDISPENSABILE IL SOLE

Tecnici della Boeing intenti a sperimentare un generatore termoelettrico azionato dal Sole. Il riflettore concavo, che assomiglia agli specchi distortenti delle fiere, raccoglie l'energia del sole e la concentra su una porzione del generatore cilindrico che sta davanti al riflettore. Tale generatore può convertire l'energia che riceve dal sole in 2,5 Watt di energia elettrica, quanto basterebbe per azionare un apparecchio radio-trasmittente in un futuro viaggio spaziale.

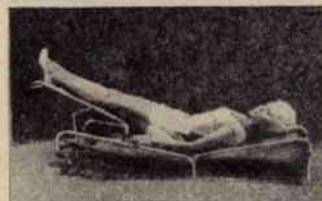
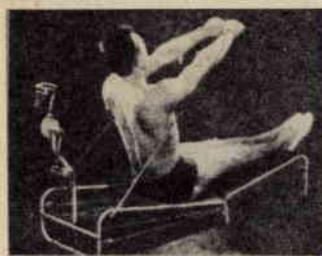
Acron (Ohio). Una combinazione di molle di gomma piene d'aria e di un nuovo tipo di pneumatici di autocarro, aumentano lo spazio di carico utile su questo rimorchio prodotto per una ditta di trasporti americana. Infatti il pneumatico di minor diametro e la compatta sospensione ad aria permettono al fabbricante di aumentare lo spazio utile per il carico, abbassando il cassone dell'autocarro. L'interessante realizzazione si deve alla Brown Trailers Inc.



Il dramma della vita moderna è la mancanza di esercizio fisico. Questo è necessario al corpo umano come l'aria e il sole. Per facilitare ai sedentari « forzati » la possibilità di sciogliere i muscoli e mantenersi snelli, un francese ha realizzato questo speciale lettino pieghevole. Con esso si possono eseguire (come mostrano chiaramente le nostre foto) molteplici interessanti esercizi diretti a riattivare tutte quelle parti del corpo più soggette alla inattività. Dieci minuti ogni mattina, non sono un grosso sacrificio, specie se lo si fa per la propria salute.

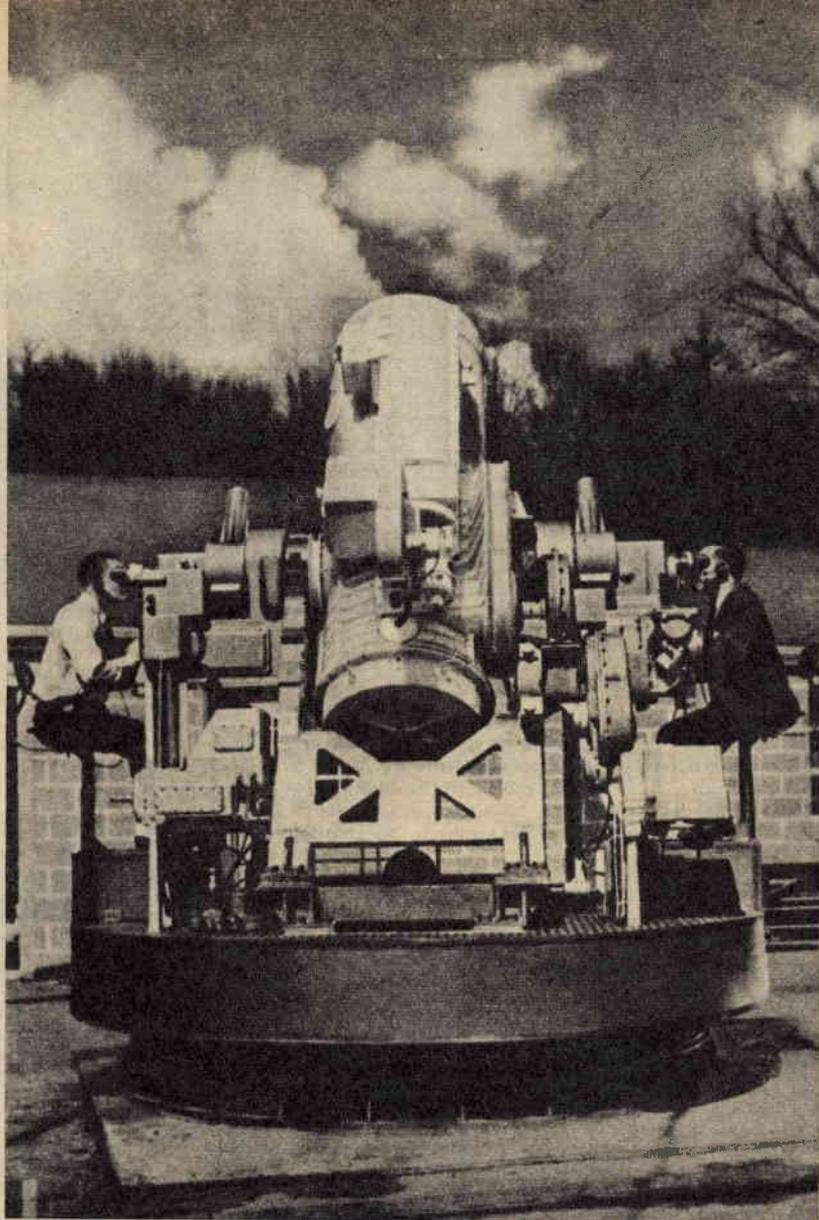


Sta venendo di moda un nuovo divertimento che l'estate scorsa ha già fatto la sua apparizione su molte spiagge internazionali. Si tratta di un gioco, molto simile alla 'pelota' messicana, che consiste nel lanciare la palla servendosi di un apposito 'secchiello'.



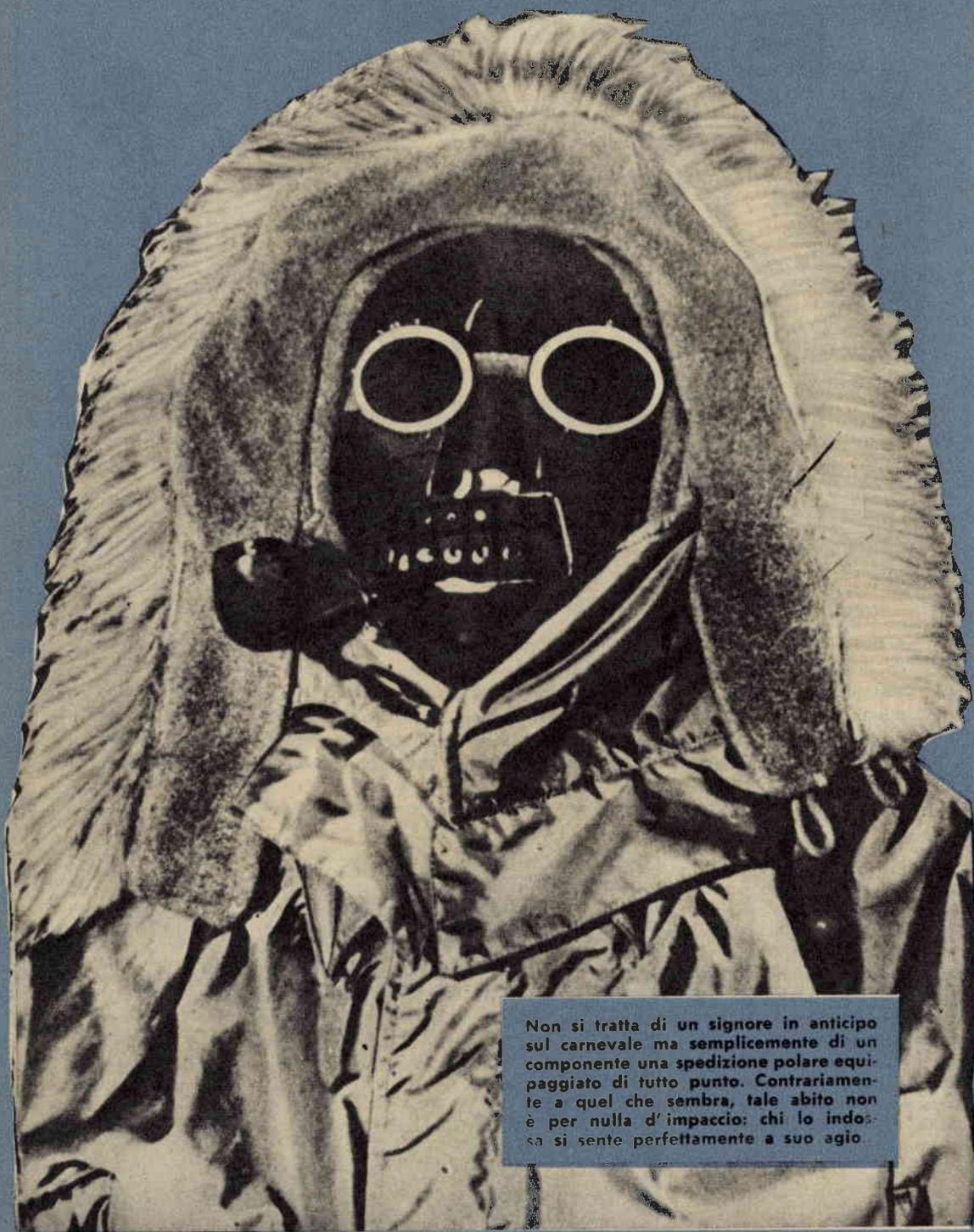
## FOTOGRAFA A 160 KM. DI DISTANZA

Con questo gigantesco telescopio radar-teleguidato si può fotografare corpi in volo fino a 160 km. di distanza. Lo strumento, in dotazione alle forze dell'aeronautica americana, è munito di uno speciale apparecchio fotografico che può essere manovrato direttamente, oppure automaticamente a distanza. Le pellicole impiegate hanno una lunghezza di 70 mm.; si possono scattare sino a 60 fotografie al secondo. Il telescopio fotografico è protetto da una cupola che esternamente è in tutto simile a quella di un osservatorio astronomico.

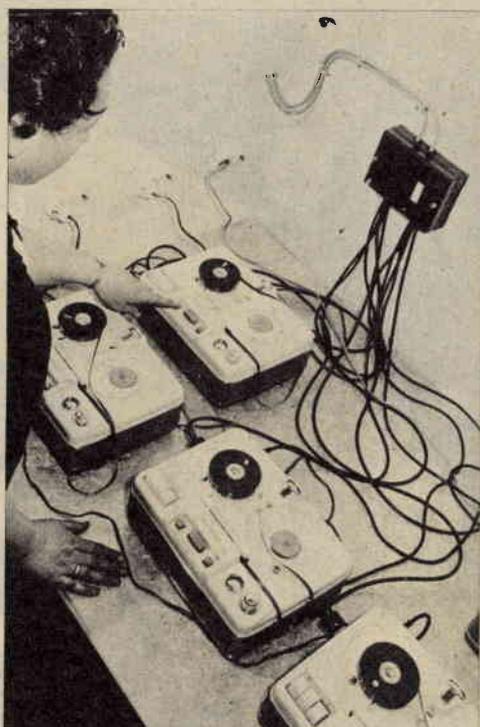


Tutti sanno quanto sia fastidioso, durante una telefonata, dover prendere un appunto e non trovarsi sottomano tutto l'occorrente. Disponendo del « Teletta » l'apparecchio telefonico che vi presentiamo, si eviterebbero arrabbiature e preziose perdite di tempo.





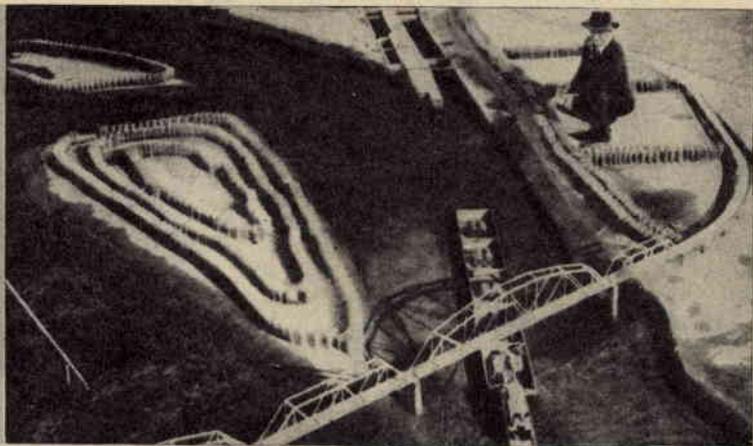
Non si tratta di un signore in anticipo sul carnevale ma semplicemente di un componente una spedizione polare equipaggiato di tutto punto. Contrariamente a quel che sembra, tale abito non è per nulla d'impaccio: chi lo indossa si sente perfettamente a suo agio.

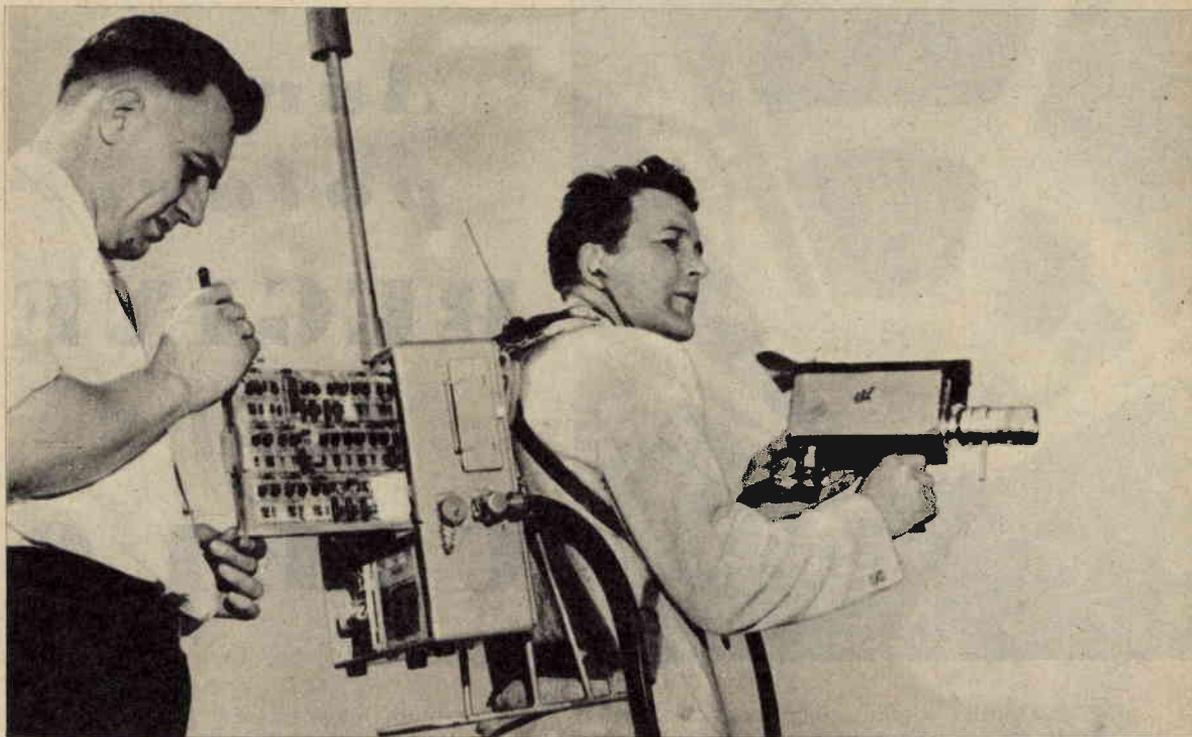


## IL MUSEO CANORO

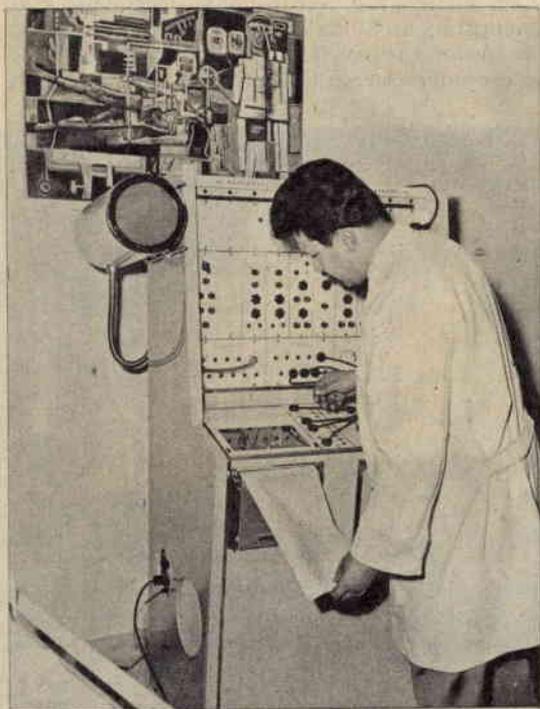
A Düsseldorf (Germania) nel Museo Nazionale è stata creata recentemente, una interessante ed originale istituzione. Qui, d'ora in poi, non solo si potranno ammirare gli uccelli imbalsamati, ma anche sentire il loro canto. Basta premere un bottone e merli, tordi, fringuelli, usignoli . . . torneranno per un istante a rivivere. I visitatori ne sono entusiasti. Come avviene il miracolo? Grazie ad un complesso di registratori, ciascuno riproducenti il canto di un uccello, collegati ad altoparlanti abilmente dissimulati dietro ciascun esemplare.

Questo plastico è stato realizzato per studiare la navigazione sul fiume Ohio. Bassi fondali, direzioni delle correnti, banchi ecc., sapientemente riprodotti, permetteranno di indirizzare i tecnici verso il tracciato di sicure vie di navigazione e verso la costruzione di dighe, sbarramenti . . .

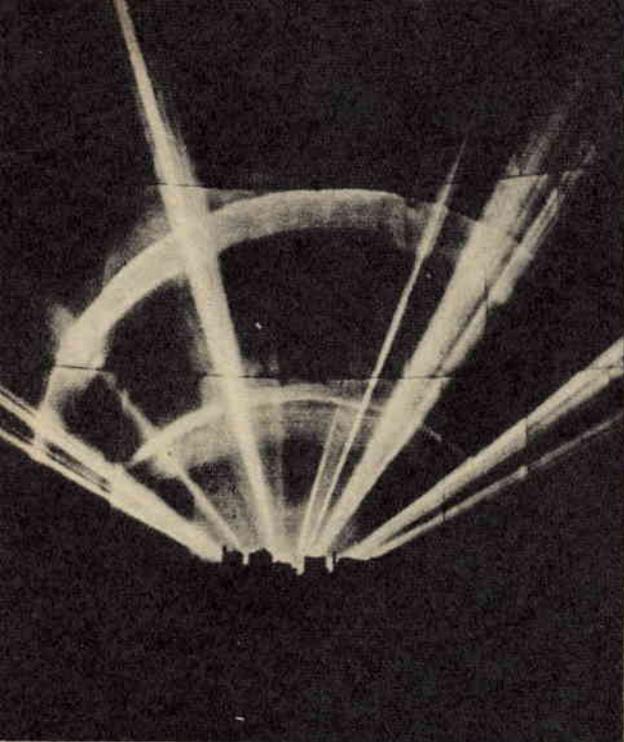




▲ Il tecnico Hans Wetzel (a sinistra) della BBC per la TV, e l'operatore fotografico Don Elsliger (a destra), mettono a punto una nuova camera portatile per ripresa televisiva. La macchina di ripresa, azionata da batterie, trasmette le fotografie mediante l'apparecchio trasmittente fissato sul dorso dell'operatore. Essa servirà a completare il lavoro di altre camere più grandi riprendendo più da vicino i visitatori di mostre, particolari di inaugurazioni...



Una nuova tecnica destinata a portare fondamentali miglioramenti in ostetricia, è sorta col « Multystilus ostetrico » ideato e realizzato dall'ing. Sebastiano Battaglia di Bologna. Si tratta della prima realizzazione in Europa nel campo della medicina elettronica che consenta di fornire esattamente diagnosi specifiche. L'apparecchio è costituito da una serie di amplificatori elettronici di altissima sensibilità che permettono di evidenziare sul « video » potenziali elettrici, rumori ed altre grandezze bioelettriche così lievi che, fino a poco tempo fa, sfuggivano alle indagini più attente.

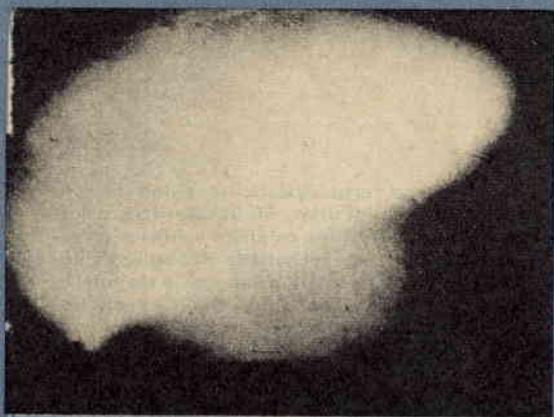


# Aurore polari REGINE del CIELO

**L**e « aurore boreali », oggi meglio conosciute sotto il nome di « aurore polari », sono per i paesi nordici un fenomeno assai comune che si presenta con regolarità, mentre per i paesi meridionali costituiscono uno spettacolo raro e sorprendente. In detti paesi meridionali, però, non sono del tutto sconosciute: se ne verificò anni fa una famosa, visibile anche a sud di Roma. Pur non essendo le auro-

re boreali un fenomeno del tutto raro, si è giunti alla loro spiegazione scientifica soltanto recentemente e dopo lunghi anni di ricerche.

Non è cosa facile descrivere la luce brillante e incostante diffusa da un'aurora boreale. Luci gialle, rosa, verdi che si accendono e si spengono; archi di luce che dall'orizzonte si disperdono verso l'alto; drappeggi e raggi che si estendono verso lo Zenit. Le aurore boreali



Neila foto in alto: Una splendida riproduzione di una aurora boreale apparsa insolitamente nel cielo di New York. Questo spettacolo si può ammirare al grande planetario Haydn, attrezzato in modo speciale per ripetere fedelissimamente il fenomeno. - A sinistra: Un'aurora boreale a forma di nube. La sua luminosità è assai intensa. - A destra: Una tipica aurora che gli studiosi definiscono « a slitta ».

**Originano dalle « macchie solari ». La loro luminosità è così intensa da consentire in piena notte la lettura di un giornale.**

hanno una durata di diverse ore e, spesso, anche per tutta la notte la loro luminosità risulta così intensa da rendere possibile la lettura di un giornale.

Per tutti i fenomeni, prima di stabilire una legge, si avanzano delle ipotesi: così avvenne anche nel campo delle aurore boreali. Infatti, prima di conoscere la loro originale causa, si formarono infinite ipotesi e si crearono diverse teorie. Già molti anni addietro si era pervenuti alla supposizione che le aurore boreali fossero prodotte da elettroni presenti nello spazio, i quali, trovandosi in mezzo a gas rarefatti dell'altissima atmosfera, determinassero fenomeni di luminescenza. Partendo da questa ipotesi, si sono formate tutte le teorie moderne dell'aurora boreale, che concordano nell'affermare che questa è l'effetto di un bombardamento di elettroni sugli strati dell'alta atmosfera.

Si è così concluso che le aurore boreali prendono origine dalle « macchie solari » le

quali altro non sono che violentissime tempeste elettriche che si verificano su tutta la superficie solare. Da queste « macchie » si sprigionano infiniti miliardi di elettroni che alla velocità vertiginosa di oltre 250.000 km. al secondo si estendono nello spazio sotto forma di immensi pennacchi.

Questi elettroni, emessi dal Sole, si spandono nello spazio e, in vicinanza del nostro pianeta, vengono influenzati dai campi magnetici delle zone polari che li attirano concentrandoli appunto sul Polo Nord e sul Polo Sud.

Ecco perchè le aurore boreali sono più frequenti nella zona di più intenso magnetismo terrestre, cioè ai Poli.

Questa teoria è stata dimostrata sperimentalmente dallo scienziato norvegese Birkeland, il quale, considerando la Terra come una calamita sferica, prese una sferetta metallica e vi sistemò al centro un'elettrocalamita. Al passaggio della corrente elettrica la sfera avrebbe dovuto presentare delle proprietà magnetiche e creare delle linee di forza. Birkeland dipinse la sua sfera con una vernice che diveniva fluorescente sotto l'azione degli elettroni. La pose in una cassa di vetro dopo avervi praticato il vuoto e diresse su di essa un fascio di elettroni. Prima del passaggio della corrente elettrica nell'elettrocalamita, gli elettroni bombardarono in modo uniforme la parte sferica rivolta verso di essi. Al passaggio della corrente elettrica però, gli elettroni si divisero in due gruppi distinti dirigendosi rispettivamente verso i due poli magnetici della



A sinistra: Un'aurora boreale a carattere misto. Si noti da un lato la caratteristica struttura a schermo verticale e dall'altro la formazione di una nube diffusa. - A destra: Lo spettacolare scenario di un'aurora boreale osservata a Kongsberg, la notte del 2 marzo 1949.

sfera e formando alla loro superficie degli anelli luminosi simili a quelli che disegnano le aurore boreali attorno ai Poli.

Innumerevoli osservazioni fatte, per la maggior parte nei paesi scandinavi, dove la limpidezza del cielo e la lunga durata della notte invernale favoriscono la perfetta visibilità delle aurore, hanno permesso di dimostrare che, contrariamente all'impressione visiva che ci danno queste luminescenze in movimento di sfiorare le cime delle montagne, esse sono situate nell'atmosfera ad un'altezza di circa 90 o 100 km. A queste altezze l'aria è così rarefatta che gli elettroni che provengono dal Sole provocano gli stessi fenomeni che avvengono nelle lampadine luminose.

Questi fenomeni si presentano sotto vari aspetti. Talvolta ci si trova davanti a nubi

2.000 km/h. Al di sopra di queste nubi, nella zona solare, si possono vedere, in un meraviglioso scenario, dei lunghi raggi rossi che originano un sorprendente contrasto con il colore giallo-verdastro dell'aurora in movimento. Le aurore boreali si distribuiscono sulla Terra secondo linee geodesiche circolari determinate tutt'intorno ad una zona avente come centro il polo magnetico ad una decina di gradi dal polo geografico.

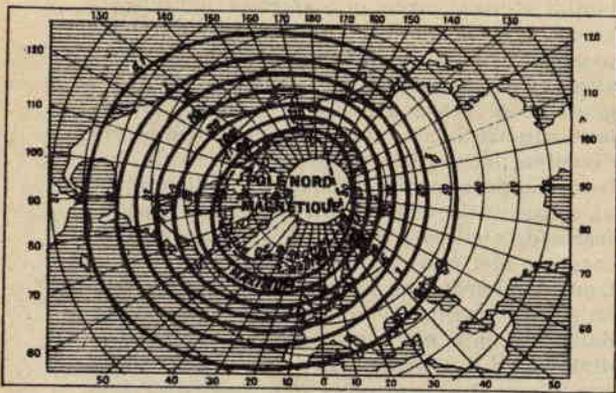
Via via che ci si avvicina all'Equatore queste manifestazioni boreali diminuiscono sempre più. Tuttavia pure a New York si possono osservare in media dieci aurore boreali annuali, le stesse che si possono osservare a Stoccolma, situata molto più a Nord.

### Massimo sviluppo ogni 11 anni

È interessante considerare lo spostamento dell'aurora in funzione dell'ora. Infatti, quando si osserva uno di questi fenomeni in Norvegia, esso nasce nelle prime ore della sera e nella direzione del Nord; poi si sposta salendo verso lo Zenit e ridiscende verso Sud aumentando la sua intensità verso le due o le tre del mattino. Qui accade un ultimo movimento inverso e l'aurora ritorna verso il Nord. Gli osservatori del Polo Sud, invece, vedono l'aurora innalzarsi rapidamente in direzione dello Zenit e ad Ovest di esso e nel corso del suo spostamento acquistare una maggiore intensità soltanto verso le ore quattro. Nell'Europa meridionale, invece, e nel Canada, le aurore boreali hanno il loro massimo splendore verso le ore 21 o 22. Tutti gli osservatori sono d'accordo nell'indicare due minimi annuali di intensità in giugno e dicembre; due massimi fra marzo-aprile e settembre-ottobre; detti massimi seguono immediatamente al periodo d'equinozio di primavera e d'autunno.

Le aurore boreali presentano ancora altri cicli sorprendenti: ad esempio, hanno il loro massimo sviluppo ogni 11 anni in relazione al ciclo seguito dalle macchie solari.

E così la scienza è riuscita a spiegare anche questo fenomeno che per secoli era rimasto un mistero inesplicabile, favorendo le più strane ipotesi che volevano vedere in queste fiocche luci in movimento i raggi del Sole riflessi dagli oceani, oppure polveri sospese nell'aria e brillanti al Sole, o ancora, pensando alle antiche eruzioni dell'Ecla e dell'Ebro, il lontano riflesso di un vulcano in eruzione in mezzo ai ghiacciai, per non ricordare gli spettri dei morti, o i combattimenti dei cavalieri e dei prodi medioevali trasportati nei domini infernali o paradisiaci.



Questa cartina consente di rilevare la frequenza delle aurore boreali nell'emisfero nord. Le linee a tratto più grosso, concentriche al polo magnetico, riuniscono i punti dove il fenomeno si manifesta con eguale frequenza. Questa frequenza annuale è indicata con un numero. Se tale numero è inferiore all'unità vuol dire che in quel luogo si ha, in media, meno di un'aurora ogni anno. La cifra 0,1 sta ad indicare, ad esempio, un'aurora ogni 10 anni.

diffuse in meravigliose gamme policrome. Queste sono le più belle forme aurorali, ma le più caratteristiche restano quelle degli archi pulsanti. Questi si originano isolatamente nel cielo e presentano delle pulsazioni strane; svaniscono, infatti, per pochi secondi per poi ricomparire. Al centro delle nubi aurorali, dietro le quali si vedono scintillare le costellazioni, si formano delle sorprendenti appendici tentacolari che, estendendosi dallo Zenit all'orizzonte per centinaia di chilometri, appaiono simultaneamente in Lettonia, in Finlandia, in Svezia, in Danimarca e perfino sulle coste inglesi. Queste formazioni di nubi luminescenti si spostano verso Ovest ad una velocità superiore ai

# IL PROGRESSO TECNICO

## non produce disoccupazione

**S**ettantamila lavoratori italiani dovrebbero emigrare l'anno prossimo in Germania. Il 60 per cento dovrebbe provenire dal settore edile e il 40 dai settori artigiano, tessile, alimentare e minerario.

Questa notizia, da sola, serve a rispondere all'interrogativo allarmante che spesso si pone l'uomo nei confronti della macchina: «Le macchine e il progresso della tecnica sostituiranno sempre più le braccia umane fino ad un grave fenomeno di disoccupazione?» La risposta è senz'altro no.

Ce lo conferma anche una piccola inchiesta svolta da un nostro corrispondente tedesco, proprio in Germania, che è una delle nazioni europee tecnicamente più progredite ed automatizzate.

L'indagine è stata svolta in due settori: quello edile e quello dell'acciaio, quei settori, cioè, in cui maggiormente la mano d'opera dovrebbe soffrire dell'avvento massiccio della meccanizzazione.

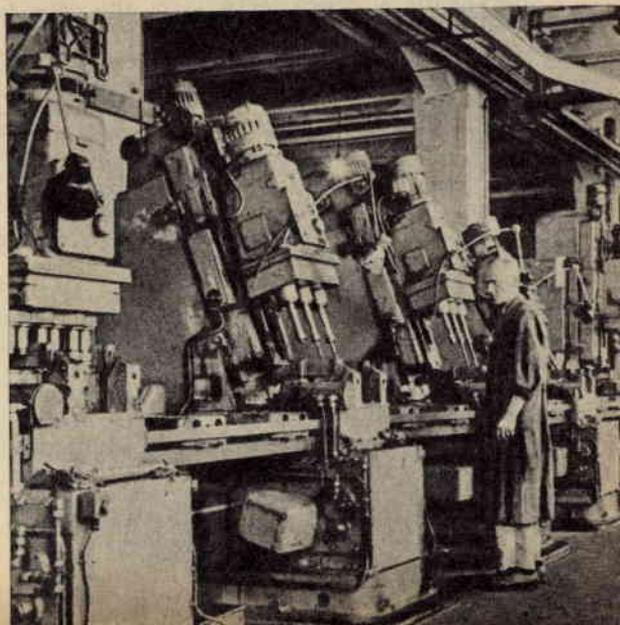
Basta dare un'occhiata ad uno degli estesi sobborghi delle grandi città tedesche... Soltanto cinque settimane prima le scavatrici affondavano le benne nel terreno per preparare le fondamenta di nuovi fabbricati popolari... Oggi, già si possono vedere sventolare le bandiere sul punto più alto dei tetti di parecchie case di 5 piani. Le gru girevoli di 40 metri d'altezza sollevano senza difficoltà blocchi di cemento armato prefabbricati, colati in serie, il cui peso raggiunge le 2 tonnellate.

Il lavoro fisico estenuante è finito, sostituito da una tecnica che mantiene il passo con il progresso. Le macchine sostituiscono centinaia di braccia. Per la costruzione di un edificio che contiene 60 appartamenti d'abitazione, non si contano che 5 muratori e un addetto alla gru. Mi sono avvicinato alla squadra e ho chiesto: «Allora, tra poco, non ci sarà più bisogno di muratori?» Gli operai mi hanno guardato con curiosità. Poi uno di essi, mettendo a terra la sua cazzuola mi ha risposto: «Ma è proprio il contrario. Noi riceviamo a braccia aperte tutti i muratori che si presentano». «??? Credevo che la tecnica economizzasse notevolmente la mano d'opera.» «Oh!

non precipitiamo la conclusione! — mi ha risposto — la guerra ha distrutto migliaia di appartamenti. Costruendo col vecchio sistema del mattone su mattone, con la cazzuola... non potremmo costruire che qualche centinaio di appartamenti all'anno. Una goccia d'acqua nel mare. Con tale ritmo di lavoro, i nostri nipotini diventerebbero nonni prima di poter avere un'abitazione! Ma siccome i muratori non si trovano a legioni, viene in nostro soccorso la tecnica costruttiva modernizzata».

«Noi muratori avremo sempre del lavoro, — mi ha assicurato, — dia un'occhiata alla mia colazione, e si convincerà che la meccanizzazione non produce miseria. Applicando il sistema della costruzione con elementi prefabbricati, noi 6 compiamo in una settimana il lavoro per il quale prima con i vecchi metodi occorre 5 settimane di lavoro di 20 muratori. Invece di 1 cantiere ora ne apriamo 3, con macchine moderne. Il nostro mestiere non ha mai avuto tanta prosperità. Noi non temiamo affatto la meccanizzazione del nostro set-

**L'automazione è un'alleata del lavoratore e non è vero che porti alla disoccupazione. Questa è in sintesi il risultato di una nostra piccola inchiesta svolta in ambienti industriali tedeschi.**



tore; anzi collaboriamo al suo sviluppo. Costruire con metodi moderni vuol dire ridurre al minimo la fatica, aumentando il rendimento. E ciò significa anche aumentare il salario dell'operaio. Qualcuno poi parla di disoccupazione... Questa è nuova! Più costruzioni ci sono e più sono i muri da intonacare. È chiaro! Una volta non si arrivava a intonacare che 25 metri quadrati di muro al giorno e la sera l'operaio si sentiva le braccia di piombo. Oggi, con l'aiuto dei compressori e degli spruzzatori, una squadra di 12 uomini completa 600 metri quadrati di muratura senza impalcature. Ditemi dunque se vedete una possibilità di disoccupazione.»

« Infatti », gli ho risposto, convinto dalla chiarezza del suo ragionamento, « sarà sempre possibile impiegare in altri cantieri la mano d'opera resa libera dalla meccanizzazione del lavoro di costruzione. »

Così dicendo mi sono allontanato soddisfatto per andare a raggiungere giù, verso la campagna, una grande fonderia, da poco sorta. Questa, con i suoi 10 altiforni produce fusioni eccellenti, partendo da un minerale con scarso tenore di ferro (20 % di ferro, ma 40 % di acido silicico) e dalla lignite, convertita in coke industriale. Passando attraverso alte piramidi di minerali, di coke e di pietre calcaree, mi diressi verso l'ufficio del direttore. « Ho letto recentemente in un quotidiano che l'automazione, vi ha permesso di realizzare una forte riduzione della mano d'opera. »

Il direttore corrugando la fronte: « Non è esatto — mi ha gentilmente risposto — perchè bisogna scrivere che si è ottenuta un'economia di 158 operai. E cioè questa cifra rappresenta la metà della mano d'opera che provvede al caricamento e all'approvvigionamento degli altiforni. Chi faceva parte delle squadre addette al caricamento, là in alto dove il vorace forno inghiotte grosse razioni di minerale, di coke e di calce, accecato dalla polvere, con i polmoni incrostati, asfissiato dalle esalazioni dell'acido carbonico, in breve veniva afflitto da inconvenienti e sofferenze. Era un lavoro estenuante: bisogna esser di ferro per poter resistere. E le squadre di approvvigionamento non avevano una vita più facile; al contrario, anzi, poichè la polvere era ancor più densa. Ma adesso... venga, e se ne renderà conto ».

Mi condusse nella sala dei comandi automatici, messi in funzione da 6 mesi. Un locale vasto, chiaro e pulito. Sui muri c'erano segnali luminosi di tutti i colori. Centinaia di commutatori, di leve, di manopole. Quadri con strumenti di controllo e di misura. « È un cervello estremamente preciso, prodotto da una

tecnica ultramoderna messa al servizio dell'industria. Ecco qui il robot gigantesco che compie il lavoro dei 158 operai. Da qui 6 operatori comandano automaticamente il caricamento e l'approvvigionamento di tutti gli altiforni. Si è trasformato un lavoro estenuante e pericoloso in una semplice operazione di controllo effettuata premendo dei bottoni. Per chi lavora qui adesso, è meraviglioso! Ha perfino il tempo di studiare elettricità. Ciò non vuol dire che eserciterà due mestieri, ma queste conoscenze sono necessarie in questo campo della tecnica. Non bisogna mai trascurare l'occasione di migliorare la propria situazione, tanto più che si ottengono anche vantaggi economici non trascurabili. »

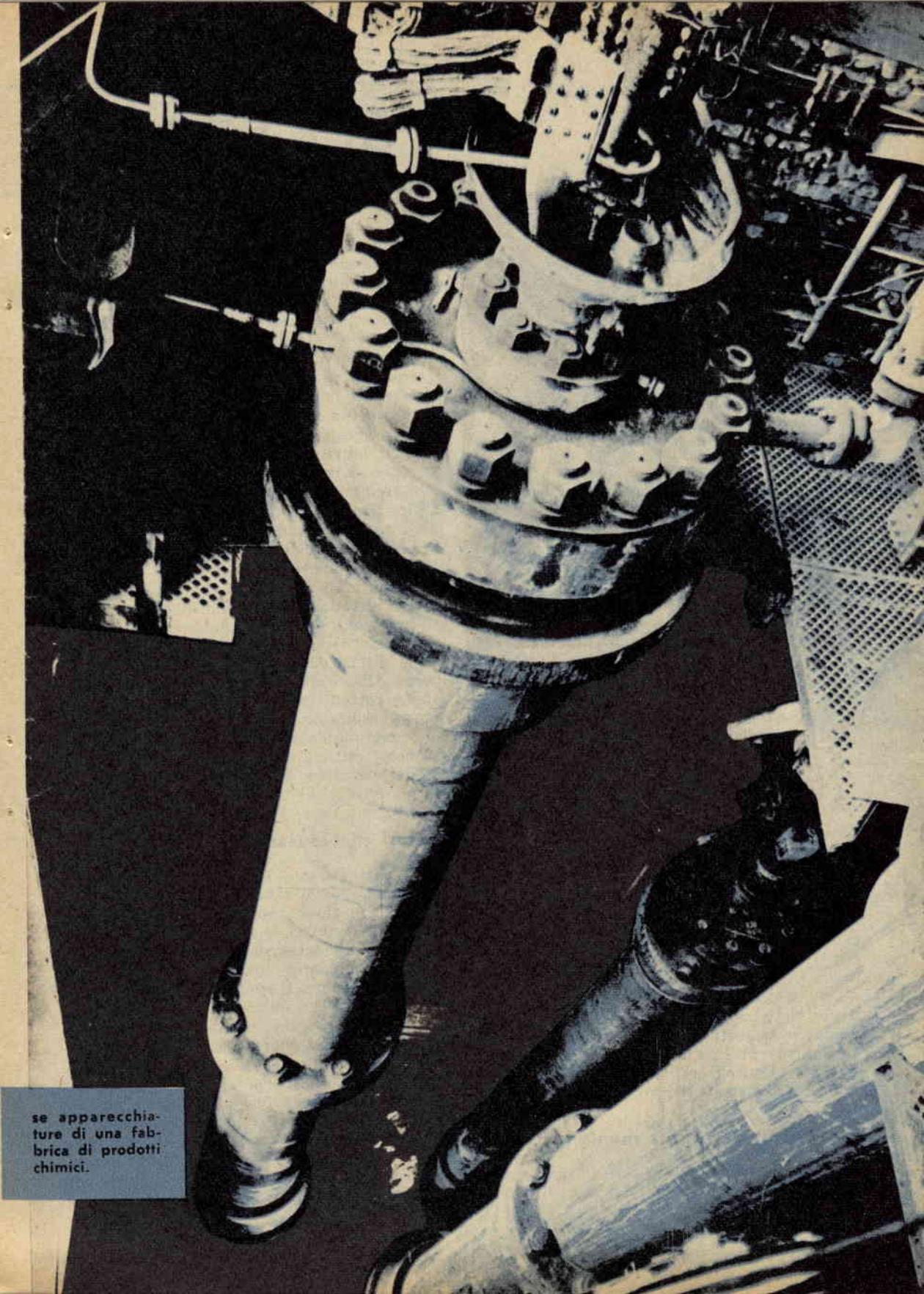
Sei operai ne sostituiscono 158. Bene... Ma gli altri 152? mi vien fatto di chiedere.

« L'impresa sta estendendosi. Attualmente si costruisce una stazione per calibrare il minerale riducendolo in granuli, per migliorare la qualità delle fusioni. Esiste già un impianto per macinare e miscelare pietra vulcanica, per la fabbricazione del cemento. La costruzione di queste fabbriche accessorie esige considerevole mano d'opera. »

« Paura della disoccupazione? — mi dice un operaio già addetto al caricamento. — Lei scherza! L'automazione è la nostra migliore alleata. Più progredisce la tecnica e più allarghiamo il campo delle nostre cognizioni. Quaranta operai della nostra impresa si sono messi a studiare. Attualmente siamo in 500 specializzati nel nostro nuovo mestiere. Io sono passato dalla piattaforma di caricamento alla macchina che cola i lingotti. Per me è stato un cambiamento totale, che è andato a vantaggio mio e dell'impresa. »

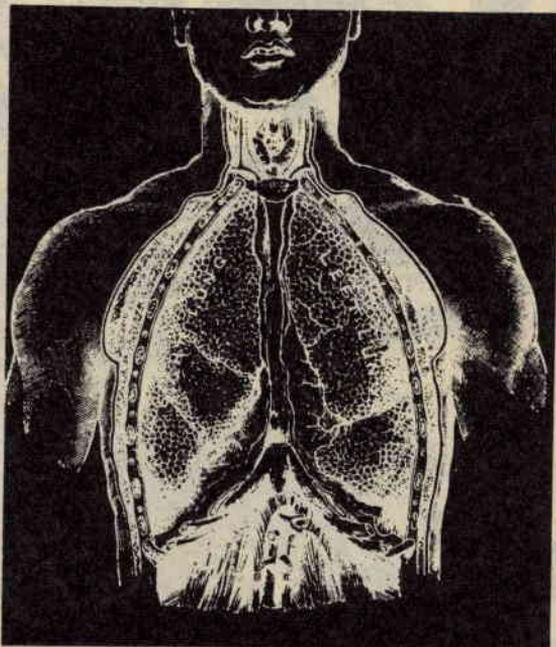
Dalla rilevazione di diversi dati statistici esposti dal direttore ho dovuto constatare che dopo l'applicazione della automazione che permette di comandare automaticamente il caricamento degli altiforni, questa fonderia che inizialmente viveva grazie a sovvenzioni statali si è trasformata in un'impresa redditizia, che ogni anno guadagna parecchi milioni di marchi. Non li guadagna con riduzione dei salari, nè ancor meno con il licenziamento di personale, ma grazie all'aumento della produzione. Un altoforno che dovrebbe produrre 80 tonnellate di fusione al giorno, riesce invece a produrne 140.

In molti settori dell'industria il lavoro fisico estenuante è finito, grazie ad una tecnica che mantiene il passo con il progresso: le macchine sostituiscono centinaia di braccia... Nella foto, le grandio-



se apparecchiature di una fabbrica di prodotti chimici.

# GLI EFFETTI



Il corpo umano è stato talvolta paragonato ad una fabbrica automatica di cui i muscoli sono i motori. Uno stimolo elettrico percorre un'intricata rete di nervi e quindi perviene ai muscoli della respirazione o ai polmoni.

**A**nche l'uomo della strada sa che una scossa elettrica può essere mortale. Ben poche persone però ve ne potrebbero dire il come o il perchè. Per quelli che hanno a che fare con voltaggi o correnti, per ragioni di lavoro, l'ignoranza della vera natura della scossa è pericolosa. Sapere ciò che avviene in realtà è il primo passo per prendere le opportune precauzioni. Troppe cose sono sbagliate. Ad esempio si crede che l'elettricità uccida, bruciando le sue vittime.

Da quanto risulta ai medici, invece, una corrente elettrica sufficientemente intensa per produrre bruciature, sovente è meno mortale di una corrente molto più debole. In realtà la corrente elettrica uccide distruggendo il controllo che il sistema nervoso esercita sul corpo.

## Luce sui misteri della mente

Il corpo umano è stato talvolta paragonato ad una fabbrica automatica. I muscoli sono i

suoi motori. Chi comanda le operazioni di questi motori è quello straordinario organo che è il cervello. Questa centrale manda i suoi messaggi attraverso una intricata rete elettrochimica (che noi conosciamo sotto il nome di « sistema nervoso ») alle varie parti del corpo. I medici sfruttano la natura elettrica del sistema nervoso mediante gli elettrocardiogrammi e gli elettroencefalogrammi, per misurare gli impulsi elettrici associati rispettivamente con il cuore e con il cervello. Se ad essi si sovrappone una corrente elettrica esterna, gli impulsi elettrici del sistema nervoso perdono il controllo sulle funzioni del corpo. Ad esempio, durante le operazioni sul cervello, i medici hanno applicato deboli potenziali elettrici a vari punti del cervello, producendo movimenti di membra o immagini mentali. E con queste prove elettriche si è riusciti a far un poco di luce sui misteri della mente.

Non altrettanto utili sono invece le correnti non controllate che fluiscono durante la scossa elettrica, correnti che annullano i messaggi diretti dal cervello alle varie parti del corpo. Particolarmente pericolose risultano quelle correnti che penetrano nel cuore o nei centri respiratori.

Per ciò uno degli elementi determinanti della morte causata dalla scossa elettrica è quello del percorso della corrente elettrica nel corpo, oltre all'intensità della corrente.

## Fattori che causano la morte

La morte causata dalla scossa elettrica è generalmente dovuta ad uno dei seguenti fattori: fibrillazione ventricolare o paralisi del centro respiratorio.

Per comprendere cosa sia la fibrillazione ventricolare dobbiamo conoscere un poco come funziona il cuore. Il cuore è fondamentalmente una pompa che spinge, a forza, il sangue attraverso il corpo. Una debole corrente comanda i muscoli del cuore, e si manifesta nell'orecchietta destra. Se il sistema di distribuzione del cuore è disturbato, per esempio, da una corrente elettrica esterna, i muscoli non rispondono secondo le esigenze e l'organo rimane inutilizzato come pompa. Questo fenomeno, conosciuto sotto il nome di fibrillazione ventricolare, causa generalmente la morte poiché gli organi vitali del corpo non sono più

# DELLA SCOSSA ELETTRICA

riforniti con sangue fresco. La paralisi del centro respiratorio è il secondo mortale effetto della scossa elettrica. La respirazione normale è controllata da uno stimolo che proviene da una regione del cervelletto, del midollo allungato. Lo stimolo elettrico percorre un'intricata rete di nervi e perviene ai muscoli della respirazione e ai polmoni. Una corrente esterna può facilmente paralizzare la rete dei nervi e fermare la respirazione. Perciò la morte può essere causata da fibrillazione ventricolare o da paralisi del centro respiratorio, o da entrambi questi effetti.

## Perchè si è « trattenuti » dalla corrente?

Si sente spesso dire che le correnti più deboli sono meno dannose di quelle forti. In realtà non è facile stabilire l'esatta intensità della corrente elettrica che può causare la morte di un essere umano. Molte ricerche sono state condotte in questa direzione. Si è così appurato che le correnti da 0,7 a 0,9 ampères causano generalmente la morte per fibrillazione ventricolare quando passino attraverso il torace. Una corrente di soli 0,015 A, che passi attraverso il torace, può rendere la vittima incapace di liberarsi dal contatto, e contemporaneamente paralizzava i muscoli che fanno muovere il diaframma, ciò che è necessario per la respirazione.

A meno che non venga prontamente tolto dal circuito, chi si trova in tale frangente muore per asfissia anche se il centro respiratorio e il cuore non sono colpiti direttamente. Come succede che chi subisce una scossa spesso è « trattenuto » dalla corrente? Avviene una paralisi muscolare, per la quale la vittima non può liberarsi. Tuttavia in certi casi i muscoli si contraggono così fortemente da liberare il corpo. Questa contrazione può produrre ferite se nel salto il corpo urta contro ostacoli, ma può anche salvare la vita. Una corrente potente può produrre questo effetto più facilmente d'una corrente debole.

I bassi voltaggi non sono mortali: è vero questo? Bisogna sapere che il voltaggio è la forza che determina la grandezza d'una corrente. La quantità di corrente, per un dato voltaggio, dipende naturalmente dalla resistenza; e la resistenza del corpo umano varia di molto. Essa dipende — tra l'altro — dal per-

**Siete proprio convinti che . . .**

**L'elettricità uccida, bruciando le sue vittime?**

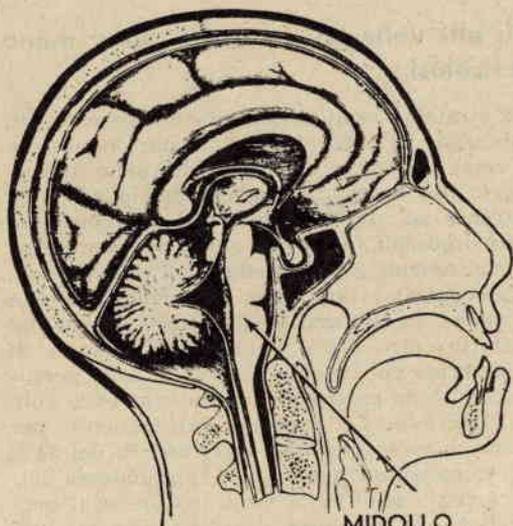
**Le correnti deboli siano meno pericolose di quelle forti?**

**I bassi voltaggi non siano mortali?**

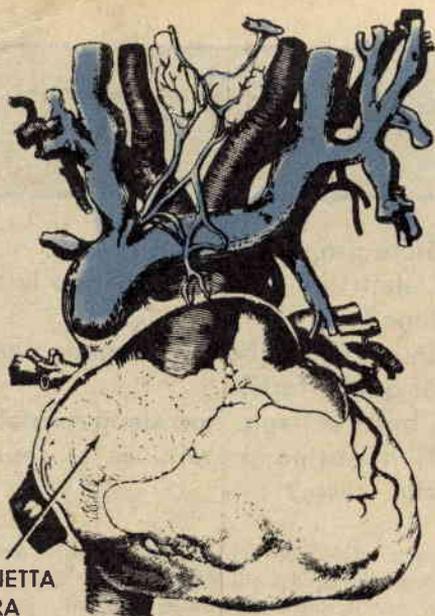
**Non restino postumi se si sopravvive alla scossa?**

corso della corrente; dalla salute della persona; dalla durata del flusso di corrente; dalle condizioni della pelle (bagnata, secca, ecc.) e dalla superficie di contatto. Misurate la resistenza del vostro corpo, da braccio a braccio, in varie condizioni; rileverete che, mentre sudate liberamente in una giornata calda, la resistenza è così bassa che 25 volt possono essere sufficienti a causare la morte. Ciò è confermato dai casi in cui si ebbe la morte di un uomo colpito dalla corrente di 32 volt. Invece in condizioni favorevoli, una corrente da 120 volt non produce che un leggero fastidio.

**Chi comanda le operazioni dei muscoli è quello straordinario organo che è il cervello. Questa centrale manda i suoi messaggi attraverso il sistema nervoso alle varie parti del corpo.**



MIDOLLO  
ALLUNGATO



ORECCHIETTA  
DESTRA

La morte causata dalla scossa elettrica è generalmente dovuta a paralisi del centro respiratorio o a fibrillazione ventricolare. Per comprendere come avvenga quest'ultima si ricorda che il cuore è una pompa i cui muscoli sono mossi da una debole corrente che si manifesta nell'orecchietta destra. Se tale sistema è disturbato da corrente esterna i muscoli non rispondono secondo le esigenze e la pompa rimane inutilizzata e il sangue fresco non affluisce più agli organi vitali.

Si ritiene in genere che alti voltaggi siano sempre più pericolosi di quelli bassi.

## Gli alti voltaggi, in realtà, sono meno pericolosi . . .

È strano in realtà, che scosse di corrente con potenziali di oltre 1.000 volt possono essere in certi casi meno pericolose di quelle di voltaggio più basso. La ragione di ciò è che la corrente ad alto voltaggio può far contrarre tutti i muscoli (compresi quelli del cuore) improvvisamente e violentemente. I muscoli possono contrarsi tanto che la fibrillazione non ha luogo. In tali casi, se la vittima è tolta dal contatto entro 3 o 4 minuti, può riaversi. Si è osservato che, in media, il 62 % delle persone colpite da potenziali superiori ai 1.000 volt, si salvarono. La media corrispondente per scosse di voltaggio assai inferiore, fu del 33%.

Non soltanto il voltaggio e la grandezza della corrente sono importanti, ma anche il percorso di essa nel corpo. Una statistica del 1955 fa rilevare che fra le persone colpite mortal-

mente da correnti con voltaggio inferiore a 250, il 90 % delle vittime presentava bruciate sulla mano sinistra. Ciò indica che le scosse ricevute dalla mano sinistra, la più vicina al lato sinistro del corpo e al cuore, sono molto più pericolose di quelle ricevute attraverso la mano destra. Pertanto se voi avete la tendenza a tenere una mano in tasca quando siete vicino a un circuito elettrico, teneteci la mano sinistra.

È convinzione generale che chi sopravvive ad una scossa, non abbia poi a lamentare postumi. In realtà anche se si è ricevuta una scossa senza apparente danno, ciò non significa che tutto sia finito. Le scosse elettriche talvolta danneggiano il tessuto nervoso. Questo può provocare la degenerazione di un muscolo, il che può manifestarsi dopo settimane o anche mesi. Altre conseguenze dilazionate possono essere: cambiamenti di personalità, amnesia, inerzia mentale, malattie dei vasi sanguigni, distruzione dei tessuti del pancreas e disturbi cardiaci.

Questo vale per gli effetti della scossa elettrica. Ora cosa si deve fare quando vedete una persona resa incosciente da una scossa elettrica?

Chi lavora ad una attrezzatura elettrica dovrebbe essere al corrente delle norme di soccorso. La prima cosa da fare è quella di interrompere il contatto tra la vittima e il conduttore della corrente, se è possibile staccando la corrente. Altrimenti si cerchi di togliere la vittima dal contatto senza danneggiare se stessi. Si usi ad esempio una tavola di legno o altro oggetto non conduttore. Non appena è possibile toccare la vittima sicuramente, si deve praticare prontamente la respirazione artificiale.

La velocità del soccorso è essenziale. Qualunque ritardo riduce di molto le possibilità di salvezza. Su circa 600 casi studiati, il 70 % di coloro ai quali venne praticata la respirazione artificiale entro tre minuti dall'infortunio, si salvò.

Un solo minuto di ritardo fece scendere questa percentuale al 58 %. Se non si aiuta cuore e respirazione per 5 minuti, la morte è certa. In certe situazioni bisogna agire d'impulso. Se siete solo non perdetevi tempo a cercare aiuto. Iniziate la respirazione artificiale immediatamente. Se la persona può essere salvata potete salvarla voi come chiunque altro. E non fermatevi anche se la vittima vi sembra morta. In certi casi sono passate 8 ore prima che la vittima si riavesse. Il solo segno sicuro di morte è la rigidità cadaverica, e soltanto un medico è in grado di dire se questa esiste.

E soprattutto non siate voi la vittima.

Come si fabbrica una

# TROMBA

**Maestri artigiani, servendosi di attrezzi e macchine a motore, plasmano fogli di ottone, per ottenere i migliori strumenti per bande musicali.**

**O**ccorre anzitutto una quantità di calore per fabbricare una tromba. La martellatura, la saldatura dell'ottone, la fusione della pece, contribuiranno poi a utilizzare il calore per trasformare fogli metallici e tubi in uno strumento musicale.

Tra i molti suonatori dilettanti, sparsi per il mondo, una buona percentuale predilige la tromba.

La plausibile ragione di questa preferenza sta nel fatto che è più facile destreggiarsi con la tromba di quanto non lo sia con altri strumenti dello stesso tipo, quali il trombone, il corno francese, la tuba, il mellofono, ecc. . .

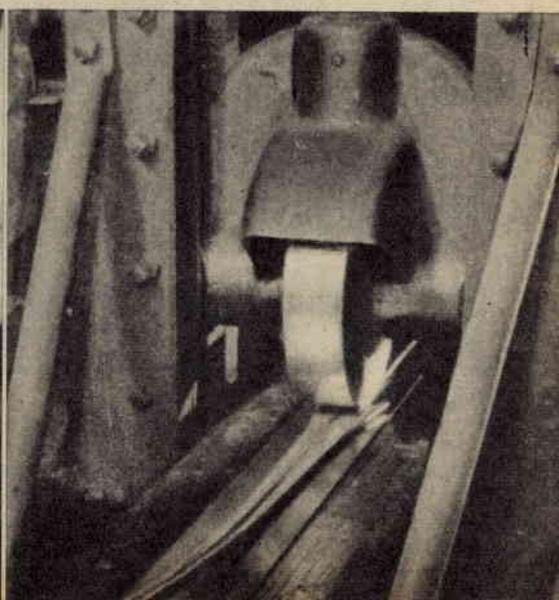
Il prezzo di una tromba varia da 40.000 a

180.000 lire. Un buon mercato e una fonte di preoccupazioni sono offerti dalle numerose bande musicali fiorenti soprattutto nei paesi di provincia.

Le preoccupazioni sono causate dal fatto che i suonatori hanno sovente l'abitudine di bere una bibita o di mangiare un panino prima di suonare. Risultato: valvole appiccicaticce. Nello stabilimento dove sono state prese le fotografie che illustrano questo articolo, musicisti di professione suonano tutte le trombe fabbricate, e per riprodurre il trattamento che verrà poi riservato alle trombe dai suonatori dilettanti, inghiottiscono anche loro panini annaffiati da generose bevande.

Per mezzo di 8 possibili posizioni delle tre valvole, oltre al controllo delle labbra e del fiato, un trombettiere può suonare due ottave e mezzo che contengono tutti i toni della scala cromatica. Il tono brillante, fa della tromba lo strumento prediletto delle bande che si cimentano con musica da ballo.

La fabbricazione della tromba ha inizio con la formazione di un triangolo di foglio di ottone a lati curvi. Il foglio viene martellato attorno a una sbarra (sotto a sinistra) e diventa un tubo. La chiusura longitudinale del tubo viene saldata e il tubo viene rullato da una pressa (sotto a destra) per lisciare il giunto ruvido. Un'altra sbarra viene usata per far ritornare rotondo il tubo che è stato appiattito. La svasatura a campana che forma la parte terminale della tromba viene stampata da un foglio di ottone ed è saldata con argento al tubo. Durante la saldatura, la temperatura deve rimanere invariata.

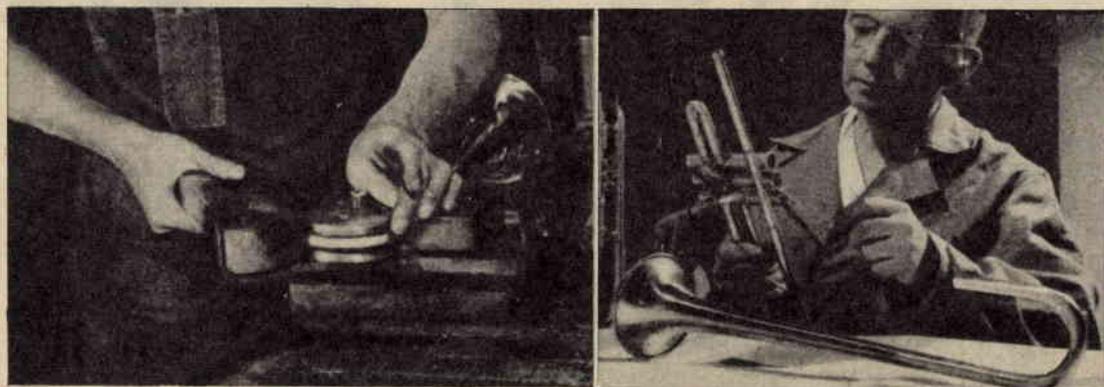




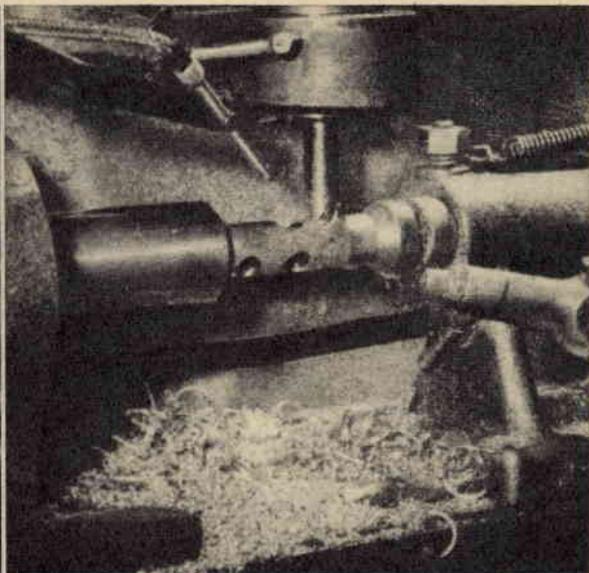
Il tubo con la svasatura attaccata è chiamato « campana ». Il tornitore, uno dei molti artigiani che occorrono per fabbricare strumenti per bande, imprime al tubo una rotazione costante e veloce mentre comprime un attrezzo sulla « campana » che ruota nel tornio. Si passerà poi alla brunitura.



Pece calda viene versata nella « campana » e lasciata indurire. Questo riempimento solido mantiene inalterato il diametro critico interno e impedisce al tubo di deformarsi durante la delicata operazione di curvatura. Ogni piccola variazione del calibro influisce notevolmente sul tono della tromba.



La « campana » viene curvata attorno a un infisso visibile nella foto di sinistra, mentre l'interno è protetto dal riempimento di pece. Dopo la curvatura, la « campana » viene scaldata finché tutta la pece è fusa. Il tubo sottostante con i cilindri delle valvole viene saldato alla « campana » curvata (a destra). Ora la tromba è pronta per essere incisa.



L'incisione, praticata manualmente è un ornamento tradizionale. Vien fatta sulla sbavatura. Il disegno e i caratteri sono impressi sul metallo mediante carta copiativa. - Sopra a sinistra: Un esperto incisore opera sull'ottone con attrezzi a mano. Nella foto a destra, vengono praticati i buchi nei pistoni, con stretto margine di tolleranza. I pistoni verranno quindi adattati alla tromba nell'operazione finale.



A sinistra: Prima di adattare i pistoni nei cilindri delle valvole, la tromba è pulita e brunita. Questa operazione deve precedere il montaggio dei pistoni poichè altrimenti potrebbe variare la perfetta tenuta dei pistoni nei cilindri. A destra: Un esperto suona la tromba in una sala di prova. Il soffitto e le pareti rigonfie eliminano le superfici parallele in modo che i suoni abbiano minor distorsione per l'eco.

# L'IRIDE E' LO SPECCHIO DELLA SALUTE



Il modo in cui  
si osserva l'iride.

**Scienza poco conosciuta, l'iridologia, permette di diagnosticare in modo semplice e preciso la maggior parte delle più importanti malattie.**

**L'**iridologia, scienza antichissima, ma poco conosciuta, offre sia al medico che al profano un aiuto prezioso per conoscere lo stato di salute dell'uomo, perchè se è vero che l'occhio è lo specchio dell'anima è altrettanto vero che l'occhio può essere specchio della salute dell'uomo.

Infatti è nell'iride che si possono scoprire, fin dal loro insorgere, cioè nel momento in cui è più facile vincerle, affezioni che minacciano il nostro organismo.

## **Che cos'è l'iride?**

L'iride è quella membrana, di color vario secondo i soggetti, ben visibile al centro dell'occhio e perforata nella parte centrale. Il dischetto nero che sta al centro dell'iride e il cui diametro varia a seconda della luminosità e della distanza dell'oggetto osservato prende il nome di pupilla.

L'iride è costituita da un tessuto epiteliale con fibre radiali che regolano il restringimento e la dilatazione della pupilla. Una membrana di pigmentazione provvede a dare il colore all'iride. In conseguenza della luminosità e della distanza dell'oggetto fissato, l'iride si dilata o si restringe come un diaframma per macchina fotografica.

La densità dell'iride, la sua omogeneità e il suo rilievo variano da individuo ad individuo

e queste variazioni sono in stretto rapporto con la salute del soggetto osservato. Infine la superficie dell'iride è raramente unita e presenta spesso delle asperità, delle depressioni; la sua tinta non è mai uniforme, ma a chiazze di tonalità diverse.

## **Il colore dell'iride ha influenza sulla salute?**

Le colorazioni dell'iride si possono dividere in tre principali categorie:

- iridi brune (scure e nocciola);
- iridi blu (scure e chiare);
- iridi miste (grigie, verdi ecc.).

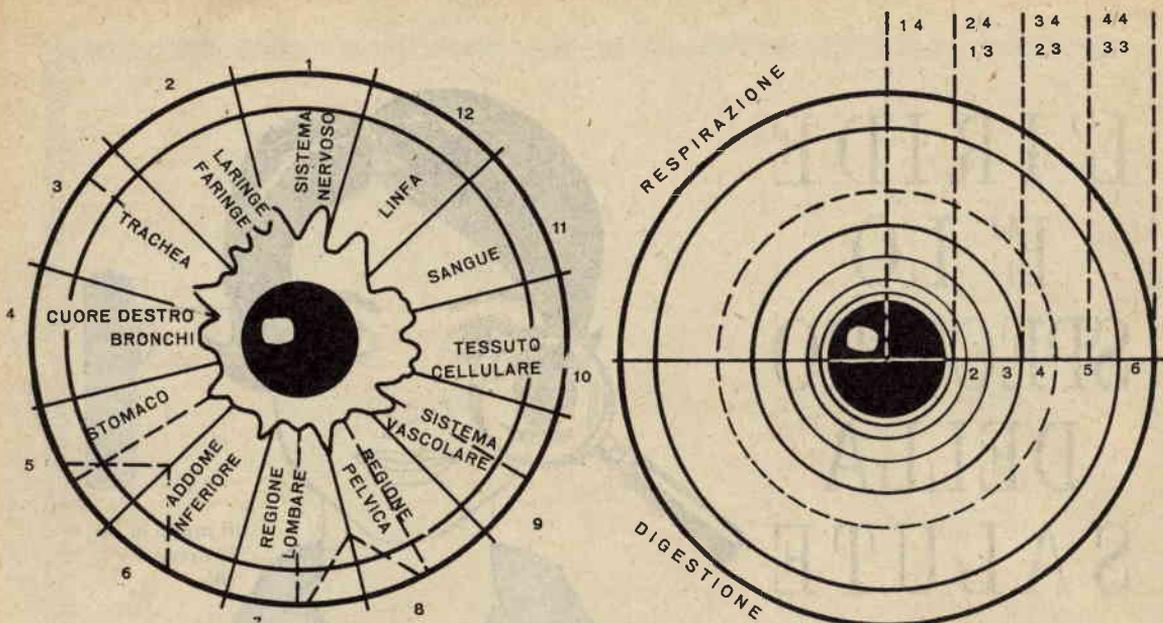
Ben s'intende che a queste tre fondamentali colorazioni si collega tutta una serie di sfumature.

È un errore credere, ad esempio, che gli occhi blu siano indice di salute migliore; ugualmente si può dire che due occhi di colore diverso non indicano affatto forme di squilibrio.

Ciò che bisogna osservare sono le macchie di tinte diverse che spesso si riscontrano fra il bordo frastagliato del collaretto ed il bordo esterno dell'iride.

Ci sono prima di tutto le macchie che determinano uno stato generale speciale e sono le *macchie toniche*.

Esse sono generalmente abbastanza grandi e perciò visibili ad occhio nudo, spesso sono an-



La densità dell'iride, la sua omogeneità e il suo rilievo variano da individuo a individuo e queste variazioni sono in stretto rapporto con la salute del soggetto osservato. Altri segni peraltro possono comparire nei vari punti dell'iride ed è appunto dalla loro posizione quale sia il tipo di organo minacciato o già intaccato. Si può così fare una specie di pianta dell'iride, sia dell'occhio destro, che del sinistro. A sinistra: **Suddivisione dell'iride destra in settori.** - A destra: **Suddivisione concentrica dell'iride.**

che numerose. Il loro colore, che può essere giallo-arancio, rosso-bruno, marrone, bruno, nero o rosso sangue, è sempre più marcato del colore dell'iride. Si riscontrano in ogni punto dell'iride e riflettono una particolarità dello stato generale del soggetto, ciò che gli oculisti chiamano lo stato psorico, cioè uno stato anormale fisico conseguente ad una cattiva eliminazione delle tossine dall'organismo. Se queste macchine sono piccole ma poco numerose (due o tre) e di color bruno esse indicano un vecchio morbilli.

### I segni caratteristici

I primi di questi segni sono gli anelli cardiaci. Questi segni sono a forma di arco, sono cioè dei cerchi concentrici discontinui, più o meno profondi, visibili a occhio nudo e generalmente più chiari dell'iride. Essi indicano spesso delle anomalie nelle funzioni cardiache e appaiono localizzati in qualunque punto dell'iride.

Altri segni peraltro possono comparire nei vari punti dell'iride ed è appunto dalla loro stessa posizione che si può dedurre quale sia il tipo di organo minacciato o già intaccato. Questi segni sono evidentemente diversi nel loro aspetto.

Il segno relativo ad uno stato infiammatorio acuto è costituito da un cambiamento più o meno esteso della tinta dell'iride (blu chiaro

nelle iridi blu, più marcato nelle iridi brune).

I segni infiammatori hanno spesso la forma di un triangolo la cui punta è diretta verso la pupilla. Questi segni cambiano col tempo. Se la malattia sparisce, lasciando l'organo ed il suo centro nervoso intatti, il segno sparisce. Altrimenti esso sussiste, decongestionandosi col tempo, le fibre si allargano e l'insieme prende una tinta scura: è il segno di uno stato infiammatorio cronico. Se l'affezione si aggrava il segno si approfondisce.

### Le altre anomalie dell'iride

L'indagine per le varie disfunzioni e affezioni organiche non si fa solamente ricorrendo ai vari segni presenti nell'iride. Esistono spesso altre anomalie caratteristiche di disordini funzionali o di lesioni dell'organismo; per esempio il decentramento pupillare.

La pupilla può essere spostata a volte verso il naso e a volte verso la fronte e mai in altre direzioni. Il decentramento verso la sezione N° 10 si riscontra nel caso di affezioni polmonari. Se il decentramento è bilaterale il polmone maggiormente colpito determina il maggior decentramento.

Il decentramento verso le sezioni 11 e 12 indica anomalie all'apparato digerente. Per la pupilla destra: gastralgia, ulcera, affezioni epatiche; per la pupilla sinistra: pancreatite e disturbi alla milza. Il decentramento verso la

sezione N° 1 è ugualmente indice di disturbi all'apparato digerente ma con prevalenza di disturbi intestinali, infiammazioni e ulcerazioni.

## Relazione tra i vari punti dell'iride e gli organi del corpo umano

Occorre immaginare la testa e il tronco dell'uomo divisi in due parti uguali, longitudinalmente. La metà sinistra si riflette nell'iride sinistra e la metà destra nell'iride destra.

Per esaminare l'iride occorre pensare questa divisa in dodici sezioni. La sezione numero uno, in alto, corrisponde alla testa.

Un'ulteriore suddivisione dell'iride viene fatta considerando tutta una serie di anelli concentrici che si estendono dal bordo della pupilla fino a quello del collareto.

Ognuno di questi anelli ha un preciso riferimento con un determinato organo del corpo umano. Quando uno di questi anelli è appariscente l'organo corrispondente o funziona male oppure è ammalato. L'anello numero uno, il primo attorno alla pupilla, se è visibile, indica anomalie del simpatico e del metabolismo. L'anello due, quando è visibile, significa disturbi al sistema nervoso e all'apparato gastro-intestinale. Il cerchio tre interessa le secrezioni glandolari. Se il bordo di questo cerchio è nettamente appariscente nell'iride ciò indica disturbi al gran simpatico.

I cerchi quattro e sei interessano il sistema sanguigno: il primo si riferisce al cuore e ai grandi vasi, il secondo riguarda la circolazione superficiale dei capillari.

Il cerchio numero cinque si riferisce agli altri organi la cui denominazione appare chiaramente nel disegno illustrativo.

## Come si procede all'esame dell'iride

Occorre innanzitutto far sedere il soggetto in esame con la schiena rivolta alla finestra o alla luce in genere. Il materiale occorrente è costituito da una lente d'ingrandimento e da una lampadina tascabile. Il più difficile è trovare una lampada che dia dei raggi luminosi esenti da zone circolari oscure. Per accertarsi di questo sarà sufficiente dirigere i raggi luminosi della lampada sul palmo della mano ad una distanza di circa 20 cm. Se si ottiene un disco luminoso netto, senza ombreggiature, la lampada va bene.

L'esame dell'iride dev'essere fatto in due tempi e con diverse interruzioni per evitare l'effetto della lacrimazione.

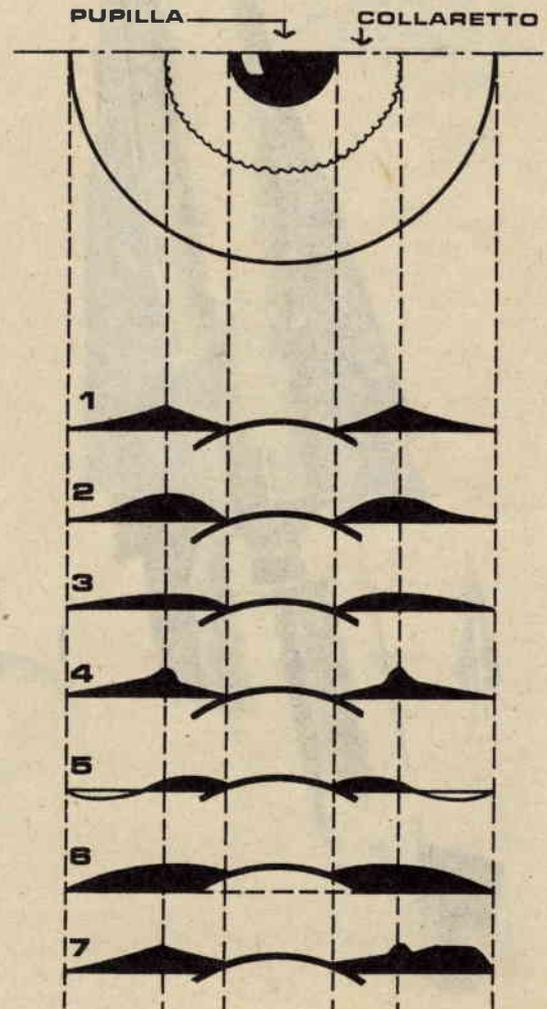
In un primo tempo si userà una lente ordinaria di diametro inferiore ai 6 cm. e con questa si procederà ad uno studio preliminare

d'assieme dell'iride cercando di rilevare i segni organici, le macchie e le deformazioni sia dell'iride che della pupilla.

Durante la seconda fase di osservazione si indirizza l'esame esclusivamente ad una macchia o ad un segno organico localizzato in una determinata sezione, usando una lente che consenta di rilevare i dettagli.

Dobbiamo concludere che l'esame iridoscopico è tutta una questione di pratica che si acquisisce soltanto con l'esercizio dell'osservazione dell'iride su diversi soggetti e per un certo periodo di tempo.

La superficie dell'iride è raramente unita e presenta spesso delle asperità e delle depressioni la cui « lettura » è indicativa per il medico. Nello schema sotto ad esempio: 1) Irice normale - 2) Vecchie malattie - 3) Zone con tessuti cancerosi - 4) Affezioni tubercolari - 5) Ipertensione arteriosa - 6) Malattie croniche e nervose.



Ci si può difendere contro un'arma così terribile? La risposta è sì. Oggi si stanno costruendo i primi missili - antimissili. Inoltre si approntano speciali radar a grande portata. Quindi, come mostriamo in questo disegno, una base antimissili, dovrebbe essere costituita da radar e missili anti-missili.

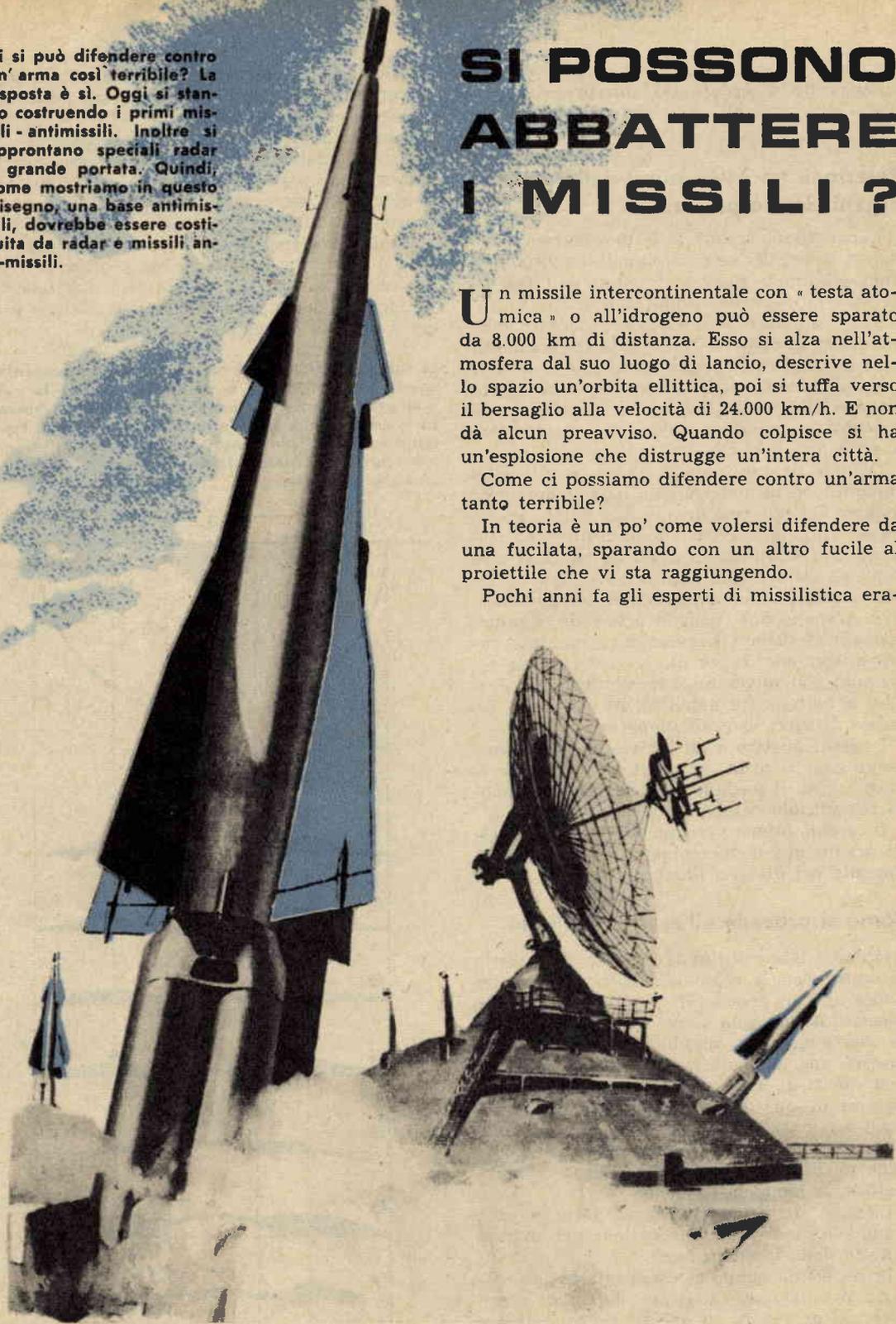
## SI POSSONO ABBATTERE I MISSILI ?

Un missile intercontinentale con « testa atomica » o all'idrogeno può essere sparato da 8.000 km di distanza. Esso si alza nell'atmosfera dal suo luogo di lancio, descrive nello spazio un'orbita ellittica, poi si tuffa verso il bersaglio alla velocità di 24.000 km/h. E non dà alcun preavviso. Quando colpisce si ha un'esplosione che distrugge un'intera città.

Come ci possiamo difendere contro un'arma tanto terribile?

In teoria è un po' come volersi difendere da una fucilata, sparando con un altro fucile al proiettile che vi sta raggiungendo.

Pochi anni fa gli esperti di missilistica era-



no convinti che non ci fosse alcuna possibile difesa. Tuttavia oggi gli Stati Uniti sarebbero pronti a scommettere milioni di dollari che i missili intercontinentali possono essere fermati. E già sono in costruzione i primi missili antimissili (AICBM - anti inter-continental ballistic missile).

Uno di questi è conosciuto con la parola codice di « Zeus »; l'altro chiamato « Plato » è simile al primo, ma è destinato a intercettare missili di minor portata.

La Douglas, la Convair e la Boeing, tra le altre, sono impegnate in ricerche di antimissili.

Gli ingegneri che studiano queste contromisure dividono i loro problemi in tre gruppi principali. Primo: i missili in arrivo devono essere scoperti in volo; e quanto prima ciò avviene e meglio è. Secondo: bisogna identificare la loro « testa atomica » in modo da prevederne la traiettoria. Terzo: si deve mandare un missile che distrugga o neutralizzi la « testa atomica ».

La scoperta di un missile richiede qualche nuovo tipo di radar di grande portata e sensibilità. I tecnici americani finora hanno escogitato sistemi radar che possono scoprire un ICBM mentre è ancora alto nell'atmosfera alla distanza di 5.000 km. Questa scoperta darebbe un preavviso di circa 15 minuti prima che il missile in arrivo colpisca il suo bersaglio. Il radar è azionato dalla paurosa energia di 20.000.000 di watt, che sarebbe mortale per le persone che si trovassero sul suo raggio alla distanza di qualche chilometro. Per loro sicurezza agli aerei dovrebbe venir interdetta la navigazione nella zona di azione del radar. Il sistema di scoperta non soltanto deve poter avvistare un ICBM, ma deve anche scoprire la differenza tra un ordinario ICBM e una meteora. Non deve esser tratto in inganno dalle scie ionizzate dei bolidi, dalle aurore boreali o da altri fenomeni atmosferici. Per sicurezza gli scienziati stanno studiando altre lunghezze d'onda, dai raggi X a quelli infrarossi, per cercare di migliorare il radar.

L'identificazione della « testa atomica » è un altro problema, separato e difficile. Vi sono almeno due oggetti nel cielo, in volo verso il bersaglio; uno dovrebbe essere la testa di guerra e l'altro il corpo principale del razzo. Ciascuno di essi si muove con diversa velocità e su traiettorie alquanto differenti. Il problema consiste nello stabilire quale degli oggetti è la « testa atomica ». Questa deve essere seguita per un certo periodo di tempo per poterne identificare la traiettoria.

In base a tali informazioni si potrà mirare a sparare un razzo difensivo. Dopo che è stata identificata la « testa atomica » e ne è stata

calcolata la traiettoria rimangono tutt'al più 5 minuti. In questo spazio di tempo un razzo difensivo deve essere mandato a intercettare il missile e deve colpirlo.

È ovvio che i missili difensivi devono essere già innescati e pronti per il lancio istantaneo. Certamente verrà usato propellente solido. È anche ovvio che tutta la difesa deve essere automatica, con una calcolatrice elettronica ad alta velocità, che servirà come ufficiale di comando. Nessun cervello umano potrebbe risolvere il problema, introdurre le ultime varianti e premere il bottone in tempo. Una vera e propria collisione tra il razzo in arrivo e quello difensivo sarebbe la soluzione ideale, ma è una impossibilità virtuale.

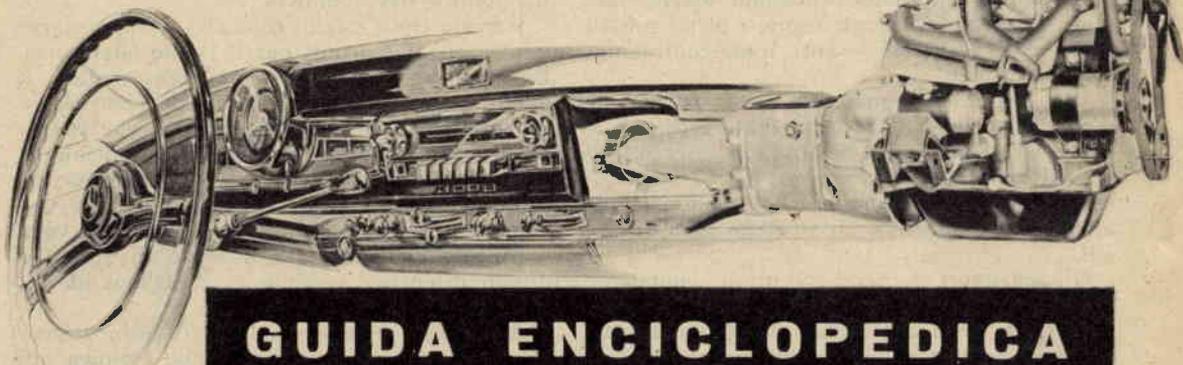
Altri modi di distruggere la « testa atomica » sono allo studio. Una bomba atomica nel razzo difensivo sembra la soluzione migliore, quantunque ciò non dipenda dallo scoppio né dal calore. Un'esplosione atomica ad alta quota è debole perché l'aria è troppo rarefatta per sostenere un'onda di scoppio distruttiva. E la « testa atomica » attraverserebbe la zona dell'esplosione nucleare in una frazione di secondo, troppo breve per rialzarne la temperatura, sufficientemente per distruggerla.

Invece le radiazioni di neutroni della bomba difensiva potrebbero scatenare la reazione a catena di quelli della « testa atomica ». Si avrebbero così due esplosioni nell'alta atmosfera. Certamente la Commissione per l'energia atomica proverà presto questa teoria nei suoi campi di prova del Nevada o del Pacifico meridionale.

Un suggerimento diverso è quello di servirsi del missile difensivo per spargere particelle simili alla sabbia sul sentiero della « testa atomica ». Anche un granello di sabbia può danneggiare un corpo che procede ad altissima velocità. Queste particelle potrebbero perforare la « testa atomica », distruggendone i meccanismi o permettendo al calore di penetrare nel suo interno.

Si studiano vari altri modi per ottenere tale distruzione. Da quando il radar è stato perfezionato, non è passato molto tempo prima che gli esperti trovassero un antidoto ad esso, cioè il modo di interferire le sue trasmissioni. Essi chiamarono le loro tecniche ECM (elettroniche contro misure). Ora essi studiano il modo di neutralizzare queste stesse tecniche.

La stessa cosa sta avvenendo per i missili. Gli Stati Uniti stanno realizzando missili balistici a lungo raggio e nello stesso tempo studiano missili difensivi per abbattere i primi. Contemporaneamente, infine, progettano il modo di neutralizzare gli antimissili poichè non desiderano che i loro missili vengano abbattuti.



## GUIDA ENCICLOPEDICA

# DELL'AUTO

Un motore moderno normale è generalmente disposto in tre piani sovrapposti: un piano mediano nel quale si trovano i pistoni dotati di moto alternativo (monoblocco); un piano superiore nel quale si trovano gli organi di distribuzione della miscela esplosiva e dell'accensione; e un piano inferiore (basamento e coppa) è l'albero motore che riceve il movimento delle bielle azionate dai pistoni e lo trasmette agli organi che lo utilizzano.

Le parti in movimento di un motore sono soggette a logorio per l'attrito che si sviluppa tra esse e le parti fisse con le quali sono a contatto. Questo si verifica specialmente nelle parti dotate di moto alternativo e cioè nei pistoni, nei cilindri, nelle sedi delle valvole e delle punterie.

Altri organi si muovono invece di moto rotatorio. Le due parti in contatto tra di loro vengono sempre costruite con metalli diversi: la parte più delicata viene realizzata in metallo più tenace che non l'altra. Tutti questi organi in movimento si trovano nell'interno di incastellature fisse e precisamente nel piano superiore chiamato « testa » che contiene i tubi di immissione, di scarico e di raffreddamento; nel basamento che, oltre ai supporti dell'albero motore, contiene la riserva di olio (coppa). I tre piani come li abbiamo definiti vennero rispettati per molto tempo dai costruttori di macchine in grandi serie, perché offrivano comodità di costruzione e di concezione. Ma, a poco a poco, si è variato il concetto costruttivo, in conseguenza del quale, per esempio, il « monoblocco » è stato unito ai supporti dell'albero motore. Ma il blocco unico

che formò questo complesso dovette in seguito (quando si trattò di eliminare i pesi morti) essere riconsiderato allo scopo di alleggerirlo impiegando un metallo diverso e di renderlo più razionale quando si adottarono le camicie dei cilindri intercambiabili.

### Monoblocco o gruppo cilindri

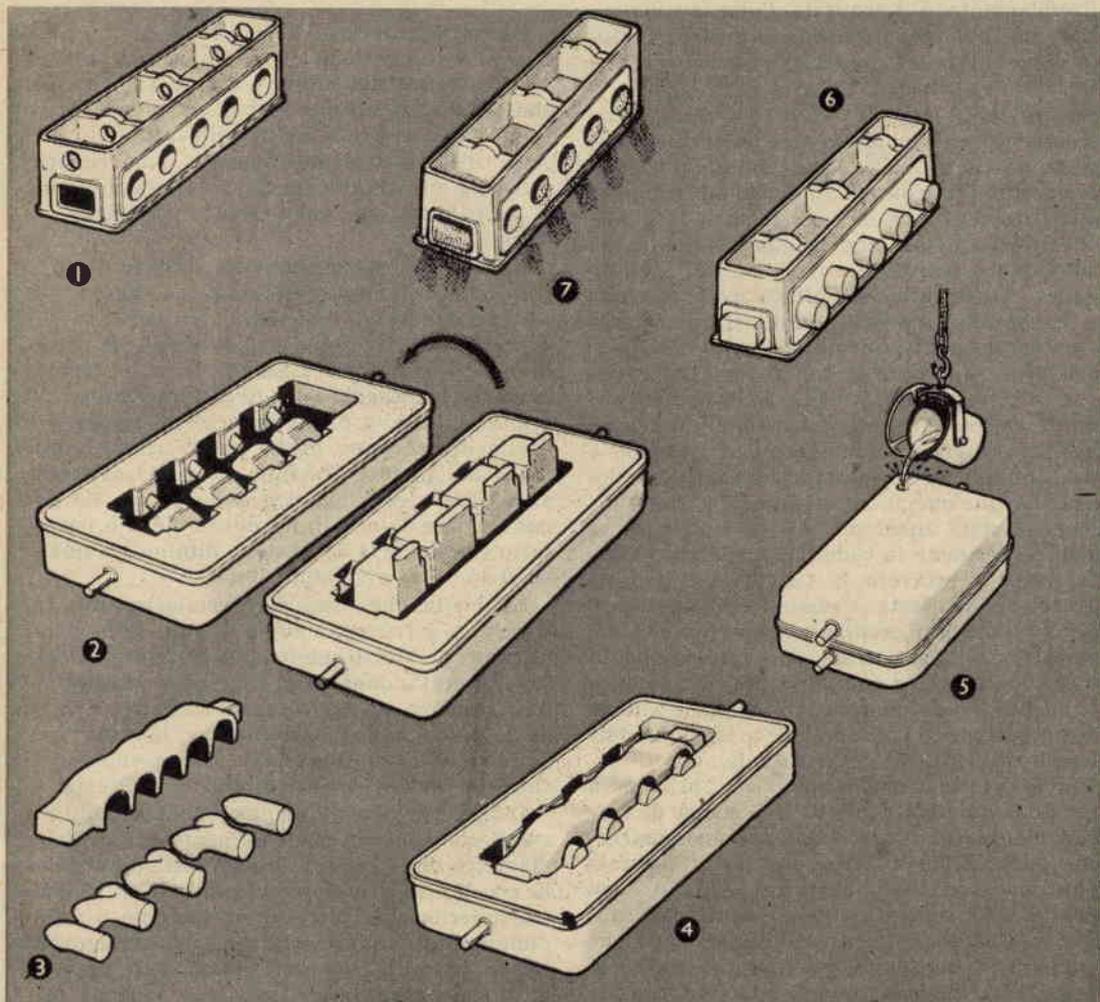
Nell'epoca in cui i cilindri erano ricavati direttamente nella massa del « monoblocco », non si poteva realizzare tale complesso se non mediante fusione. A ciò si aggiunga che in quel blocco fuso erano comprese anche le sedi delle valvole laterali, le quali per avere una buona tenuta nel tempo devono presentare una notevole durezza.

In un motore a 4 cilindri con valvole laterali vi sono, nel blocco, 12 fori di notevole importanza: quelli dei 4 cilindri e quelli delle 8 sedi delle valvole. La qualità del materiale doveva essere scelta quindi relativamente alle caratteristiche che dovevano presentare, sia i fori dei cilindri che le sedi delle valvole. Più tardi, quando si sono portate per ragioni di rendimento le valvole nella « testa », bisognò ridimensionare tutto il gruppo cilindri, in quanto i soli fori dei cilindri non giustificavano l'impiego di un monoblocco di così notevoli dimensioni. Ora, tra un monoblocco di fusione e il suo equivalente in metallo leggero, la differenza di peso è considerevole. Inoltre, l'impiego di metallo leggero permette di utilizzare una delle sue qualità essenziali, che è quella di favorire la trasmissione e la ripartizione del calore verso le zone di dispersione.

Ma le migliori proprietà termiche del metallo leggero e la sua leggerezza non sono i soli vantaggi che volgono in suo favore. Le camicie dei cilindri, sostituibili, possono essere fabbricate separatamente con metalli più convenienti alle loro funzioni, e la fonderia ha un lavoro semplificato. Oltre a ciò, le camicie sostituibili presentano il vantaggio grandissimo, nel caso di una eventuale sostituzione, di non richiedere la sostituzione di tutto il monoblocco, ma semplicemente della camicia avariata.

## La « testa »

La parte superiore del motore è costituita dalla « testa ». Questa, all'epoca dei motori a valvole laterali, non era che un semplice coperchio, nel quale si trovava la candela di accensione. Tutte le parti vitali del motore, cilindri, pistoni e valvole, erano riunite nel monoblocco. Nei motori moderni, invece, la testa è diventata l'organo più elaborato. Dalla sua forma, dalla sua camera di combustione, dai suoi condotti di raffreddamento, di immis-



La fusione di una « testa » di motore, per la precisione che richiede è un'operazione complessa. Eccone le fasi principali: 1) Pezzo finito - 2) Gli stampi a sabbia danno la forma esterna alla « testa » - 3) Tubi di raffreddamento e attacchi dei condotti di scarico - 4) Gli stessi montati - 5) La colata nello stampo completo - 6) La « testa » prima di essere rifinita esternamente - 7) La « testa » dopo una soffiatura di sabbia.

sione e di scarico, dipende il rendimento del motore. Le « teste » vengono attualmente fabbricate in metallo leggero, per motivi di distribuzione e dispersione del calore. Questa dispersione più rapida e più regolare autorizza l'adozione di rapporti di compressione più alti, che danno rendimenti superiori.

La fusione di una « testa » per la precisione che richiede è un'operazione molto complessa.

Il frazionamento della « testa » in pezzi smontabili, che ricomposti e montati ricostituiscono una « testa » normale, con i suoi condotti e con le sue intercapedini per l'acqua di raffreddamento, è il risultato d'una tecnica recente che, nel caso si debbano costruire piccole serie di pezzi, evita la creazione d'una attrezzatura costosa.

Sul metallo leggero, le cui caratteristiche meccaniche sono generalmente insufficienti, si aggiungono le guide e le sedi delle valvole, di acciaio, per ritardarne il consumo prodotto dall'attrito. Tuttavia in certi motori, la qualità della lega è tale che la guida è soppressa e la valvola scorre direttamente nel metallo leggero. Oltre alla semplificazione ottenuta con la soppressione delle guide, si è constatato un vantaggio termico, poichè la valvola si trova a diretto contatto con il metallo leggero, e il metallo stesso viene lambito dall'acqua di raffreddamento. La valvola perciò è soggetta a un raffreddamento più energico e lavora quindi ad una temperatura media più bassa. In qualche motore, infine, la semplificazione è stata ancor più spinta, in quanto si è soppressa anche la sede della valvola riportata, facendo scorrere la valvola sul metallo leggero della « testa » stessa. Per effettuare questo montaggio occorrono però precauzioni particolari. In particolare per evitare che la tenuta possa essere compromessa, dando luogo alla fusione del metallo, che avviene a temperatura bassa, si è rinforzata la tensione delle mole di richiamo delle valvole.

Tra la « testa » e il monoblocco, la camera di combustione e i condotti dell'acqua di raffreddamento sono resi stagni da una guarnizione in metallo tenero, costituito generalmente da due fogli di rame, separati con amianto. Più recentemente i giunti costituiti da numerosi foglietti di alluminio, estremamente sottili, accoppiati tra loro per mezzo di una sostanza plastica, sono risultati interessanti perchè stabiliscono un legame termico tra il monoblocco e la « testa ».

In certi motori più spinti, la tenuta della guarnizione della « testa » diventa problematica e in un motore da corsa si è arrivati alla soluzione dei cilindri ciechi: i cilindri e la « testa » vengono costruiti in un sol pezzo e

non sono perciò separabili. Questo tipo di costruzione presenta l'inconveniente di rendere difficile l'accesso alle valvole e alle loro sedi che vengono a trovarsi come in fondo a un pozzo. È per tale motivo che in certi motori è stata adottata una soluzione intermedia, consistente nell'avvitare le camicie dei cilindri nella « testa », ottenendo in tal modo una tenuta perfetta e sicura, mentre l'accesso agli organi della distribuzione non è impedito.

## Bielle e alberi a gomiti

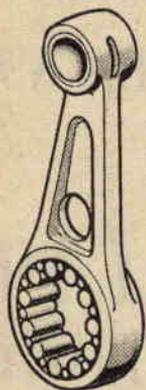
La parte inferiore del motore deve essere costruita in funzione di quella superiore, cioè della « testa » del motore. Con ciò si intende che l'albero motore e le bielle devono essere progettate a seconda del rendimento della « testa ». Bisogna ricordare che un buon riempimento e un alto tasso di compressione sono accompagnati da una elevata pressione di scoppio.

In un cilindro del diametro di 80 mm., se la pressione di scoppio raggiunge i 45 kg/cm<sup>2</sup>. — ciò che è normale nei motori moderni — bisognerà che il pistone sia in grado di sostenere uno sforzo di 2.262 kg! Ora, la tecnica moderna incoraggia l'uso di pistoni sempre più grandi, poichè, a parità di velocità media, e a parità di pressione media nel cilindro, la potenza del motore aumenta proporzionalmente al quadrato del diametro del pistone. Ma per non variare la cilindrata del cilindro è necessario che la corsa del pistone diminuisca quando il suo diametro aumenta.

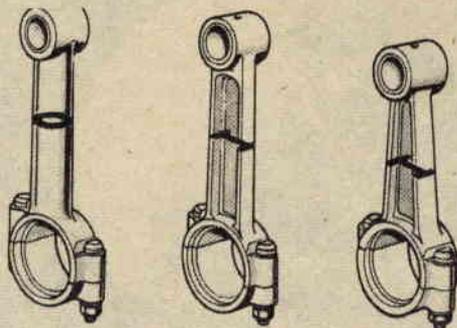
La biella che assicura il collegamento tra il pistone e l'albero motore assume inclinazioni tanto più forti quanto più è ridotta la corsa. A quest'inclinazione maggiore corrisponde una reazione di contatto sul cilindro, e la si deve compensare aumentando la superficie dello spinotto del pistone se non si vuol superare un certo valore di pressione unitaria.

D'altra parte, a un maggior diametro del pistone corrisponde evidentemente un maggior diametro della camera di combustione e anche la possibilità di servirsi di valvole di diametro superiore per ottenere al massimo il riempimento del cilindro. Ma, per quanto riguarda i pistoni, una norma molto importante permette di esprimere un giudizio: è la velocità media del pistone. Una velocità elevata esige la risoluzione di problemi termici e dinamici assai complessi.

La biella è l'organo che assicura il collegamento tra il pistone e l'albero motore. In un motore normale a 4 tempi, questo pezzo subisce molte sollecitazioni poichè è soggetto ad



A destra: **Evoluzione nella fabbricazione delle bielle.** - A sinistra: **Sul motore Dyna Panhard l'albero a gomito è smontabile e le bielle, fatte in un sol pezzo, girano su dei cuscinetti di particolare concezione.**



una sollecitazione alternata che lo comprime quando la pressione esistente nella camera di scoppio agisce sul pistone, mentre invece è sottoposto a trazione quando, nel punto morto superiore, il pistone spinto dalla forza di inerzia tenderebbe a muoversi ancora verso l'alto, impedito in questo appunto dalla biella.

La biella è costituita da un corpo con sezione a doppia T, in acciaio stampato (quando si desidera ottenere maggior leggerezza si usa anche la sezione tubolare), dalla testa e dal piede. La testa si articola all'albero a gomiti ed il piede allo spinotto del pistone.

L'articolazione testa di biella-albero a gomiti richiede le maggiori cure. Normalmente tra la testa di biella e l'albero a gomiti, si interpone una bronzina costituita da due gusci in acciaio o bronzo, la cui parte interna è rivestita di uno speciale metallo antifrizione, di composizione variabile a seconda del costruttore. L'antifrizione viene generalmente preparata con metalli diversi come il piombo, lo stagno, l'antimonio e il rame.

In caso di mancata lubrificazione, l'attrito che si sviluppa tra albero a gomiti e metallo antifrizione, provoca la fusione di quest'ultimo, dato il basso punto di fusione della lega, evitando guai maggiori. La fusione della bronzina è avvertibile per il rumore prodotto dal battito della biella. Recente è l'applicazione di cuscinetti a guscio sottile d'acciaio, rivestito da un leggerissimo strato di metallo antifrizione (a base di stagno).

Lo spessore totale del cuscinetto è inferiore ai 2 mm., il che permette metodi di fabbricazione a nastro coi quali si può raggiungere una grande uniformità nelle dimensioni e quindi notevoli vantaggi di intercambiabilità.

Ma la soluzione più elaborata e che più conviene per i motori da corsa è quella che pre-

vede il montaggio di rulli a rotolamento tra la biella e l'albero motore. Si tratta d'una soluzione assai costosa poichè la sua realizzazione implica quasi sempre il frazionamento dell'albero motore per permettere il montaggio dei rulli. In certi casi l'albero motore rimane in un sol pezzo, ma ciò comporta il taglio della testa di biella, e difficoltà di lavorazione per assicurare una uniformità assoluta al rotolamento dei rulli.

In Francia, la Panhard è la sola casa costruttrice che realizzi in gran serie motori con bielle montate su rulli. Questi motori il cui rendimento è il più alto tra tutti i tipi costruiti dalla produzione francese rappresenta il punto di arrivo d'una evoluzione frutto degli insegnamenti tratti dalle corse e dai tentativi di primato. Infatti, in seguito alla installazione su una vettura di un compressore per la sovra-alimentazione, in vista di un tentativo per conquistare un primato, il sovraccarico imposto alle bielle rivelò alcune deficienze e indusse a riconsiderare completamente il disegno della biella montata su rulli. Le illustrazioni unite indicano il risultato di tali modifiche. La Panhard ha applicato il principio del suo motore a 2 cilindri ad altre versioni pluri-cilindriche: la più nota è quella del motore a 12 cilindri a piatto, il cui spessore totale non supera i 22 centimetri. L'albero di questo motore, come quello del modello originale, a 2 cilindri, è composto di elementi bloccati alla pressa.

La soluzione tedesca Hirth prevede un montaggio meccanico dei differenti tronconi dell'albero mediante speciali innesti radiali e immobilizzazione mediante viti di serraggio. Questa soluzione è stata adottata dalla Mercedes per le sue celebri vetture da corsa e sport degli anni 1954 e 1955.

# L'IMPORTANZA DEI SATELLITI METEOROLOGICI

**L**e informazioni relative alle condizioni meteorologiche, attualmente, riguardano soltanto una piccola parte di tutta l'atmosfera. È perciò possibile che forti uragani non siano avvistati per diversi giorni quando hanno luogo in zone isolate. Satelliti messi in orbita attorno alla Terra possono sorvegliare costantemente tutti gli uragani, notare la nascita di quelli nuovi e la fine di quelli vecchi.

## La raccolta dei dati di osservazione

Un Ufficio Meteorologico effettua osservazioni meteorologiche allo scopo di a) predire condizioni meteorologiche e gli effetti delle precipitazioni; b) stabilire quale è la climato-

logia della regione e dei mari adiacenti; c) fornire informazioni di pubblico interesse; d) effettuare ricerche per scoprire le leggi naturali che regolano i fenomeni atmosferici. L'integrazione dei dati forniti da satelliti con quelli ora disponibili darà all'uomo un quadro più completo delle condizioni meteorologiche.

## Gli esperimenti programmati

Gli esperimenti programmati per i lanci di satelliti nel prossimo futuro, comprendono: 1) Fotografie della copertura di nuvole mediante camere televisive; 2) misura del calor radiante emesso e ricevuto (bilancio del calore). I futuri esperimenti con satelliti potranno

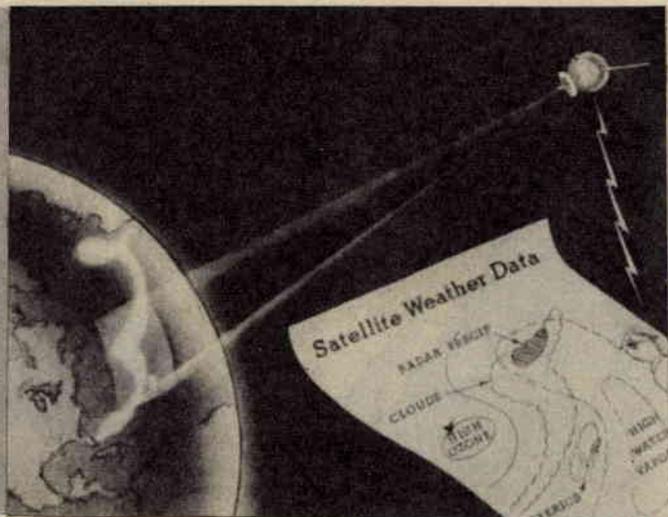


Le correnti atmosferiche sono considerate importanti elementi della circolazione atmosferica ed hanno molta importanza sulla formazione degli uragani.

**I dati contenuti in questo articolo, sono stati pubblicati dall'Ufficio Meteorologico degli Stati Uniti in un numero limitato di copie e destinati in particolare ai meteorologi. Data l'importanza dell'argomento, però, riteniamo far cosa gradita offrendoli anche ai nostri lettori.**

comprendere: 1) Misura delle precipitazioni col radar; 2) Misure per mezzo delle radiazioni infrarosse per ottenere informazioni circa il vapor acqueo, l'azoto, il biossido di carbonio e la temperatura; 3) Dettagliate misure dello spettro solare; 4) Distribuzione degli uragani per mezzo di osservazioni visuali e statiche (sferiche); 5) Ricerche sulle proprietà ottiche dell'atmosfera;; 6) Raccolta di campioni di polveri meteoriche per confermare la teoria che tali polveri siano agenti della formazione delle nuvole; 7) Misura della pressione superficiale atmosferica. L'istituzione di una rete di comunicazioni mediante satelliti renderà anche possibile la veloce comunicazione dei dati meteorologici in tutto il mondo.

**Speciali strumenti collocati sul satellite potrebbero registrare e trasmettere alle stazioni di terra i dati relativi alle radiazioni ricevute del sole, dall'atmosfera e dalla terra. Inoltre potrebbero essere inviate a mezzo camera televisiva fotografie della copertura di nuvole.**



## Un grande problema

Il sorgere o l'intensificarsi di uragani in zone lontane da cui mancano osservazioni è uno dei principali problemi per i meteorologi. Sulla costa occidentale degli Stati Uniti si sono formati molti uragani inavvertitamente, e la loro presenza divenne nota soltanto quando le navi li incontrarono senza averne avuto prima notizia. Uragani hanno raggiunto le isole Hawaii e le isole Aleutine senza alcun preavviso. Nell'Atlantico tropicale hanno raggiunto l'intensità dell'uragano prima di essere scoperti dagli aerei ricognitori. Foto prese da un razzo all'altezza di circa 160 km permettono di vedere distinte formazioni meteorologiche che non erano state scoperte dalle analisi fatte nello stesso momento.

## Uragani erranti

L'uragane « Carol » causò 60 morti e quasi tre miliardi di danni alla proprietà privata mentre risaliva la costa orientale degli Stati Uniti, attraverso il New England, fino al Canada. Il percorso di questo uragano è un classico esempio che indica decelerazione, stasi e rapida accelerazione finale. Oltre ai cambiamenti della velocità, l'uragano fece anche radicali cambiamenti di direzione

Il non comune percorso dell'uragano « Carrie » produsse l'affondamento della nave germanica « Pamir » con la perdita di 80 vite uma-

ne. Satelliti meteorologici, messi in orbita attorno alla Terra, a intervalli frequenti, potrebbero fornire utili informazioni in base alle quali i meteorologici potrebbero scoprire in tempo il formarsi degli uragani. Ed è prevedibile che si svilupperebbero anche nuove tecniche di previsioni in base allo studio delle formazioni di strati alti di nuvole visibili dal satellite.

### **Determinazione delle correnti atmosferiche**

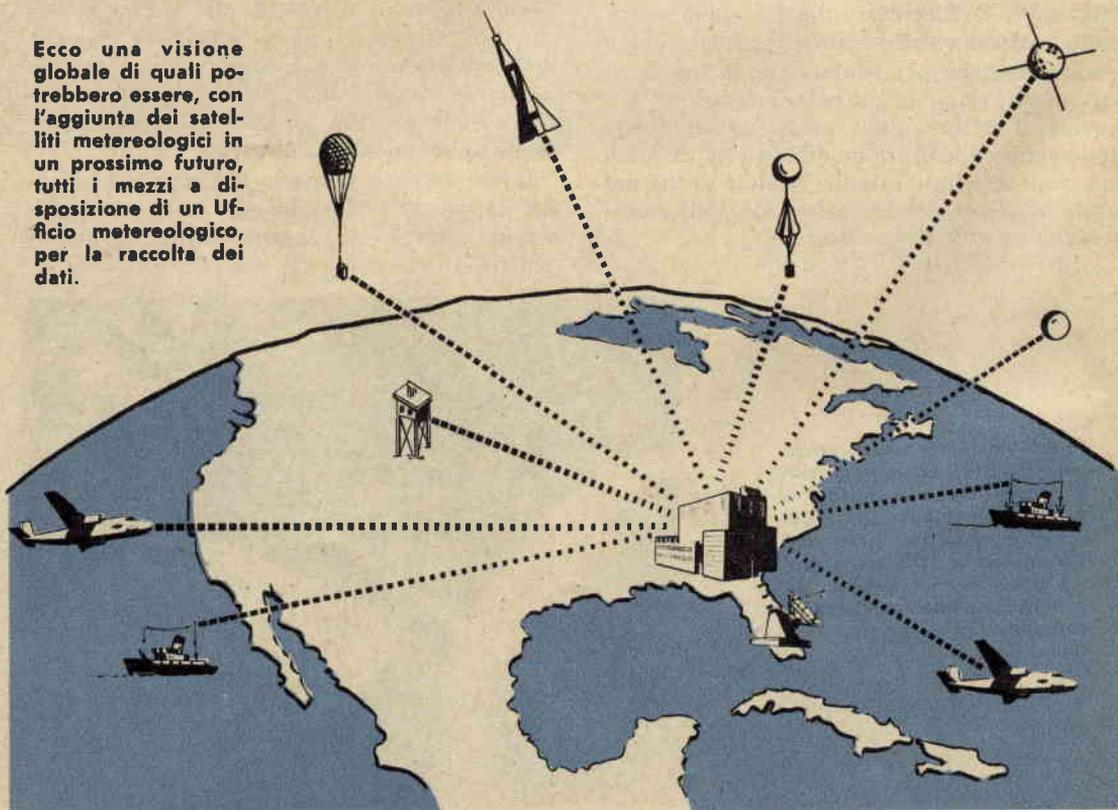
Le correnti atmosferiche sono considerate importanti elementi della circolazione atmosferica ed hanno molta influenza sulla formazione degli uragani. La loro conoscenza è anche essenziale per la preparazione di voli ad alta quota. Le alte formazioni di nuvole visibili dal satellite e trasmesse a terra per televisione possono indicare le zone di massima velocità delle nuvole che può indicare diretta-

mente la corrente. Ponendo organi di misura a raggi infrarossi a bordo del satellite si potrebbero determinare il calore associato con le correnti.

### **Il motore termico atmosferico**

Speciali strumenti collocati sul satellite potrebbero registrare e trasmettere alle stazioni di terra i dati relativi alle radiazioni ricevute dal sole dall'atmosfera e dalla terra. Poiché le condizioni meteorologiche dipendono dall'azione dei venti che tendono ad eguagliare la distribuzione non uniforme dell'energia radiante, è importante tener conto della globale distribuzione di tale energia. Il bilancio dell'energia, misurato per lunghi periodi di tempo, non soltanto sarà utile per una miglior conoscenza dell'atmosfera, ma potrebbe permettere di stabilire un nuovo sistema di previsioni a lunga distanza e di prevedere in anticipo i cambiamenti climatici.

**Ecco una visione globale di quali potrebbero essere, con l'aggiunta dei satelliti meteorologici in un prossimo futuro, tutti i mezzi a disposizione di un Ufficio meteorologico, per la raccolta dei dati.**



## LA STORIA DELLA TECNICA

Oggi la tecnica si traduce in aride cifre e lucide formule, ed è frutto di colossali organizzazioni di ricerca e di laboratori vasti come città più che di singoli sperimentatori. Per la tecnica l'età eroica è finita, incomincia l'età amministrativa e tutti sanno con quali vantaggi per lo sviluppo della civiltà meccanica ed industriale. Ma quando si parla di storia della tecnica il pensiero corre nostro malgrado a qualcosa che richiama più il concetto di mitologia che non quello di storia. È la favola prometeica, lo spirito di ricerca che dalla scoperta del fuoco alla macchina a vapore si è presentato all'umanità come una forza demoniaca, o almeno magica, una spericolata sfida lanciata alla natura e al suo creatore. La tecnica di oggi è roba da manuali e si vale di un linguaggio preciso, usa schemi e cifre, richiede particolari specializzazioni. La tecnica del passato, sino all'800 era un gioco libero della fantasia, una costruzione estemporanea, debitrice in parti eguali al genio degli uomini e al volere del caso. Prendete la tecnica dei vasai: sempre uguale attraverso i secoli eppure sempre diversa in ogni momento. Dal tornio dello stesso artigiano non uscivano mai due vasi identici: il movimento della ruota, una parola che il vasaio scambiava col compagno, un gocciolo d'acqua in più nell'impasto, una bracciata di legno troppo forte: bastava un nonnulla per dare all'opera una sua caratteristica. Un nonnulla, appunto: la fantasia allo stato puro.

Pensate ai vetri soffiati, in cui si sprofondava l'anima dell'artigiano, pensate alle macchine belliche del medioevo, alle macchine teatrali del Seicento, pensate a Edison. È questo grande romanzo di avventura, certamente il più grande di quanti l'umanità abbia vissuto, che Friedrich Klemm riscopre nelle pagine del suo libro (F. Klemm - La Storia della Tecnica - Ed. Feltrinelli - L. 5.000). Egli affida il racconto della storia della tecnica unicamente alle voci commosse dei protagonisti o alle stupide testimonianze dei loro contemporanei, documenti autentici e drammatici che vincono in forza e significato qualsiasi ricostruzione, anche di genio.



## Il procedimento Bosch

Il nostro secolo fu caratterizzato, nel campo dell'industria chimica, dalla scoperta delle grandi sintesi, nelle quali vengono prodotti cataliticamente prodotti di alto valore a partire dalle semplici materie prime. Ricordiamo soltanto la sintesi dell'ammoniaca, del petrolio artificiale con il metodo ad alta o bassa pressione, del caucciù buna, dell'alcool metilico, dei materiali organici ad alta polimerizzazione e delle fibre tessili sintetiche. Agli inizi delle grandi sintesi sta nel 1913 il procedimento di C. Bosch per la produzione dell'ammoniaca a partire dall'azoto atmosferico e dall'idrogeno. In occasione del conferimento del premio Nobel, nel 1932, Bosch descrisse a colori vivaci lo sviluppo del suo procedimento e le difficoltà che si erano dovute superare.

« Quando ebbi l'incarico di realizzare la trasposizione di questa sintesi ad alta pressione nel campo tecnico per il suo sfruttamento economico, era chiaro anzitutto che si dovevano senz'altro risolvere tre problemi, prima di iniziare la costruzione di uno stabilimento. Questi problemi consistevano nel procurarsi le materie prime, e cioè il gas azoto ed il gas idro-

geno, a prezzo minore di quelli fin allora praticati, nel produrre catalizzazioni più efficaci e più durevoli, e finalmente nel costruire le apparecchiature necessarie. L'elaborazione di questi tre problemi fu intrapresa contemporaneamente.

Agli inizi l'elettrolisi del cloruro rendeva disponibile l'idrogeno puro in quantità sufficiente per gli esperimenti e la sua combustione in presenza di aria produceva la necessaria miscela di idrogeno e di azoto. Per la produzione in grande quantità però non poteva soccorrere alcuno dei procedimenti allora noti per la produzione dell'idrogeno. Essi furono tutti sperimentati da noi, ma, senza eccezioni, o risultavano troppo cari, oppure il gas prodotto era troppo pieno di impurità. Non potevamo fare assegnamento che sul carbone, dunque ponemmo gli occhi sull'unica fonte che poteva essere presa in considerazione, il gas d'acqua; da questo oggi dopo un breve trattamento, e precisamente la separazione dell'idrogeno mediante liquefazione a bassa temperatura con il procedimento Linde, viene prodotto in grandi quantitativi l'idrogeno attraverso un processo catalitico da noi inventato.

Anche la risoluzione del secondo problema era di grande importanza. L'osmio un ottimo catalizzatore, era difficile da trattare, in quanto si volatilizza facilmente come tetraossido di osmio quando viene in contatto con l'aria nella sua forma attiva, cioè finemente suddiviso, il che non si può completamente evitare durante l'esperimento e ciò era particolarmente grave in quanto, essendo l'intera riserva mondiale di pochi chilogrammi, non avremmo potuto costituire su tale base che una produzione assai limitata. L'uranio era caro, ma tuttavia impiegabile in quantitativi modesti; esso però si mostrava estremamente sensibile agli acidi e all'acqua, e non si riusciva in alcun modo a ridurlo in qualche forma che si potesse impiegare nella produzione su grande scala. Comunque, attraverso estesissime serie di esperimenti condotti in base alla tecnica di prova da noi rapidamente sviluppata, ci riuscì di produrre catalizzatori relativamente rapidi, rispondenti, facili da maneggiare, resistenti ed economici, basati principalmente sul ferro come sostanza attiva: catalizzatori che oggi vengono usati in tutto il mondo esclusivamente per la sintesi dell'ammoniaca. Questi catalizzatori sono di tipo completamente nuovo, contraddistinto dal fatto che non sono più costituiti da elementi puri in forma più o meno finemente suddivisa, ma consistono in miscele speciali.

Abbiamo potuto chiarire la particolare azio-

ne catalitica soltanto dopo anni di lavoro e soltanto in base alle conoscenze teoriche di questi ultimi tempi, quantunque fin da principio ci fossimo fatti per via empirica un quadro abbastanza rispondente che ci era stato di non poco aiuto nei nostri lavori.

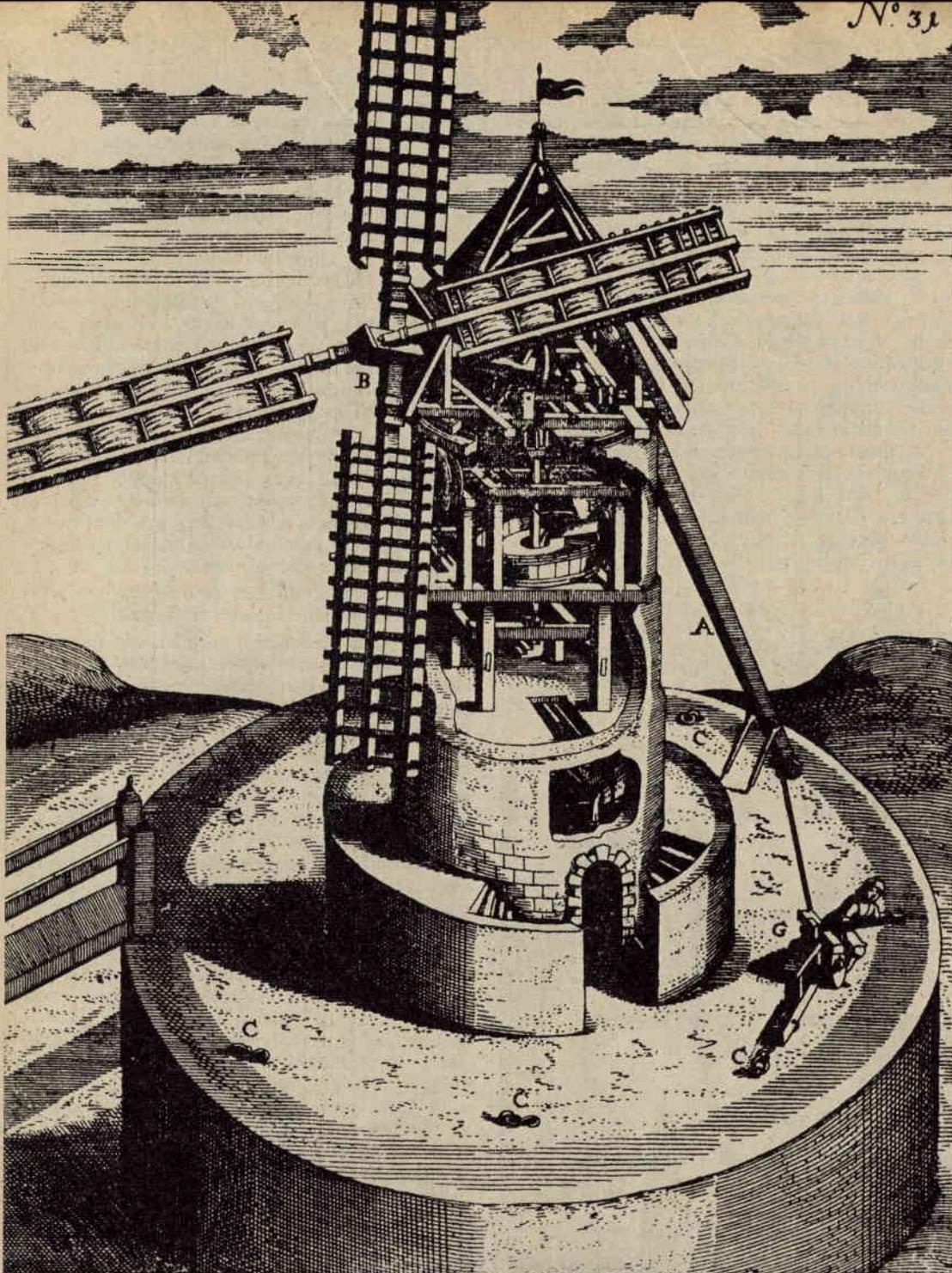
La risoluzione del terzo problema riguarda le apparecchiature. Nella tecnica non esistevano modelli del genere. L'unico processo, ed esattamente di natura fisica, che impiegava le alte pressioni, era la liquefazione dell'aria con il metodo Linde. Gli apparecchi abitualmente impiegati in questo campo erano in rame, con saldature dolci a stagno, e non si potevano quindi adoperare con temperature che raggiungevano, ed in certi punti superavano, i 600°...

Costruimmo quindi dapprima un apparecchio la cui parte essenziale e per noi più importante ed interessante era, oltre ad una pompa di circolazione ed un separatore dell'ammoniaca, un tubo di contatto (spessore della parete 3 cm., lunghezza 250 cm.). Questo tubo veniva riscaldato dall'esterno. Per motivi di prudenza, l'avevamo alloggiato in una solida casamatta di cemento armato, situata a conveniente distanza dal resto dell'impianto, in quanto nel frattempo avevamo avuto modo di imparare quanto siano pericolosi gli incendi e le lingue di fuoco che si hanno in caso di fughe di idrogeno ad alta pressione, per lo più per autoaccensione.

I due tubi acquistati da Mannesman avevano una durata di 80 ore di servizio, quindi scoppiavano. Se noi li avessimo riempiti di osmio invece che con il nostro nuovo catalizzatore, ne avremmo già comprato tanto da esaurire l'intera riserva mondiale.

La soluzione del problema tanto a lungo cercata consisteva nel fatto che il mantello resistente alla pressione era provvisto internamente di una foderina di ferro dolce più sottile, di modo che l'idrogeno che passa attraverso questa foderina e che già da solo tende a diffondersi, trovi modo di sfuggire privo di pressione, prima di aver potuto attaccare il mantello esterno d'acciaio per effetto dell'alta temperatura. Ciò si ottenne facilmente provvedendo esternamente il tubo di scanalature circolari e dotando il mantello esterno di un gran numero di fori piccoli, attraverso i quali l'idrogeno può uscire liberamente. Il tubo interno di rivestimento si appoggia fin dall'inizio assai fortemente contro il mantello, per effetto dell'alta pressione, ed anche quando è diventato fragile, esso non può muoversi o presentare spaccature; le perdite per diffusione sono minime...

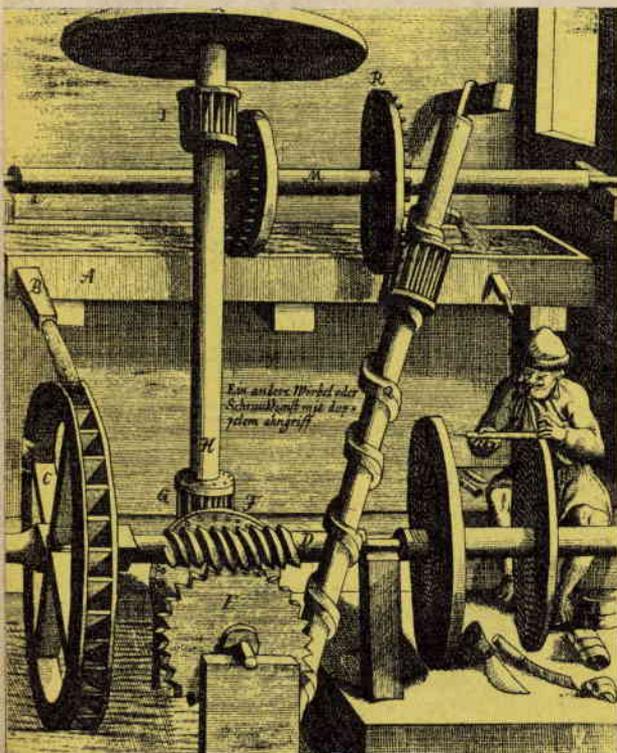
Il tubo di contatto veniva riscaldato dall'e-



L'età del barocco rappresentò per la storia della tecnica un periodo di preparazione a sviluppi essenzialmente nuovi che dovevano manifestarsi in seguito, soprattutto nella seconda metà del XVIII secolo. Nell'illustrazione, un caratteristico mulino a vento del XVII sec.

sterno con gas. Con questo apparecchio si lavorò per la prima volta per un lungo periodo di normale esercizio. Ma la speranza di essere venuti a capo finalmente di tutte le difficoltà andò delusa. I mantelli d'acciaio dei forni anche se non venivano distrutti dall'idrogeno, non erano adatti per resistere a lungo alle alte pressioni combinate con le alte temperature provocate dal riscaldamento dall'esterno. Su di essi si formavano delle bolle, poi delle crepe, e la conseguenza fu una serie di esplosioni: che risultarono inoffensive in quanto verificatesi entro locali a prova di scoppio, ma d'altro canto le continue, alte spese di riparazione minacciavano fortemente l'economia del procedimento. Si dovette pertanto trovare un'altra via di uscita e questa consistette nell'apportare il calore dall'interno. Anche in questo caso non ci fidavamo ancora completamente del riscaldamento interno realizzato elettricamente, in quanto contavamo su grosse ed inevitabili perdite di calore per non far diventare troppo caldo il mantello. Provammo quindi con il riscaldamento a gas, facendo bruciare l'idrogeno (gas di sintesi) con aria addotta nei forni di contatto. In tal modo si

**Progetto di un moto perpetuo: meccanismo con coe-  
lea e mole per affilare. Anno 1629.**

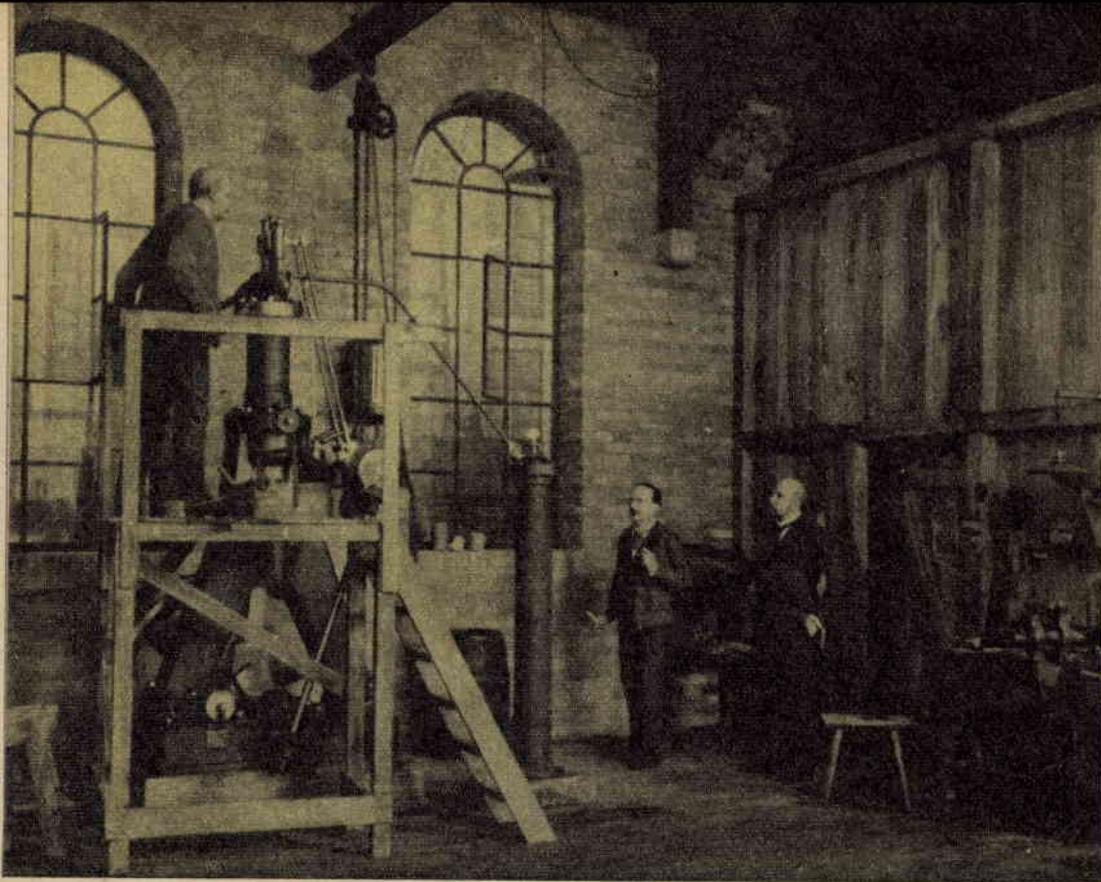


aveva la formazione di una certa quantità d'acqua ma ciò sembrava non danneggiasse il contatto. In ogni caso il male era minore...

Passando a impianti di mole sempre maggiore, si era verificato che al di sopra di una certa dimensione era possibile con una buona trasmissione di calore, sopperire alle perdite tecniche con il calore di reazione. Si trattava di un notevolissimo progresso, in quanto potevamo così rinunciare al riscaldamento continuo durante il processo. Restava ancora il problema di portare all'inizio i forni alla giusta temperatura. Il riscaldamento a gas presentava lo svantaggio che durante il periodo di riscaldamento il gas doveva essere fatto circolare in senso inverso rispetto al normale esercizio, per mantener libero il contatto dai prodotti di combustione. Ciò provocava notevoli inconvenienti, in quanto gli elementi del forno si fessuravano. Inoltre il calore doveva essere addotto al gas con alti salti termici in una zona relativamente ristretta...

Grandi preoccupazioni ci procurarono all'inizio i compressori di alta pressione.

La tecnica conosceva a quell'epoca solo i compressori più grossi destinati alla compressione dell'aria. Essi erano soprattutto impiegati per la produzione dell'aria compressa per l'azionamento di locomotive da miniera e per la liquefazione dell'aria nel processo di Linde. Questi compressori ad alta pressione erano costruiti in dimensioni modeste. Soprattutto il problema delle tenute a premistoppa aveva ricevuto poca attenzione. Nel caso dell'aria non si avevano perdite importanti, e si potevano prevedere anche brevi periodi di sosta; non così con l'idrogeno e con il delicato processo di contatto. Fughe di idrogeno significavano soldi e pericolo di esplosioni, e le apparecchiature di contatto non potevano sopportare interruzioni di servizio. Abbiamo esaurientemente sperimentato nel nostro stabilimento tutte le costruzioni che venivano realizzate a quell'epoca, ed in lunghi anni di lavoro siamo riusciti a ricavare dall'esperienza acquisita su quei pochi compressori che funzionavano senza inconvenienti al massimo per mezza giornata, i potenti gruppi da 3000 Hp che funzionano perfettamente senza incidenti, per essere quindi sottoposti a regolare ciclo di manutenzione. Voglio rilevare a questo punto quanto sia importante proprio per la sintesi dell'ammoniaca un processo assolutamente regolare. Qualsiasi disturbo si verifichi in un punto si ripercuote su tutto il processo e dura per ore dopo il disturbo stesso, fino a quando tutto non sia nuovamente in ordine. Non esagero se dico che tutto il profitto dipende da un processo regolare e privo d'inconvenienti. Per ottenere



**Il primo motore diesel sul banco di prova delle officine meccaniche di Augusta. Al centro, mentre osserva la sua invenzione Rudolf Diesel.**

ciò abbiamo impiegato tanti anni. In questo sforzo ci sono stati particolarmente utili gli strumenti di controllo, ai quali abbiamo fin da principio rivolto la nostra attenzione, in quanto si era presto verificato che soltanto una registrazione continua consentiva di seguire i processi nei forni... ».

### **Diesel ci parla del « Diesel »**

Accanto al motore a scoppio apparve, alla fine del XIX secolo, il motore Diesel, con maggiore precompressione dell'aria comburente, con autoaccensione del combustibile, e combustione a pressione alta e uniforme; quel motore Diesel che, grazie al suo alto rendimento, doveva prestarsi negli anni seguenti a ricchissimi sviluppi. Diesel scriveva assai chiaramente nel 1913, poco tempo prima di morire, la storia della realizzazione del suo motore:

« Un'invenzione consiste di due parti: l'idea e la sua realizzazione. Come nasce l'idea? Può avvenire che sorga per folgorazione, ma nella maggioranza dei casi traspare lentamente, dopo faticose ricerche, da innumerevoli errori, si fa strada sempre più chiaramente nella co-

scienza attraverso continui confronti, sceverando le cose importanti da quelle meno importanti, finché non compare del tutto chiara allo spirito. L'idea non sorge dalla teoria né viene raggiunta per via deduttiva, ma solo attraverso l'intuizione. La scienza è soltanto uno strumento per la ricerca e l'esperimento, ma non crea nessun pensiero.

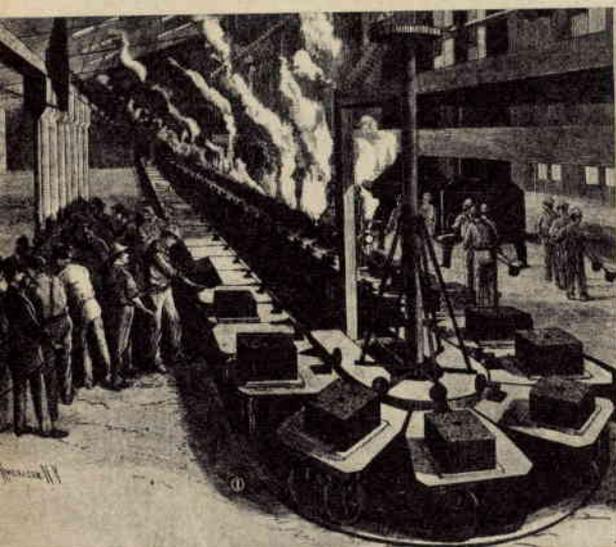
Ma anche quando la verifica scientifica ha provato l'esattezza del pensiero, l'invenzione non è ancora matura. Solo quando la natura ha risposto affermativamente alle domande ad essa poste mediante l'esperimento pratico, allora l'invenzione è compiuta. Anche allora però essa non è che un compromesso fra l'idealità del mondo del pensiero e la possibilità del mondo reale. Quando il mio venerato maestro, il professor Linde spiegava all'auditorio nel corso delle sue lezioni al politecnico di Monaco nel 1878, che la macchina a vapore trasformava il lavoro effettivo solo il 6-10 % della quantità di calore disponibile nel combustibile; quando egli chiariva il principio di Carnot ed illustrava come nei cambiamenti isothermici di stato di un gas tutto il calore ceduto viene trasformato in calore, io scrissi in margine al mio quaderno: « Studiare se non

sia possibile realizzare praticamente l'isoterma". Allora mi misi all'opera! Ciò non era una scoperta, e tanto meno una idea per una scoperta! Il desiderio di realizzare il processo ideale di Carnot dominò da allora tutto il mio spirito. Lasciai la scuola, entrai nella pratica dovetti conquistare la mia posizione nella vita. Quel pensiero però mi seguiva tacitamente.

A quell'epoca tutte le speranze di migliorare l'utilizzazione del calore della macchina a vapore erano poste nel surriscaldamento del vapor d'acqua. Poichè a me che mi occupavo di macchine per il freddo, era familiare il vapore di ammoniaca, pensai di impiegare, in luogo del vapor d'acqua, vapore surriscaldato di ammoniaca che, in quanto assai lontano dal suo punto di considerazione nelle normali condizioni di esercizio, è assai meno sensibile all'azione raffreddante delle pareti del cilindro. Nella fabbrica di ghiaccio di Linde a Parigi, istituii un laboratorio per lo studio sistematico del vapore surriscaldato di ammoniaca e delle soluzioni ammoniacali, e per la costruzione di piccoli motori ad ammoniaca con l'assorbimento dell'evaporato. Le ricerche teoriche, che procedevano di pari passo, indicarono che per una razionale utilizzazione del calore di surriscaldamento del vapore era necessario impiegare contemporaneamente pressioni assai elevate.

I vapori così surriscaldati e sottoposti a pressioni tanto elevate si trovano già in uno stato quasi prossimo a quello dei gas. Come ora sia

**Produzione in serie alla fine del secolo XIX: la fonderia della ditta Westinghouse a Pittsburg.**

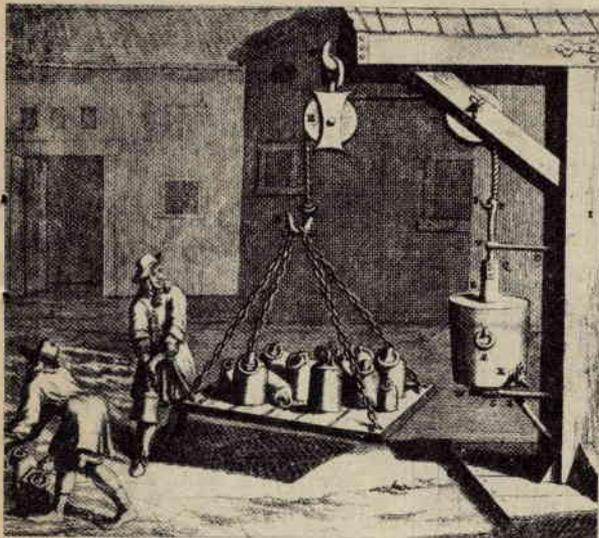


sorta l'idea di sostituire l'ammoniaca con un gas reale e precisamente aria surriscaldata e ad alta pressione: di introdurre in quest'aria il combustibile finemente suddiviso e di lasciarla espandere, durante la combustione di queste particelle in modo che la maggior parte del calore prodotto da questa combustione venga trasformato in lavoro esterno; non lo so dire. Ma dalla corsa continua verso la meta agognata, dall'assidua ricerca delle relazioni esistenti fra le diverse possibilità, nacque infine l'idea buona che mi riempì di gioia indicibile.

Nelle mie ricerche sul surriscaldamento del vapore mi ero imbattuto in un particolare processo di combustione: verificai quest'idea alla base della termodinamica e resi pubbliche queste mie considerazioni, dapprima puramente teoriche, quattordici anni dopo quella nota marginale sul mio quaderno di scuola. In essa, dopo aver esaminato tutti i tipi di curva di combustione, dimostravo come la combustione isoterma fosse la più razionale. Porterebbe troppo lontano ripetere qui il contenuto di quel libretto; coloro che si interessano particolarmente del graduale passaggio della teoria alla macchina praticamente realizzata, dovranno rifarsi a questo scritto e per essi va aggiunto che, approfondendo ulteriormente questi studi anche dal lato pratico (in particolare tenendo conto anche delle perdite meccaniche) riconobbi che il ciclo di Carnot meritava solo in teoria la sua fama di "unico perfetto", e che per la macchina pratica era determinante non la temperatura ma la pressione massima. Pertanto, in pratica, non solo nella compressione, come avevo supposto nei miei scritti teorici, ma anche nella combustione si doveva abbandonare l'isoterma per raggiungere una maggior prestazione specifica, se pure con notevole sacrificio dello sfruttamento del calore prima calcolato. In conseguenza di ciò chiesi nell'anno 1893 un brevetto che proteggesse oltre all'isoterma anche ogni altro tipo di curva del diagramma. Con ciò avevo ottenuta infine piena libertà di sviluppare i veri e originali concetti dell'invenzione che, come già detto erano i seguenti:

- 1) riscaldamento dell'aria pura nel cilindro di lavoro della macchina mediante la sua compressione meccanica da parte dello stantuffo, molto oltre il punto d'accensione del combustibile da impiegare;

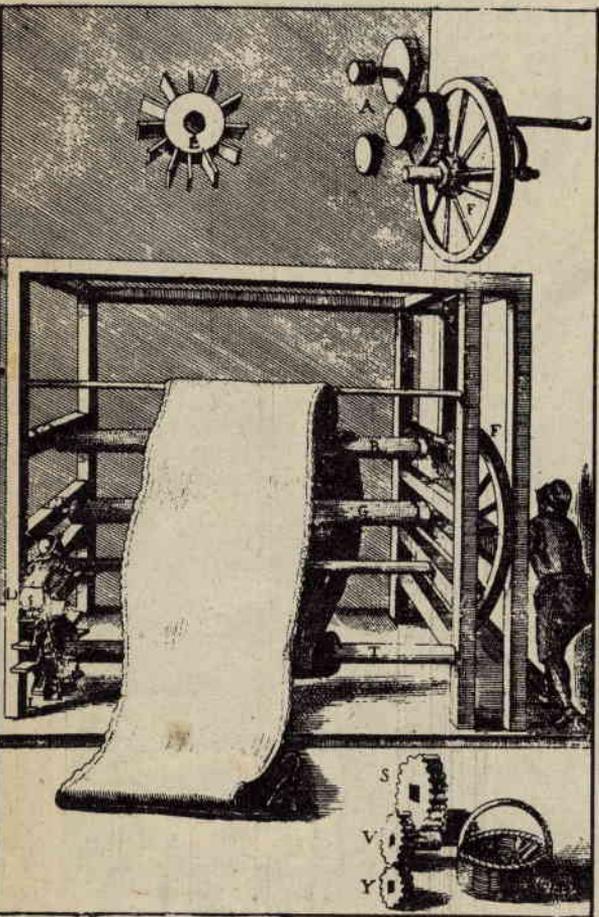
- 2) introduzione graduale di particelle di combustibile finemente suddivise, con combustione di queste nell'aria molto riscaldata e compressa, con contemporanea produzione di lavoro sullo stantuffo che viene spinto fuori. Poichè un combustibile può bruciare solo



quando è stato prima gasificato, per tutti i combustibili non gasosi la conseguenza immediata di questo secondo concetto fondamentale fu:

3) graduale gasificazione del combustibile nel cilindro di lavoro stesso in piccolissime quantità per ogni volta, per ogni corsa dello stantuffo, ricavando il valore di gasificazione per l'adescamento del calore di compressione. Questo terzo concetto fondamentale doveva servire ad eliminare il complicato carburatore, fonte di molte perdite.

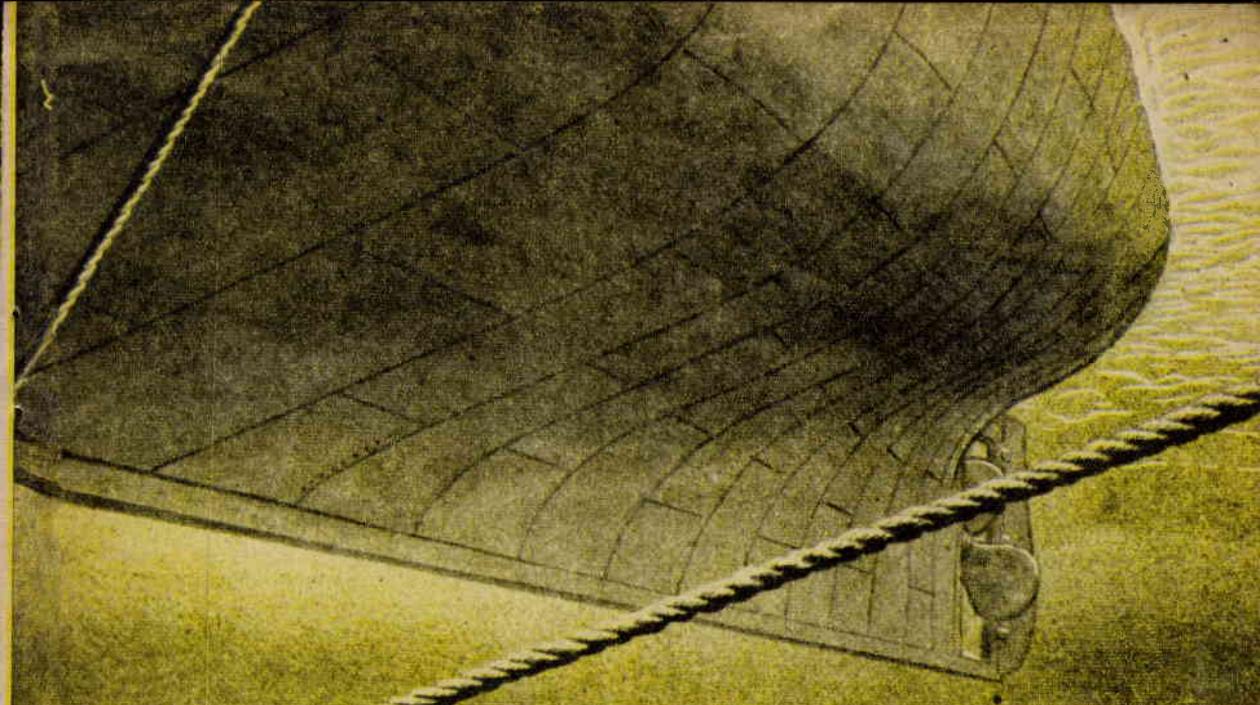
Soprattutto i profani ma anche le presone di scienza ritengono spesso che la caratteristica essenziale del procedimento Diesel sia l'autoaccensione del combustibile, che lo scopo dell'alta pressione sia di provocare l'autoaccensione del combustibile iniettato in corrispondenza al punto morto, e che il valore massimo della pressione sia condizionato dal fatto che esso provochi sicuramente l'accensione. Nulla è più inesatto di questa concezione superficiale che contrasta nettamente con la realtà dei fatti ed in particolare con lo sviluppo storico dell'invenzione. Motori con autoaccensione del combustibile, ne esistevano anche prima. Io non ho mai parlato di autoaccensione nei miei brevetti, né l'ho indicata come la meta da raggiungere nei miei scritti. Io cercavo un processo che fornisse la massima utilizzazione del calore e questo si presentò in modo da comportare del tutto naturalmente nel suo sviluppo anche l'autoaccensione. Quando l'aria viene riscaldata molto al di sopra della temperatura di accensione del combustibile mediante una compressione, l'accensione del combustibile entro quest'aria avviene automaticamente, ma essa non rappresenta il motivo di questa compressione tanto spinta. L'autoaccensione di tutti i combustibili liquidi e gasosi si verifica, nelle macchine a temperatura di regime, già con pressioni inferiori, pari a 5-10, al massimo 15 atm. Sarebbe pertanto molto più agevole costruire macchine più semplici, più leggere e più economiche per pressioni di quest'ordine superando le difficoltà della prima accensione a macchina fredda impiegando transitoriamente un mezzo artificiale di accensione. Sarebbe stolto costruire macchine così pesanti e complicate per una pressione di 30-40 atm. solo per ottenere l'autoaccensione a macchina fredda, in quanto i motori, una volta a temperatura di regime, girano bene anche a bassa pressione, come hanno dimostrato numerose prove ».



In alto: Guericke misura la capacità di lavoro della pressione dell'aria (1661). A sinistra: Macchina per garzare i pannilana (Da Zonca, Novo teatro di machine et edifici, Padova, 1629).

AVVENTURE VERE





# Gli abissi celavano un tesoro...

**Più di 130 metri di profondità insidiata da mine separava i sommozzatori da 6 miliardi d'oro sparsi sul fondo dell'Oceano. Nessuna squadra di ricupero era mai scesa a quella profondità. E la posta, in gioco, in quel momento, era più importante dell'oro.**

**L**e avventure dei sommozzatori nella ricerca dell'oro della nave postale a vapore «Niagara», della Reale Marina Britannica, raggiunsero una punta di drammaticità quale, probabilmente, non venne superata in tutta la guerra; è la grande caccia al tesoro condotta in segretezza tra la fine del 1940 e il 1941, viene ricordata come una delle più grandi imprese compiute dalla Marina.

Il «Niagara», nave a vapore di 13.415 tonnellate, aveva appena lasciato la Nuova Zelanda, diretto a Vancouver quando urtò contro una mina a una cinquantina di km. dal porto di

Whangarei, alle prime ore del giorno 19 giugno 1940. Fortunatamente tutti i passeggeri e i membri dell'equipaggio si calarono nelle barche di salvataggio e furono ben contenti di scampare alla morte abbandonando ogni bagaglio. Ma alle loro perdite materiali doveva aggiungersi la perdita — nota soltanto al capitano e a pochi alti ufficiali — dei 590 lingotti d'oro valutati 6 miliardi e 200 milioni di lire italiane odierne, somma destinata a pagare materiale bellico ordinato in America.

Un notevole tesoro era stato inghiottito dall'Oceano e il suo ricupero aveva importanza essenziale. Su questo punto la Banca d'Inghilterra insisteva, dato che quell'oro non era assicurato. L'Ammiragliato Britannico dopo aver lottato contro le difficoltà di creare un'organizzazione per il salvataggio, finì per rifiutare diplomaticamente l'incarico. Anche le Autorità della marina Australiana ritenevano inutile imbarcarsi nella caccia al tesoro. Ma entro 6 mesi presero contatto con il cap. J.P. Williams per vedere se egli si sarebbe assunto l'impresa.

Le difficoltà erano ovvie. Un'occhiata alla carta disse al cap. Williams che il piroscafo era affondato in acque profonde. E anche il punto dove si trovava la nave era incerto. Certamente era fuori della portata di un palombaro con scafandro flessibile, e ciò significava che la sola probabilità di raggiungere l'oro richiedeva l'impiego di una speciale camera sommergibile, e d'una speciale attrezzatura.

Superando varie difficoltà si riuscì ad avere una camera sommergibile costituita da un cilindro del peso di 3 tonnellate, alto circa 3 metri. Questa camera venne provata per immersione fino a 300 m. di profondità. Era munita di 7 finestre di quarzo poste nel « muso a fungo » e di altre finestre a livello dell'occhio in modo da consentire al tuffatore l'osservazione superiore, frontale ed inferiore. Ad essa era unita una camera di zavorra che poteva essere inondata o alleggerita dal sommozzatore. La camera immergibile disponeva di due pesi staccabili alla sua base, di oltre un quarto di tonnellata per aumentare o diminuire la sua galleggiabilità. Un indicatore registrava la profondità e un altro segnava la pressione dell'aria nella camera, pressione che era mantenuta leggermente al disotto della normale, lasciando sfuggire ossigeno compresso. Il palombaro portava una maschera di respirazione collegata con un recipiente con calce che assorbiva il velenoso biossido di carbonio dell'aria espirata e manteneva pura l'aria della camera. Questa camera immergibile risolveva uno dei problemi dell'operazione di recupero.

La nave appoggio non era ancor stata trovata e v'erano poche speranze di scovarne una in buono stato. Finalmente il cap. Williams trovò un vecchio scafo che era stato tirato in secco ad Auckland, per demolizione. Era la vecchia « Claymore », una nave di 200 tonnellate alla quale era stato tolto il timone ed altre attrezzature. Dalle fessure del suo ponte cresceva l'erba, gli uccelli di mare ne avevano fatto il loro nido, ma in compenso aveva dei motori capaci di funzionare, seppure con qualche cigolio. E ciò bastò al cap. Williams, che affittò la decrepita nave, e si mise a girare nei cantieri navali per trovare il resto dell'attrezzatura occorrente all'impresa. Riassettata la nave e arruolato l'equipaggio, il 9 dicembre si diresse verso la zona in cui il « Niagara » era affondato.

Accurati calcoli indicavano che la nave naufragata si trovava probabilmente in un quadrato il cui lato era lungo  $6\frac{1}{2}$  km. e dopo aver segnato questo tracciato con galleggianti, il cap. Williams intraprese il compito di esplorare la zona nella speranza di identificare il rottame. Dopo due giorni di ricerche, quando si sperava di essere a buon punto, una tempe-

sta spinse la nave fino al porto di Whangarei. Venne il Natale e solo il 29 dicembre il capo palombaro, nella camera, si immerse fino alla profondità di 130 metri per accertare che cosa aveva trovato lo scandaglio. Vide un'ombra oscura e salì in superficie per riferire. Mentre saliva, la camera urtò contro un filo metallico: pochi momenti dopo, a due metri dalla prua, apparve una mina coperta di alghe impigliata nel cavo dell'ancora. Non era un oggetto desiderabile a tanta vicinanza dalla nave. Con molto coraggio il palombaro capo Johnstone andò con una barca a liberare la mina dal cavo di ancoraggio. Bastava una mossa sbagliata per produrre un disastro. Tuttavia egli continuò il suo lavoro finché fu troppo stanco per continuarlo. Dopo averlo tratto a bordo, la nave si diresse al porto in cerca di uno spazzamine che potesse distruggere l'ordigno. Quando la Claymore tornò sul posto con lo spazzamine venne chiesto al capo palombaro se se la sentiva di avvolgere la mina con un cavo che permettesse a tutte e due le navi di tirarlo in opposta direzione per strappare l'ancoraggio della mina in modo da farla salire in superficie, scoperta, e farla saltare. Sapendo bene che rischiava la vita, il capo palombaro si tuffò e si avvicinò alla mina riuscendo a legarla.

Se mai un uomo giocò a rimpiattino con la morte, quello fu il capo palombaro Johoustone, e con lui tutto l'equipaggio della nave fu in pericolo di esser ridotto a pezzi. All'inizio del gennaio 1941 il cap. J. W. Herd raggiunse il cap. Williams per cooperare nel suo lavoro. Il loro solo scopo era quello di recuperare l'oro del « Niagara » e tutto il loro tempo fu dedicato a tale scopo. Erano le 10 del mattino del 31 gennaio 1941 quando lo scandaglio della « Claymore » si impigliò in qualche cosa di così resistente, che la nave dovette fermarsi. I due capitani ebbero per la prima volta un po' di speranza. Venne segnato quel punto con dei galleggianti, e dei marinai in barca calarono gli scandagli a mano. Dopo parecchi tentativi, che rivelarono curiose variazioni di profondità, venne ritirato uno scandaglio con tracce di vernice che lasciavano supporre si trattasse del « Niagara ». Il 2 febbraio il capo palombaro si immerse e diede conferma del fatto: la nave « Niagara » si trovava alla profondità di 131 metri.

Dopo aver così identificato la nave, ne venne ricostruito un modello per studiare quanta parte della nave doveva essere fatta saltare prima di raggiungere l'oro. Questo lavoro fu estenuante. L'osservatore della camera immersa telefonava a bordo si spostare la corda di un metro a destra o a sinistra o di alzare o abbassarla di tanto. La collocazione delle cariche

nei punti prestabiliti richiese tutta la pazienza di quegli uomini. L'uomo che stava sul fondo del mare non poteva far altro che segnalare e quelli del ponte dovevano trovare il modo di superare le difficoltà. Riuscirono a far scoppiare una carica ed a praticare una breccia nella nave. Vi calarono la benna che raccolse la sua boccata di rottami. Vi furono giorni in cui sembrò che non sarebbero mai riusciti ad arrivare all'oro, giorni in cui il palombaro non poteva immergersi, giorni in cui la tempesta fermava i lavori. Si chiedevano se l'oro non si fosse spostato o fosse caduto fuori della nave, chissà dove. Ma continuarono a tagliare il rottame per arrivare alla cassaforte. Nel fianco della nave affondata era stata praticata una breccia di 18 metri. Si avvicinarono alla cassaforte e si accorsero che una porta di acciaio sbarrava la strada verso l'oro. La nave era coricata sul fianco. Dietro quella porta erano ammonticchiate 295 casse con l'oro, del peso di oltre 8 tonnellate. E vi era il pericolo che quel peso avesse sfondato il locale o che lo scoppio proiettasse l'oro fin sul fondo del mare, per sempre. Ricorsero ad una piccola carica e impiegarono ore per collocarla nel punto stabilito. Quando finalmente la fecero esplodere la porta fu sfondata. Era l'ultima settimana di settembre, ma non fu che il 5 novembre che poterono vedere la benna salire dal mare con la porta della camera di sicurezza.

Prima di quel giorno felice, la benna era scesa e risalita con monotona regolarità per portare a galla carichi di rottami che erano entrati dalla nave nella falla. Era un lavoro deprimente. La speranza sorgeva ogni volta che la benna si affondava e svaniva quando ritornava in superficie. Il 13 ottobre potrà essere considerato giorno di malaugurio da chiunque, ma non da questi uomini che videro che la benna risaliva alla superficie con una cassa di lingotti d'oro. Poco a poco l'oro incominciò ad ammucciarsi nella cabina del capitano. Il 6 novembre, 25 giorni dopo che fu scoperto il tesoro, venne recuperato oro per il valore di 200 milioni di lire. L'11 novembre si recuperarono 92 lingotti del valore di circa 94 milioni di lire, in 6 ore. Il 19 novembre furono portati in superficie 89 lingotti e il giorno dopo altri 48. Molti hanno sognato strade pavimentate d'oro, ma a bordo del Claymore questo sogno divenne realtà. I lingotti che pavimentavano la cabina del capitano avevano l'altezza di parecchi centimetri. Nella storia, nessuno recuperò l'oro con tanta rapidità e in tanta quantità. In 37 giorni fu tratto dal «Niagara» oro per oltre 5 miliardi di lire. Questa impresa sensazionale superò quella del ricupero dell'oro dell'«Egypt» compiuta dagli Italiani.

In un mese!



potrete  
imparare  
a suonare

## la chitarra

Molti famosissimi cantanti hanno raggiunto RICCHEZZA E SUCCESSO grazie a questo strumento, pur non conoscendo la musica.

**ANCHE VOI potrete ottenere popolarità, nuove amicizie, ore felici; potrete essere richiesto in ogni ambiente, uccidere la noia, soddisfare le vostre aspirazioni artistiche... e perchè non GUADAGNARE più denaro, IMPARANDO A SUONARE LA CHITARRA con**

## IL SEMPLICISSIMO METODO PRATICO ILLUSTRATO



Non occorre avere una speciale predisposizione per la musica. Anche senza conoscere una sola nota, chiunque di voi può apprendere a suonare la chitarra per corrispondenza in un solo mese

- \* Pochi minuti al giorno
- \* In casa vostra
- \* Con la piccola spesa di

**1500 lire**

A chi lo desiderasse possiamo anche fornire una chitarra di ottima qualità a metà prezzo.

**GRATIS**

PER MAGGIORI DETTAGLI  
RICHIEDERE OPUSCOLO ILLUSTRATIVO

incollando su cartolina postale questo tagliando.

**Spett. EDIZIONI MUSICALI MERCURY**  
VIA FORZE ARMATE, 6 - MILANO

Senza alcun impegno inviatemi il vostro Catalogo  
**GRATUITO**

NOME, COGNOME .....

VIA .....

CITTA' .....



**C**on il PD 32 ho conquistato l'ambito titolo di Campione Italiano 1959 per la categoria motomodelli junior.

La serie di gare alle quali presi parte — sempre con ottimi risultati — mi ha permesso di conoscerlo a fondo e oggi, forte dell'esperienza vissuta, credo di essere in grado di indirizzare con cognizione di causa il Lettore alla realizzazione di un motomodello che arrechi le maggiori soddisfazioni. Il modello si presenta di una semplicità estrema e la sua costruzione può essere intrapresa da qualsiasi aeromodellista che sia in possesso di un minimo di esperienza.

Come si sa, il motomodello sfrutta la trazione fornita dal motore per raggiungere quote elevate e — al cessare del funzionamento di detto motore — iniziare una lunga e tesa planata.

Quindi un buon motomodello presenterà ottima salita e ottima planata.

Le due doti evidentemente risultano in netto contrasto fra loro; ma è possibile raggiungere un ragionevole compromesso con l'adozione del profilo piano-convesso. Con tale soluzione si viene a facilitare notevolmente anche la costruzione, considerato come la realizzazione dell'ala a profilo piano-convesso risulti assai più semplice di altra a profilo concavo-convesso. Per ottenere dal PD 32 il *meglio del meglio*, sarà necessario curare in modo particolare la parte propulsiva: il motore dovrà risultare rodato a puntino e — importantissimo — l'elica da mettere in opera dovrà es-

sere una 7.4 in legno, possibilmente una TOR-NADO. Si tenga presente che, una volta centrato il modello, l'elica dovrà risultare sempre quella: stesso tipo, stessa marca.

### Costruzione

Quale premessa è necessario dire che il modello si comporterà egregiamente purchè tutte le varie fasi di costruzione vengano condotte con la dovuta esattezza. Parlando di esattezza s'intende indicare il razionale impiego di una dote che il modellista deve possedere in misura normale e cioè la precisione, che però non ecceda, considerato come non risultati necessario che il modello sia perfetto sotto tutti i punti di vista. Cosa essenziale è che le strutture non presentino svergolature e che tutto sia dotato della necessaria rigidità. Si curino le cose basilari e cioè l'attacco motore, l'attacco delle velature alla fusoliera e l'arresto motore, non lambiccandosi il cervello in una rifinitura a base di decals più o meno appariscenti, le quali presentano il solo pregio — se di pregio si può parlare — di costare molto e... non servire a nulla.

Per costruire il PD 32 è necessario ricavare, quale prima operazione, il disegno in grandezza naturale, limitandosi comunque al solo ingrandimento delle parti essenziali. Infatti, ad esempio, nell'ingrandimento dell'ala, risulterà sufficiente portare a scala naturale i soli contorni.

## Elenco materiale

1 tavoletta 10 x 100 spessore mm. 1,5 di balsa tenero (centine ala)	L. 120
2 listelli triangolari 4 x 15 di balsa semiduro (B U ala)	L. 90
2 listelli 8 x 8 di balsa tenero (B E ala)	L. 80
2 listelli 5 x 9 di balsa semiduro (longherone ala)	L. 80
2 listelli 4 x 4 di balsa tenero (longherone ala)	L. 50
1 tavoletta 10 x 100 spessore mm. 2 di balsa semiduro (fusoliera)	L. 130
1 tavoletta 7,5 x 100 spessore mm. 2 di balsa semiduro (fusoliera)	L. 100
1 tavoletta 7,5 x 100 spessore mm. 3 di balsa tenero (pinna, timone verticale, schermi alari)	L. 120
1 listello 3 x 15 triangolare di balsa tenero (B U impennaggio)	L. 45
1 listello 5 x 5 di balsa tenero (B E impennaggio)	L. 30
2 listelli 3 x 3 di balsa semiduro (longheroni impennaggio)	L. 30
2 longherine in faggio evaporato 10 x 10	L. 40
2 fogli di carta modelsplan leggera	L. 100
400 cc. di collante	L. 400
500 cc. di diluente antinebbia	L. 200

## Costruzione dell'ala

All'ala è affidato l'importantissimo compito di sostenere il modello in volo, per cui risulterà l'organo basilare. È necessario quindi che l'ala, a costruzione ultimata, non presenti la benchè minima svergolatura: il controllo di assenza di svergolature sarà possibile ponendo la struttura su un piano perfettamente orizzontale.

Il ventre dell'ala deve aderire completamente e non deve staccarsi di un solo millimetro. Attenzione però a non confondere una svergolatura con un imbarcamento: un'ala infatti può imbarcarsi senza svergolarsi.

Si darà inizio alla costruzione ricavando le sagome delle centine in compensato dello spessore di mm. 2. Le sagome debbono risultare perfettamente uguali fra loro. Si ricavano poi, usando la tavoletta dello spessore di mm. 1,5, tanti rettangoli di balsa per quante sono le centine, di dimensioni tali che contengano con leggero margine il profilo delle centine stesse. Unendo i rettangoli in pacchetto e sistemando ai due estremi le sagome in compensato è possibile ottenere centine perfette dopo accurata sagomatura. L'operazione dovrà venire effettuata in due riprese, considerato l'alto numero di centine.

Gli incastri per i longheroni vengono praticati con l'ausilio di un archetto per traforo e rifiniti con lima. Prima di dare inizio al montaggio dell'ala, è necessario praticare gli in-

castri sul bordo di uscita usando all'uopo una lama ben affilata, curando che risultino leggermente inferiori, in modo che la centina penetri con leggero sforzo. L'ala è costituita, come notasi dall'esame del piano costruttivo, da 4 pezzi, i quali verranno poi uniti per mezzo di fazzoletti in compensato.

Il montaggio verrà effettuato su un piano perfettamente liscio e privo di svergolature o imbarcamenti. Per mezzo di puntine da disegnatore, si fissa il disegno sul piano, avendo cura che esso risulti perfettamente aderente a detto piano. Usando spilli, si fissano sul piano il bordo di uscita e quello d'entrata, deducendone la posizione sul disegno di base. Con la massima cura si fissano poi in posizione le centine, che incolleremo senza esagerare nella quantità di collante. Le incollature verranno quindi ripassate quando si smonti la struttura dal piano.

La struttura verrà tolta dal piano dopo che si sia provveduto pure al fissaggio dei due longheroni. Medesima serie di operazioni verrà condotta per quattro volte, tante quante sono le parti componenti l'ala. Le strutture verranno infine sagomate con cura, così come a piano costruttivo.

Si procederà a questo punto all'unione delle varie parti.

Dapprima si uniranno le estremità alle due parti centrali, poi, le parti centrali: l'unione si avvale dell'ausilio di fazzoletti in compensato, la cui forma è possibile ricavare da piano costruttivo.

Buona cosa controllare, con l'aiuto di una squadretta, che le estremità distino dal piano della richiesta misura (9 centimetri). La parte



centrale dell'ala va coperta con strisce di balsa tenero dello spessore di mm. 1,5, incastrate fra centina e centina.

Pure nelle zone che accoglieranno la fine o l'inizio della copertura è necessario aumentare la superficie d'incollaggio mediante strisce di balsa.

Per una perfetta preparazione delle superfici che accoglieranno la copertura è necessaria un'accurata scartavetratura, prestando però attenzione a non eccedere nell'asportazione del materiale.

La copertura della struttura è effettuata con carta modelspan leggera, che verrà applicata in otto pezzi: quattro inferiormente, quattro superiormente. La carta viene incollata mediante l'ausilio di un pennello a setole rigide, si dà favore alla penetrazione del collante diluito attraverso i pori della carta stessa.

Il collante risulterà diluito nella proporzione di uno a due.

È consigliabile dar inizio alla copertura dalla parte inferiore: la carta verrà applicata con estrema cura, cercando di evitare per quanto possibile il formarsi di « grinze ».

Il metodo che consente di raggiungere ottimi risultati, consiste nell'incollare la carta alle estremità della zona da ricoprire, tenderla con cura aiutandosi coi polpastrelli delle dita, indi procedere al suo incollaggio laterale.

Incollata che sia, è necessario bagnare la carta, operazione che condurremo con delicatezza per mezzo di un panno privo di peli o, meglio ancora, con un pezzetto di carta.

L'acqua verrà poi fatta evaporare in luogo privo di correnti d'aria.

La verniciatura si effettua con collante diluito nella proporzione di uno a tre sparso con pennello a setole molto sottili.

Risulta sufficiente stendere 6 mani, avendo cura — fra una mano e l'altra — di far essiccare sotto peso la struttura centrale. Per non prolungare eccessivamente l'operazione di verniciatura si potrà far seccare sotto peso la struttura soltanto per le ultime mani. Essenziale — come già si è detto — risulta che la struttura non presenti svergolature, specie nel senso positivo della semi-ala sinistra. Si tenga comunque presente come due svergolature che si annullano non arrecano eccessivo danno.

## Costruzione della fusoliera

Si dà inizio alla costruzione ricavando il castello motore, costituito — come notasi dall'esame della vista prospettica — da tre ordinate e dalle due longherine in faggio 10×10. Le tre ordinate F sono ricavate da compensato dello spessore di mm. 2. Sulla prima ordinata F si

potrà eventualmente cucire, con filo di refe cosparso poi di collante, un baffo di acciaio, il quale assolverà il compito di salvare l'elica nel corso d'atterraggio. Dalla tavoletta di balsa semiduro — spessore mm. 2 — si ricavano le due fiancate: esse vengono riprodotte sul balsa con l'aiuto di carta carbone, o — più semplicemente — segnandone il contorno con una serie di forellini eseguiti per mezzo di uno spillo.

A questo punto necessiterà prevedere il sistema di arresto motore: un buon metodo è quello di acquistare un complesso autoscatto valvolina, già prefabbricato e pronto per il montaggio. Unico inconveniente il prezzo piuttosto elevato: L. 2500.

Il metodo più seguito — applicato pure nel caso del PD 32 — è quello di incorporare nella fusoliera una valvolina, che viene azionata da un autoscatto meccanico per macchina fotografica, da applicare a fusoliera ultimata.

Si applichi quindi una fiancata al blocco motore; si collochi in posizione il serbatoio nonchè il sistema della valvolina; infine si sistemi l'altra fiancata.

Il serbatoio viene ricavato da lamierino di ottone dello spessore di 3/10, la cui forma viene indicata a piano costruttivo. Importante la posizione dei tubetti: due debbono pescare verso l'alto ed il terzo, che porta miscela al serbatoio, corrispondentemente al punto più basso.

Incollate le due fiancate, si collocano in posizione le ordinate G e l'ordinata H. Le ordinate intermedie sono ricavate dalla vista laterale e da quella in pianta della fusoliera.

La pinna viene ricavata a parte ed è costituita da un'anima centrale in compensato dello spessore di mm. 1,5 e da pareti in balsa tenero dello spessore di mm. 3. Il balsa dovrà venire incollato a vena incrociata. L'incollaggio — al fine di impedire l'imbarcamento della pinna — verrà effettuato impiegando « vianvil » e l'essiccamento dovrà avvenire sotto peso. La pinna viene sagomata come indicato nella sezione e prima del montaggio procureremo di coprirla con carta modelspan leggera. Si ricopra ora con balsa semiduro dello spessore di mm. 2 la parte superiore della fusoliera e si sagomi leggermente. Si pratici l'incastro per la pinna e si collochi la medesima in posizione ben perpendicolare. Si introduca poi il collante dalla parte inferiore della fusoliera, lasciata senza copertura al fine di facilitare appunto l'incollaggio della pinna e del timone verticale, il quale verrà sistemato in posizione definitivamente sagomato. Si dia termine ora alla copertura della fusoliera e si applichino, ricavando da balsa duro dello



Oltre all'apparecchio descritto a pag. 807, del N. 11/59, sottoponiamo all'attenzione degli intenditori, già pratici di montaggi con transistori:

- MATERIALE occorrente per la realizzazione di un apparecchio a 4+1 transistori, completo di mobilletto e auricolare . . . . . L. 14.000
- IDEM c.s. per apparecchio a 6+1 transistori per audizione in altoparlante . . . . . L. 17.500

SI CONSIGLIA inoltre l'acquisto del catalogo generale nelle tre edizioni completato degli ultimi schemi di montaggio a 4 e 6 transistori contro invio di vaglia di L. 600.

## Ditta M. MARCUCCI & C. MILANO

FABBRICA RADIO - TELEVISORI e ACCESSORI

Via F.lli Bronzetti, 37 - Telefono 733.774/5



spessore di mm. 2, le basi d'appoggio dell'ala e dell'impennaggio orizzontale. Si tenga presente come la base d'appoggio dell'ala presenti un leggero diedro, necessario per impedire all'ala stessa di non muoversi dalla sua sede.

Si procede ora alla scatola di trattura dell'intera fusoliera, arrotondando però il meno possibile gli spigoli. Si passerà quindi o alla verniciatura o alla ricopertura della fusoliera. Si sceglie la prima soluzione nel caso la costruzione sia risultata più pesante del previsto. Il peso è facilmente rilevabile conoscendo il peso del motore e dell'elica (80 grammi) e quello del complesso autoscatto valvolina (33 grammi). La copertura in carta conferisce grande robustezza all'insieme, ma ne aumenta il peso di circa 12 grammi.

Poichè tale eccesso di peso viene — nella maggior parte — equilibrato dal peso del motore, si comprenderà facilmente la necessità di avere una fusoliera assai leggera in coda. La carta va incollata a strisce con l'ausilio di collante diluito nella proporzione di uno a due; la stessa miscela viene usata per la verniciatura, che verrà effettuata pure nel caso di ricopertura in carta.

Si applica quindi l'autoscatto, montato in precedenza su una piastrina in alluminio dello spessore di mm. 1. Sarà bene che le longherine risultino ricoperte con un trafiletto a U, al fine di impedire lo schiacciamento del faggio.

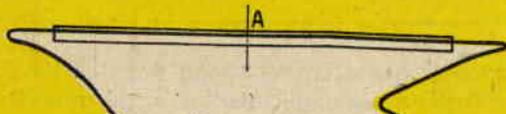
### Costruzione dell'impennaggio orizzontale

Prima di dare inizio alla costruzione, premetto come il peso dell'impennaggio ultimato non deve superare i 20 grammi. Tale condizione è dovuta sempre alla necessità di avere una coda molto leggera.

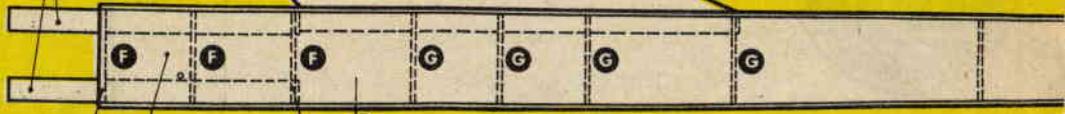
La leggerezza si otterrà soltanto attraverso un'accurata scelta dei materiali: all'uopo le istruzioni fornite vanno rispettate.

Le centine si ricaveranno nell'ormai solito modo, usando cioè le dime in compensato dello spessore di mm. 2: buona cosa non praticare gli incastri per i longheroni affioranti; tali incastri verranno poi eseguiti quando le centine risultino già incollate al bordo d'entrata e a quello d'uscita.

Il montaggio dell'impennaggio si effettua sul piano apposito, dopo il fissaggio del disegno di



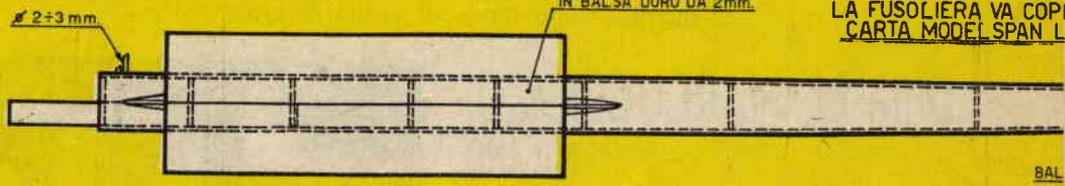
LONGHERINE IN FAGGIO 10x10 mm.



COMPENSATO DA 4mm

COMPENSATO DA 2mm.

POSIZIONE SERBATOIO



BASE DI APPOGGIO ALA IN BALSA DURO DA 2mm.

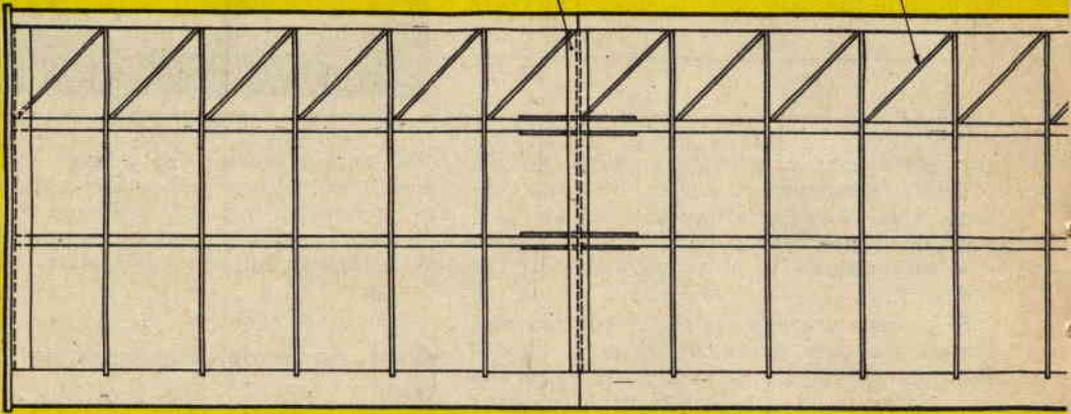
LA FUSOLIERA VA COPERTA CON CARTA MODEL SPAN L

Ø 2+3 mm

BALSA DA 0,8 mm

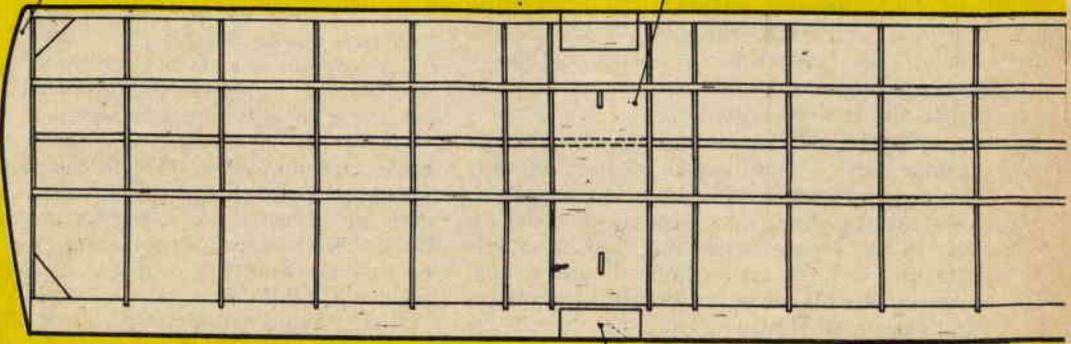
BALSA DURO 2x3mm

COPERTURA

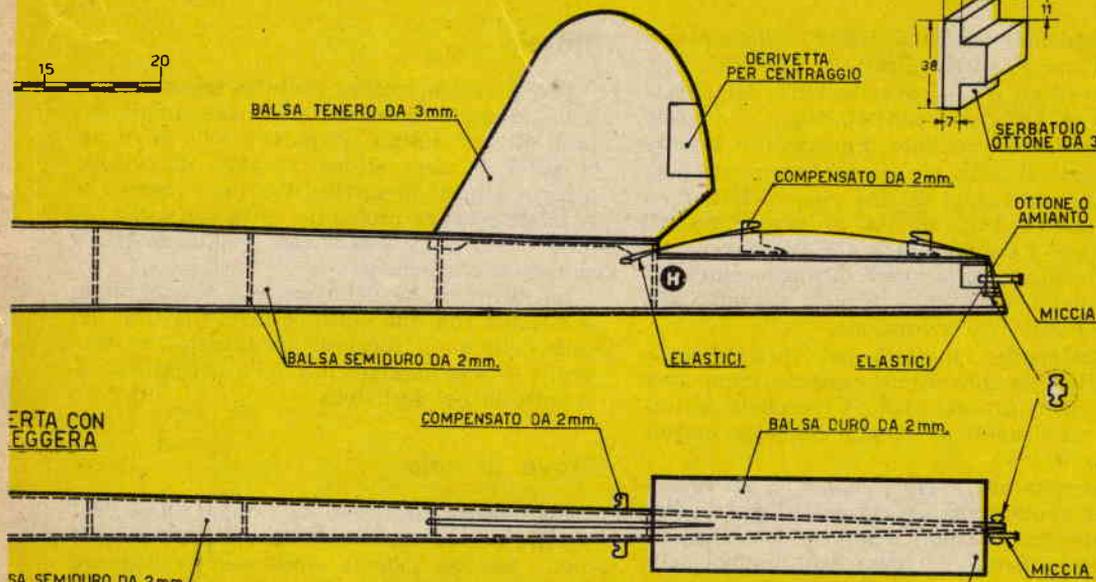


BLOCCO DI BALSA TENERO BALSA DA 1,5mm.

BALSA DA 1,5mm.



CELLULOIDE

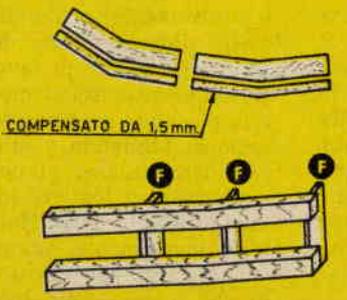
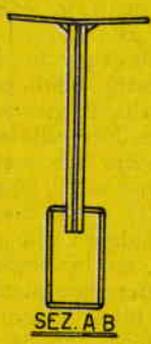
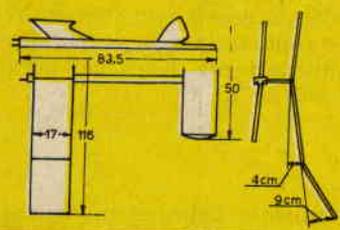
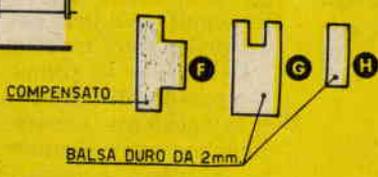
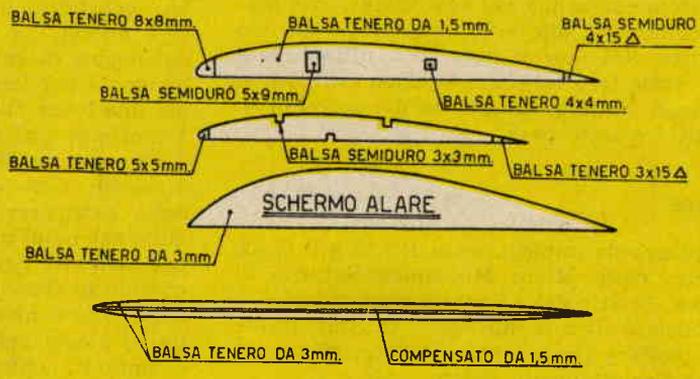
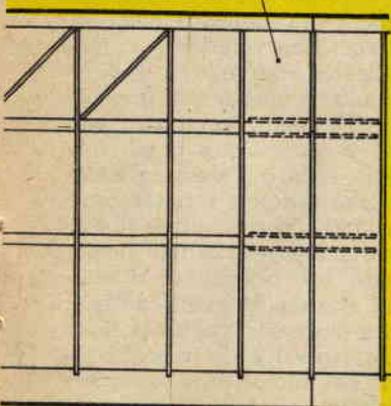


NELL'INCOLLARE L'APPOGGIO CURARE IL DISASSAMENTO CHE DEVE PRESENTARE L'ALA RISPETTO L'IMPIENNAGGIO ORIZZONTALE

ERTA CON LEGGERA

SA SEMIDURO DA 2mm.

RA IN BALSA TENERO DA 1,5mm.



MOTOMODELLO DA GARA FORMULA JUNIOR MOTORE G.32 ELICA 7x4 TORNADO	
Apertura alare	cm 110
Corda alare	cm 17
Superficie alare	dmq. 18,7
Allungamento	λ 6,47
Lunghezza F.T.	cm 83,5
A.P. Impennaggio	cm 50
Sup. Impennaggio	dmq. 7
Peso	gr. 310

guida. Mediante spilli, si fissino — dopo averli accuratamente scartavetrati — BE e BU.

Si incollino poi — avendo cura del parallelismo e della perpendicolarità — le varie centine, usando collante leggermente diluito.

Quando la colla risulti perfettamente riasciugata, con l'aiuto di una riga metallica ed una lametta ben affilata si pratichino gli incassi per i longheroni  $3 \times 3$ . Gli stessi verranno incollati dopo averli liberati completamente degli antiestetici *peluzzi* lasciati dalla sega nel corso di lavorazione.

Naturalmente l'incastro per il longherone affiorante inferiore viene eseguito dopo aver tolta la struttura dal piano. I blocchetti terminali sono ricavati da listello in balsa morbidissimo  $10 \times 10$ .

La sagomatura verrà eseguita in opera dopo aver applicato pure i fazzoletti di rinforzo. La parte centrale dell'impennaggio è ricoperta superiormente di balsa tenerissimo dello spessore di mm. 1,5 e inferiormente da balsa dello spessore di mm. 0,8. La copertura viene effettuata con carta modelspan leggera, dapprima tesa con acqua poi verniciata con 6 mani di collante diluito nella proporzione di uno a quattro. Nel caso di stesa delle ultime mani è necessario fare essicare — dopo aver atteso una quasi totale evaporazione del solvente — la struttura sotto peso.

## Motore

Il motore da impiegare sul PD 32 è il G. 32, costruito dalla Micro Meccanica Saturno di Bologna. Ci si potrà orientare pure sul B 38 o su qualsiasi altro motore da 1 cc. Importante che il motore sia potente e veloce, di pronto avvio e perfettamente rodato.

Il rodaggio dovrà avvenire su un banco ben rigido e condotto per la durata di circa 2 ore, non continuamente, bensì per periodi di 8-10 minuti primi.

## Elica

Di frequente l'elica non viene considerata con la debita attenzione dal principiante, il quale usa addossare la responsabilità del cattivo funzionamento del modello o al progetto o al motore. L'elica ideale per il PD 32 risulta essere la  $7 \times 4$  TORNADO in legno, che si può trovare in commercio al prezzo di L. 230. Ottimo rendimento fornisce pure la  $7 \times 4$  in legno dell'Aero-piccola. Nel corso delle prime prove, considerato come raramente il modello terminerà i voli in posizione felice, è consigliabile usare una  $7 \times 4$  in nylon.

## Miscela

Per il vostro motore usate la seguente miscela, la quale vi permetterà il raggiungimento di ottimi risultati: 20 parti di olio di ricino, 20 parti di etere etilico, 57 parti di petrolio bianco, 3 parti di nitrito d'amile. È bene che la miscela venga preparata volta per volta, tenuto conto della eccezionale volatilità di alcuni suoi componenti.

La introduzione della miscela nel serbatoio si effettua con una bottiglietta in plastica, dal collo della quale fuoriesce un tubetto che convoglia — a schiacciamento della bottiglietta — la miscela nel serbatoio.

## Prove di volo

Lo spiazzo che funge da campo dovrà presentare una estensione di almeno 1000 per 500 metri, per cui l'ideale sarebbe poter disporre di un vero aeroporto. Ci recheremo al campo con tutto l'occorrente per eventuali riparazioni e con una scorta di alcune eliche di ricambio, nonchè di pinze, cacciavite, anelli elastici e miccia. La miccia trovasi in commercio nei negozi di cordame e va sotto il nome di lucignolo per lanterne. Una volta accesa, forma una brace che brucia alla velocità di circa 1 centimetro al minuto primo. Il suo impiego deve avvenire invariabilmente per tutti i voli servendo, oltre che a scongiurare il pericolo della scomparsa alla vista del modello a seguito azione di qualche poderosa termica, pure per facilitare i recuperi o per arrestare il volo quando lo stesso assuma aspetti critici. Il modello viene montato sul campo con l'ausilio di alcuni anelli elastici, ai quali spetta il compito di conferire una certa quale elasticità all'unione delle varie parti e di impedire — in seguito ad urti col suolo — la completa distruzione del modello stesso.

Il modello — prima del volo sotto motore — necessita di centratura in planata. Se i pesi e le incidenze corrispondono al progetto, il modello dovrà risultare centrato sotto planata: risulterà necessario comunque disassare l'impennaggio orizzontale rispetto al primo tratto della semi-ala destra (vedi piano costruttivo) al fine di favorire la virata.

Nell'eventualità il modello risultasse cabrato o picchiato sarà necessario fare qualche correzione, togliendo o aumentando leggermente l'incidenza alare: si potrà — al massimo — aggiungere o togliere incidenza con uno spessore di 2 millimetri. Nel caso lo spessore risultasse insufficiente, aggiungeremo piombo.

Il modello centrato in planata, pronto quindi per il volo sotto motore, non deve pesare

più di 350 grammi; in caso contrario ricostruiremo quel particolare che rileviamo incidere in modo eccessivo sul peso totale.

Le prove sotto motore dovranno avvenire in una giornata priva di vento, ricordando di lanciare il modello dopo breve corso in direzione del vento, che — se pure in quantità minima — sarà sempre presente.

Nel corso dei primi voli, il modello deve montare un'elica in nylon, considerato come — arrestatosi il motore — esso esegua una serie di scampanate, dalle quali molto difficilmente — tenuto conto della bassa quota — si riprenderà.

L'inconveniente si lamenta per la ragione che il modello manca di velocità e che in seguito all'arresto in assetto critico non può rimettersi.

Si dovrà impedire al modello di compiere bruschi atterraggi utilizzando la miccia, la quale deve scattare non appena il motore si arresta a seguito dell'azione dell'autoscatto: la cosa non sempre riesce, considerato come risultati impossibile prevedere esattamente l'attimo in cui si brucerà l'elastico di ritegno e il modello compirà un brusco atterraggio.

Per le prime prove di volo il motore si dovrà arrestare dopo 7-8 secondi di funzionamento: non di più, non di meno. Un tempo superiore infatti potrebbe risultare dannoso per il modello, tenuto conto che il medesimo potrebbe assumere aspetti critici; un tempo inferiore risulterebbe pure dannoso considerato come il modello non si troverebbe a tale quota da accennare ad una sia pur piccola ripresa dalla scampanata.

La parte più critica e legata alla fortuna è il primo lancio: un occhio esperto infatti — dall'osservazione del primo lancio — è in grado di trarre conclusioni utili per eventuali correzioni da apportare.

Il modello potrà comportarsi in diversi modi:

— Salire con un leggero angolo in assetto costante in spirale destra: la salita è corretta e quasi certamente — aumentando il regime del motore — l'angolo di salita aumenterà e la rimessa sarà istantanea. In caso il modello non si rimetta bene, è necessario stringere leggermente la virata in planata disassando ulteriormente il disassamento dell'impennaggio orizzontale.

— Il modello vira a destra in modo eccessivo e la quota raggiunta è minima: è utile disassare leggermente il motore verso sinistra sistemando una sottile guarnizione fra le alette di fissaggio del motore stesso e le longherine: da qui si comprende l'utilità di coprire le longherine con trafiletto in alluminio a U.

— Il modello sale irregolarmente ora a destra ora a sinistra sempre col muso verso l'angolo, con angolo di salita indubbiamente eccessivo: buona cosa diminuire leggermente l'incidenza alare, oltre che virare il modello a destra e in basso agendo sull'incidenza del motore.

Come consiglio a carattere generale: tener presente che il comportamento anormale del modello dipende sempre da un qualcosa che nella maggioranza dei casi rileveremo con l'ausilio del buon senso e dello spirito di osservazione: una caratteristica base del PD 32 consiste nell'essere molto sensibile alla virata della derivetta per il centraggio. Attenzione quindi a non esagerare nella virata a destra, considerato come il modello appena abbandonato a se stesso giri decisamente a destra.

Gli spessori dovranno risultare in ogni caso fissati con collante ed il modello — una volta centrato — dovrà sempre venir lanciato con la medesima elica e con motore al massimo.

**PAOLO DAPPORTO**

*Il piano costruttivo del PD 32 potrà essere richiesto alla nostra Segreteria dietro invio di lire 300 (trecento).*

**ALA** - L'ala viene realizzata in 4 pezzi, da riunire per mezzo di fazzoletti in compensato. Ogni singolo pezzo viene costruito sull'apposito piano di montaggio. Nella scelta dei materiali attenersi scrupolosamente alle indicazioni. La parte centrale dell'ala viene coperta, sia sopra che sotto, con strisce di balsa incastrate fra la centina centrale e le due laterali.

La ricopertura viene effettuata in carta modelspan leggera, verniciata con 4 mani di collante diluito nella proporzione di uno a due.

**FUSOLIERA** - Partire dal blocco motore. Incollare quindi una guancia laterale della fusoliera. Sistemare in posizione il serbatoio ed eventualmente il sistema di arresto motore; incollare poi l'altra guancia, sistemare in posizione l'ordinata H ed incollare la parte terminale della fusoliera mantenendola ferma per mezzo di una pinzetta. Successivamente si sistemano in posizione le altre ordinate, cioè le quattro indicate a piano costruttivo con la leggera G e quelle intermedie, la cui forma si ricaverà da disegno. Coprire la parte superiore, praticare l'incastro per la pinna, che collocheremo in sede già sagomata, incollarla introducendo il collante dal basso. Portare a termine la copertura in balsa e ricoprire con carta modelspan leggera.

**IMPENNAGGIO** - Costruzione simile a quella dell'ala. La parte centrale risulta coperta superiormente in balsa dello spessore di mm. 1,5 e inferiormente da balsa dello spessore di mm. 0,8.

**PESI** - ALA: gr. 80 - FUSOLIERA: gr. 211 - IMPENNAGGIO: gr. 19.

LE RISPOSTE AI QUESITI DOVRANNO PERVENIRE ALLA DIREZIONE DEL CORSO - VIA TORQUATO TASSO, 18 - IMOLA (Bologna), ENTRO 30 GIORNI DALLA PUBBLICAZIONE DELLA PUNTATA CUI SI RIFERISCONO.

*È possibile l'iscrizione al Corso Radio gratuito in qualsiasi mese. I Lettori ritardatari dovranno, oltre al versamento di L. 100, richieste per l'iscrizione, acquistare i numeri arretrati al prezzo di L. 200 cadauno dal n. 10 ottobre 1959 alla data d'iscrizione ed inviare nel più breve tempo possibile le risposte alle domande richieste ad ogni lezione. Possono frequentare il Corso Radio gratuito anche coloro che già sono iscritti ad altri Corsi per Corrispondenza.*

AVVISO - I Sigg. Vaccari Giorgio, Campedello 24, Parma - Lupi Oriano, Ticino 21, Torino - Piazze Nello, v. Borsezio, Sampierdarena (Genova) - Rossi Angelo, Portuense Cantiere ACEA, Fiumicino (Roma) - Loriora Aurelio, C. Colombo 1/1, Genova - Crippa Massimo, R. Fueinic 2, Rancio di Lecco (Como) - Barbieri Paolo, Gorizia 56, Alrignano - Pererano Enrico, Corso Matteo, Napoli - Di Giuglio Enrico, Milano 85 2° piano int. 5, Milano - Battaglia Enzo, Quarantola 24, Piso - Martina Angelo, A. Doria 29, Gallarate (Varese) - Pomo Giuseppe, Malta 70, Napoli - Fusina Isacco, Colli Pescentina, Venezia - Deodato Nicola, Mangone Case Nuove, Aversa (Caserta) - Giordano Alessandro, Corsa de Cesare 48, Napoli sono pregati vivamente di volerci inviare il loro ESATTO INDIRIZZO, poichè le cartoline d'iscrizione al Corso Radio inviate loro dalla ns/ Segreteria, ci sono state ritornate dalla Posta con la dicitura « Sconosciuto al portalettere ». Senza cartolina pertanto i suddetti Signori non potranno seguire le lezioni del Corso.

## CORSO RADIO gratuito

È possibile l'iscrizione al Corso Radio gratuito in qualsiasi mese. I Lettori ritardatari dovranno, oltre al versamento di L. 100 richieste per l'iscrizione, acquistare i numeri arretrati al prezzo di L. 200 cadauno dal n. 10 ottobre 1959 alla data d'iscrizione ed inviare nel più breve tempo possibile le risposte alle domande richieste ad ogni lezione.

Alla fine del corso verrà rilasciato  
**un DIPLOMA**  
equipollente a quello di qualunque  
altra scuola per corrispondenza

Ogni mese — fra tutti coloro che seguiranno il corso — verranno sorteggiati premi in materiale elettronico o in libri, offerti da Ditte allo scopo di invogliare i giovani allo studio della radiotecnica.

## I VINCITORI di questo mese

Tra gli Allievi che inviarono risposta ai quesiti posti nella lezione del mese di novembre sono stati sorteggiati i seguenti nominativi, al cui indirizzo verrà inviato in omaggio materiale vario.

I fortunati vincitori sono:

- n. 1825 - Staro Giovanni - Latina
- n. 242 - Fabbri Franco - Livorno
- n. 240 - Messina Salvatore - S. Martino delle Scale (Padova)
- n. 590 - Ginnari Biagio - Bologna
- n. 1268 - Marchesini Virgilio - Castelfidardo (Ancona)
- n. 2602 - Tommasini Guido - Perugia
- n. 528 - Giori Ernesto - Ortona (Chieti)
- n. 1358 - Salvatori Paolo - Como
- n. 2401 - Sava Giuseppe - Catania
- n. 2700 - Masseroni Giampietro - Pescarolo (Cremona)

## UN REGALO NATALIZIO e UNA OCCASIONE per i nostri Lettori

Al fine di favorire i nostri Lettori che esprimerò il desiderio di abbonarsi sia a LA TECNICA ILLUSTRATA (canone d'abbonamento annuale L. 2200 e a SISTEMA PRATICO (canone d'abbonamento annuale L. 1600) la Direzione è entrata nell'ordine di idee di considerare un canone d'abbonamento cumulativo speciale pari a L. 3500 in luogo delle normali 3800.

Inoltre, effettuando abbonamento entro e non oltre il 15 gennaio 1960, i Lettori riceveranno in OMAGGIO:

- il numero 12-1959 di SISTEMA PRATICO L. 150 — una cartella di raccolta 12 numeri di SISTEMA PRATICO L. 150
- il numero 12-1959 de' LA TECNICA ILLUSTRATA L. 200 — una cartella di raccolta 12 numeri de' LA TECNICA ILLUSTRATA L. 150
- il « MANUALE DELL'AUTOMOBILISTA » L. 300 — il « MANUALE DELL'AUTOMOBILISTA » L. 300

Per un valore complessivo di L. 950. - Profittate dell'occasione che vi si offre!  
 Inviando vaglia di L. 3500, risulterete abbonati contemporaneamente alle due migliori Riviste Tecniche italiane ed entrerete in possesso del magnifico « MANUA  
 LE DELL'AUTOMOBILISTA », che vedrà la luce entro il gennaio 1960.

## TAGLIARE

### TAGLIARE

### TAGLIARE

REPUBBLICA ITALIANA

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni  
**SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI**

Certificato di Allibramento

Versamento di L. \_\_\_\_\_

eseguito da \_\_\_\_\_

residente a \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_

sul c/c N. **8/20399** intestato a:

Rivista Tecnico - Scientifica

« **TECNICA ILLUSTRATA** »

Via T. Tasso, 18 - IMOLA (Bologna)

Addi (1) \_\_\_\_\_

19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo a data dell'ufficio accettante

N. \_\_\_\_\_ del bollettario ch 9

REPUBBLICA ITALIANA

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni  
**SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI**

Bollettino per un versamento di L. \_\_\_\_\_

Lire \_\_\_\_\_

eseguito da \_\_\_\_\_

residente a \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_

sul c/c N. **8/20399** intestato a:

Rivista Tecnico - Scientifica « **TECNICA ILLUSTRATA** »

VIA T. TASSO, 18 - IMOLA (Bologna)

Firma del versante

Addi (1) \_\_\_\_\_

19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo a data dell'ufficio accettante

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

REPUBBLICA ITALIANA

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni  
**SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI**

Ricevuta di un versamento

di L. \_\_\_\_\_

Lire \_\_\_\_\_

eseguito da \_\_\_\_\_

residente a \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_

sul c/c n. **8/20399** intestato a:

Rivista Tecnico - Scientifica

« **TECNICA ILLUSTRATA** »

Via T. Tasso, 18 - IMOLA (Bologna)

Addi (1) \_\_\_\_\_

19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. \_\_\_\_\_

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'ufficio accettante

(1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

**LA TECNICA ILLUSTRATA** Questo taloncino è la parte riservata alla segreteria. Riemplilo perciò con caratteri leggibili se volete evitare disguidi.

**IL VERSAMENTO VIENE EFFETTUATO:**  
 Per NUOVO o per RINNOVO abbonamento a LA TECNICA ILLUSTRATA + cartella di raccolta per 12 numeri  
 Per NUOVO o per RINNOVO abbonamento a SISTEMA PRATICO + cartella di raccolta per 12 numeri  
 Per abbonamento cumulated LA TECNICA ILLUSTRATA - SISTEMA PRATICO + il numero 12-1959 delle Riviste + 2 cartelle di raccolta per 12 numeri + il MANUALE DELL'AUTOMOBILISTA

L. 2200  
 L. 1600  
 L. 3500

Nome \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_  
 Città \_\_\_\_\_  
 Cognome \_\_\_\_\_  
 Provincia \_\_\_\_\_  
 N. \_\_\_\_\_

In ognuno dei numeri già apparsi de **LA TECNICA ILLUSTRATA** può esserci un articolo che a Voi interessa. Non dimenticate di completare la Vs/ collezione richiedendo oggi stesso i numeri mancanti.

**AVVERTENZE**

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale. Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico. Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso. Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione. Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni. I bollettini di versamento sono di regola spediti già predisposti dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati. A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti correnti rispettivo. L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

*Autorizz. dell' Ufficio Conti Correnti Postali di Bologna N. 8-4961-317 del 25-2-1947*

**TAGLIARE**

Teniamo precisare ai Sigg. Abbonati che se per disguido postale non fosse regolarmente pervenuto qualche numero della Rivista, provvederemo **SEMPRE** all'invio, dietro segnalazione, di una seconda copia.

**Per abbonarsi**  
 è sufficiente ritagliare l'unito modulo di C. C. P., riempirlo ed eseguire il dovuto versamento in un Ufficio Postale. Con questo sistema, semplice ed economico, si evitano ritardi, disguidi ed errori.

Abbonamento Annuo L. 2200 —  
 Abbonamento Semestr. L. 1100 —

Tutti i numeri arretrati sono disponibili presso la ns/ segreteria a L. 200. Inviare importo in francobolli o a mezzo c. c. p. N. 8-20399.

# Forniture Radioelettriche

CP 29 IMOLA (Bologna)

forniscono il materiale necessario per la  
costruzione di ricevitori radio ai seguenti prezzi:

## DIODI AL GERMANIO

Tipo GX00	L. 350
Tipo OA85	L. 450

## TRANSISTORI adatti per BF

Tipo NPN - R67	L. 1000
» » - G4	L. 1000
» » - OC7	L. 1100
» PNP - OC72	L. 2000
» » - OC71	L. 1580
» » - OC70	L. 1580
» » - 2N256	L. 2000

## TRANSISTORI adatti per AF

Tipo NPN - 2N229	L. 1100
» » - 2N233	L. 1350
» PNP - G5	L. 1260
» » - 2N219	L. 2600
» » - OC44	L. 2600
» » - OC45	L. 2600

## RESISTENZE

½ watt - da 10 ohm a 10 megaohm	L. 15
1 watt - da 10 ohm a 10 megaohm	L. 20

## POTENZIOMETRI SENZA INTERRUETTORE

da 5000 - 10.000 - 25.000 - 50.000	
100.000 - 250.000 ohm	L. 250
da 0,5 - 1 - 2 - 2,5 - 5 megaohm	L. 260
micro da 5000 a 50.000	L. 360
micro a filo da 5 a 1000 ohm.	L. 700

## POTENZIOMETRI CON INTERRUETTORE

da 5000 a 500.000 ohm	L. 550
normali a filo da 5 a 10.000 ohm	L. 770

## CONDENSATORI A CARTA

da 1000 a 2200 pF	L. 35
da 10.000 a 50.000 pF	L. 50
100.000 pF	L. 70

## Miniaturizzati

da 1000 a 40.000 pF 150 volt lavoro	L. 70
da 5000 a 10.000 pF 400 volt lavoro	L. 75

## CONDENSATORI A MICA

Da 10 pF a 250	L. 30
Da 300 pF a 10.000	L. 50

## CONDENSATORI IN CERAMICA

Da 1 pF a 6800	L. 50
Da 8200 pF a 22.000	L. 80

## CONDENSATORI ELETTROLITICI SUB-MINIATURA PER TRANSISTORI

2 mF	L. 160
5 mF	L. 165
10 mF	L. 170
25 mF	L. 180
50 mF	L. 185
100 mF	L. 230

## CONDENSATORI ELETTROLITICI NORMALI

VL 50 - 10 mF	L. 70
» » - 25 mF	L. 100
» » - 50 mF	L. 140
» » - 100 mF	L. 230

## IMPEDENZE ALTA FREQUENZA

N. 555	L. 150
N. 556	L. 155
N. 557	L. 165
N. 558	L. 225
N. 559	L. 315

## CUFFIE

500 ohm	L. 1200
1000-2000-4000 ohm	L. 1300

## ALTOPARLANTI MAGNETICI SERIE NORMALE

Diametro 100 mm.	L. 1200
» 125 mm.	L. 1250

## ALTOPARLANTI ADATTI PER RICEVITORI A BATTERIA

Diametro 60 mm.	L. 1770
» 80 mm.	L. 1670
» 100 mm.	L. 1650

## FILO «LITZ» al metro

	L. 50
<b>BOBINE PER ALTA FREQUENZA</b>	
CS2	L. 200

## INTERRUTTORI A LEVETTA E DEVIATORI

Microinterruttore Geloso 666	L. 100
Interruttore unipolare a leva	L. 180
Deviatore unipolare a leva	L. 230

## NUCLEI FERROXCUBE

mm. 8 x 140	L. 160
mm. 9 x 200	L. 280

## TRASFORMATORI per transistori

T70	L. 1400
T71	L. 1900

## VARIABILI A MICA

250 - 500 pF	L. 250
--------------	--------

## VARIABILI AD ARIA

Serie micro 500 pF	L. 650
Con demoltiplica 130 pF + 87 pF	L. 700
Senza demoltiplica 130 pF + 87 pF	L. 650
Con compensatori abbinati 270 + 117 pF	L. 800
Doppi 2 x 465	L. 800

## COMPENSATORI

10 pF	L. 90
20 pF	L. 100
30 pF	L. 100

le riviste  
che dovete  
leggere

**S**i constata oggi come non solo per la grande industria ma pure per le attività minori - artigianato, agricoltura, ecc. - l'assolvimento dei compiti di lavoro richiede conoscenze tecniche che vanno oltre il concetto del semplice saper leggere e scrivere. Ci ritroviamo così - in campo nazionale - a dover fronteggiare il triste squilibrio esistente fra esigenza di richiesta e impreparazione di offerta. - I capi d'industria necessitano di specialisti e di qualificati, mentre fra le masse lavoratrici pochi sono coloro in possesso del minimo di istruzione necessaria a mantenersi al passo col costante evolversi della tecnica. - In Italia le sole pubblicazioni a indirizzo tecnico-culturale che siano alla portata dell'operaio, dello studente, dell'impiegato e del tecnico sono quelle edite a cura delle "Edizioni riviste tecnico-scientifiche,":

### **SISTEMA PRATICO** (mensile - L. 150)

Con intelligente e piacevole forma volgarizzata presenta mensilmente progetti ed elaborazioni che dalle più elementari nozioni di radio conducono alle complesse realizzazioni in campo TV, non tralasciando di investire il campo della fotografia, della chimica, della meccanica, del modellismo, dell'arredamento, della agricoltura, della caccia e della pesca ecc., ecc.

### **LA TECNICA ILLUSTRATA** (mensile - L. 200)

Offre ai lettori italiani di mantenersi al corrente delle novità assolute di tecnica. Le collaborazioni, che pervengono da ogni parte del mondo, risultano corredate dai più ampi servizi fotografici.

«**LA TECNICA ILLUSTRATA**» è il mensile che, con interessanti corrispondenze, contribuisce in maniera fattiva alla diffusione di quella cultura tecnica che si ispira alle esigenze della vita moderna. - Risulta pertanto indispensabile a chi intenda mantenersi aggiornato con gli sviluppi continui della tecnica nel mondo.

### **SELEZIONE PRATICA** (annuale - L. 300)

È il compendio di progetti radio, TV, foto-ottica, moto-automobilismo, chimica, arredamento, pesca e caccia, ecc., che completa, arricchendola, la raccolta di "SISTEMA PRATICO".

