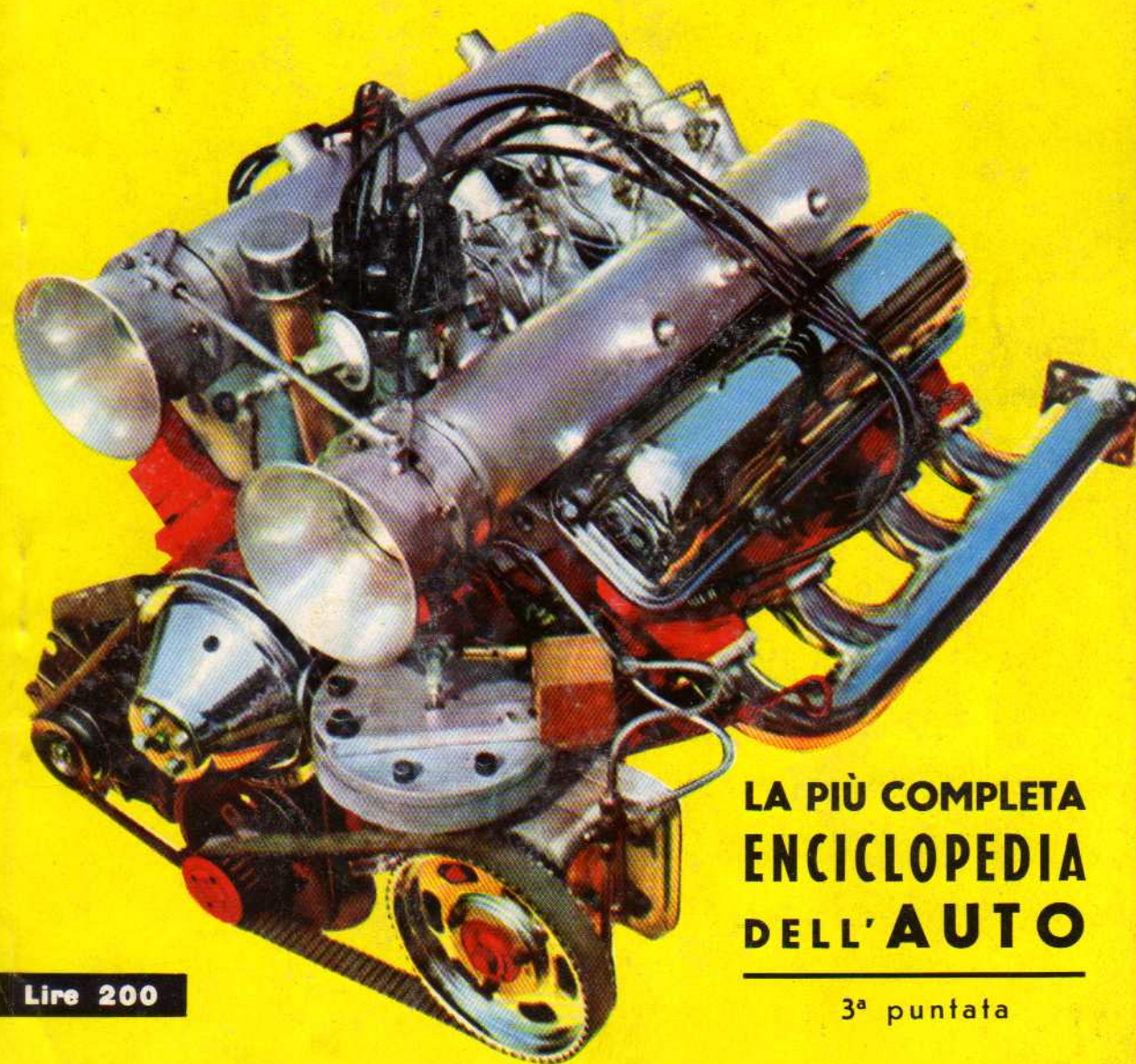


RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA



Sped. Abb. Gr. III

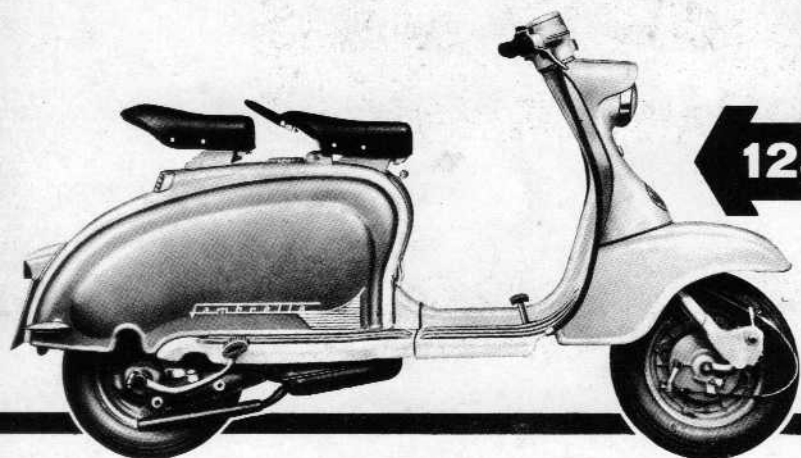


LA PIÙ COMPLETA
ENCICLOPEDIA
DELL'AUTO

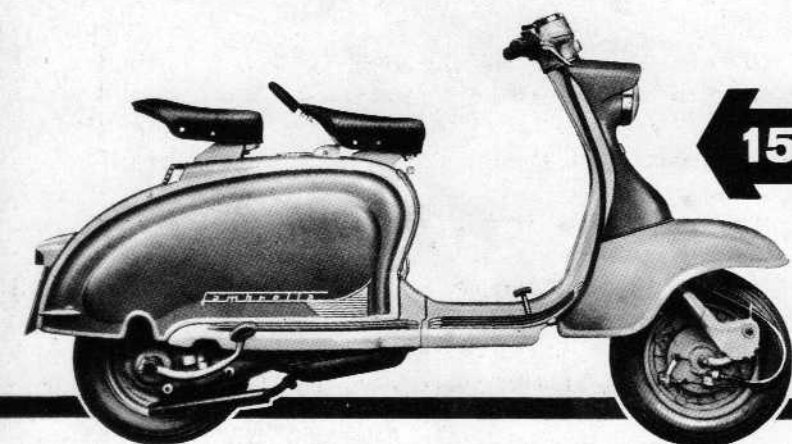
Lire 200

3ª puntata

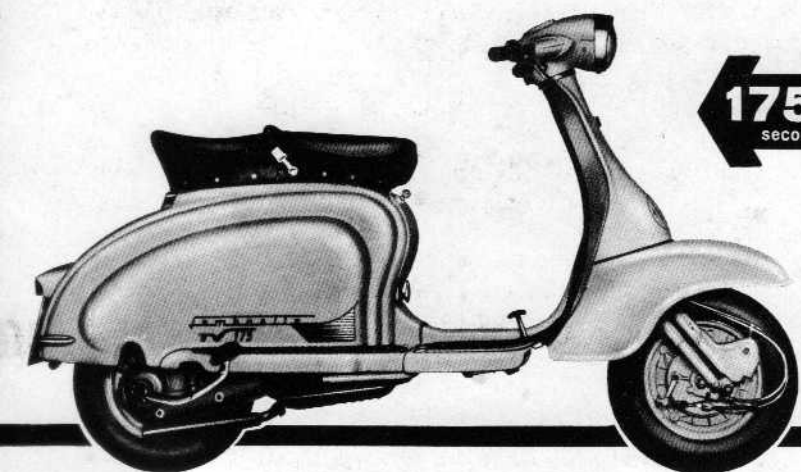
INNOCENTI



125 li



150 li



175 TV
seconda serie

Lambretta

stabile sicura pratica economica elegante

AGOSTO 1959

ANNO II - N. 8

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

SOMMARIO



GIUSEPPE MONTUSCHI

Direttore

EOLO TIMONI

Direttore respons.

MASSIMO CASOLARO

Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Ger-

main - Paris VII (Francia)

MARCO INTAGLIETTA - Depart-

ment of Mechanical Engineering -

California Institute of Technology -

Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59

MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04

MILANO.

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04

MILANO

Stampa

Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.

Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 4.714 Tribunale di Milano.

DIREZIONE:

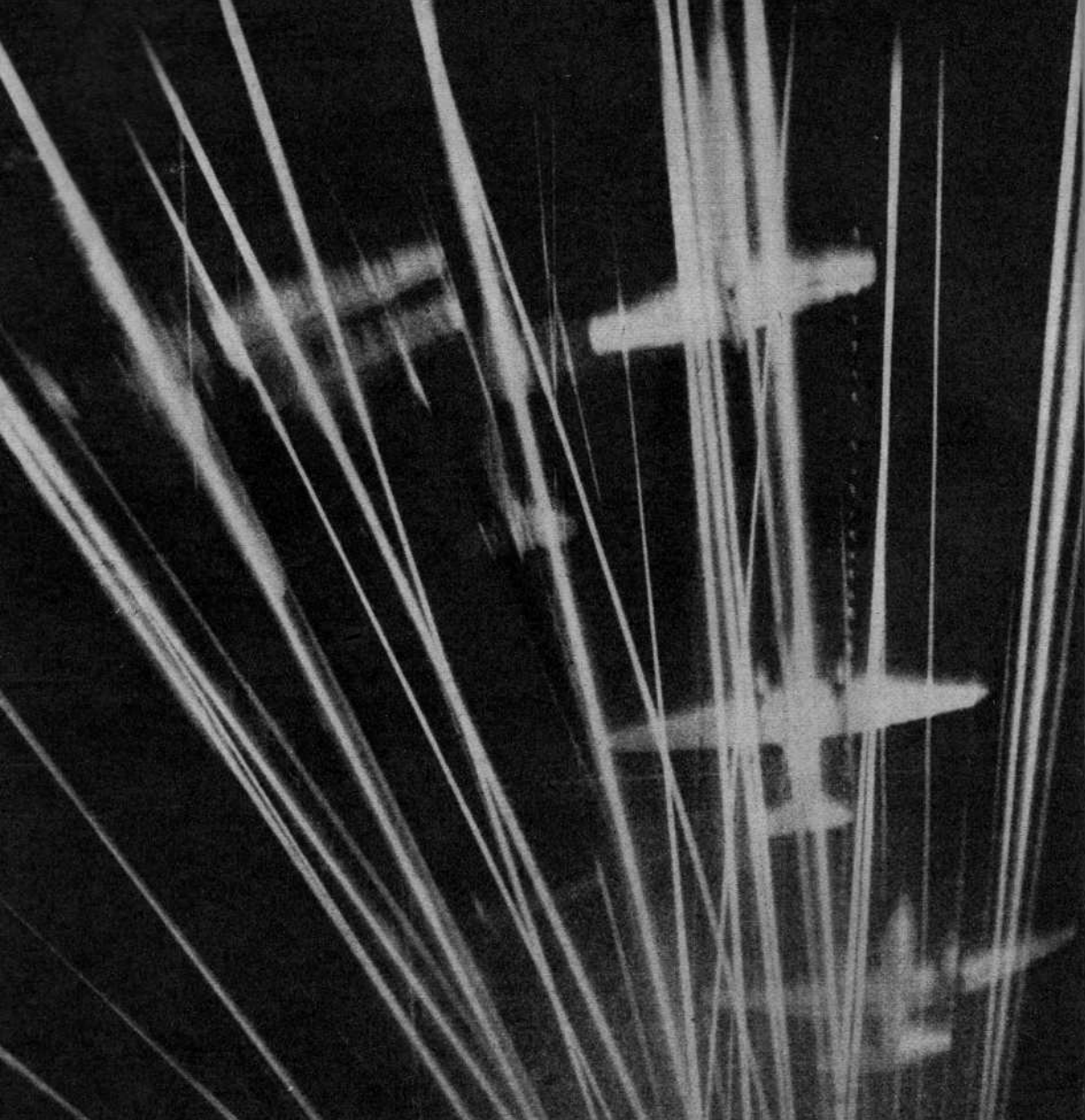
Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01

IMOLA (Bologna)

Il raggio della morte diventerà una realtà?	pag. 2
Per incrementare il binomio treno-auto	» 8
Quanto vale il sole	» 10
Lo spettro fotometro a raggi ultravioletti	» 14
Dighe per sgelare il nord	» 16
Il veloce catamaran	» 17
Una fibra per ogni esigenza	» 22
La gomma fredda	» 26
Per mantenersi giovani occhio alla colonna vertebrale	» 31
Attualità	» 33
Gli strani capricci del fulmine	» 38
Sinfonia di fuoco	» 43
Nel '65: primo treno sotto la Manica	» 48
16.000 documenti in un rullino da 16 mm.	» 54
Inquadrare e scattare	» 59
Tradotti automaticamente i libri dall'inglese in Braille	» 62
RC 59 il nuovo ricevitore corte-medie-fono a tastiera	» 66
L'arricchimento vitaminico del riso	» 70
Il «cefaleo d'acciaio»	» 72
L'aereo atomico sovietico in cantiere?	» 74
Piccola enciclopedia delle materie plastiche	» 76
Guida enciclopedica dell'auto	» 79
Da una cuffia un altoparlante	» 89
Motomodello senior PD-39	» 90

Abbonamenti

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



IL "RAGGIO DELLA MORTE"

Recentemente la « Commissione per le ricerche spaziali » degli Stati Uniti d'America ha tenuto a Washington una seduta segretissima per ascoltare Roy W. Johnson, direttore della sezione « ricerche avanzate » del Ministero della Difesa. In seguito a ciò la stampa credette di poter rivelare che gli U.S.A. avrebbero, entro sette anni, messo a punto un « raggio della morte » capace di arrestare i missili intercontinentali durante la loro corsa.

In molti romanzi di fantascienza compare questo terribile « raggio » che, in mano a qualche scienziato impazzito, dà la morte invisibile, disintegrando tutti i corpi toccati dal suo fluido misterioso...

Il fatto però che gli U.S.A. dedichino oggi a questo problema centinaia di milioni di dollari, pone la cosa sotto un aspetto concreto.

D'altra parte, che un raggio possa arrecare la morte, non è fuori dalla realtà scientifica: il radar stesso è in grado di irradiare importanti quantità di energia.

Se è vera la tradizione che Archimede incendiò, con i suoi « specchi ustori », le navi romane venute ad assalire Siracusa, l'antichità avrebbe già conosciuto il « raggio della morte ».

Oggi il telescopio gigante di Monte Palomar è in grado di incenerire un topolino posto nel suo fuoco. Ma questi specchi colossali sarebbero assai poco pratici in una guerra moderna!

Se si deve scartare definitivamente la luce dal novero dei raggi della morte, il campo magnetico, invece, presenta maggiori possibilità.

Fra le due guerre mondiali, parecchi paesi, tra cui l'Italia, avevano tentato di utilizzare un campo magnetico molto intenso per disturbare il regolare funzionamento del circuito d'accensione dei motori a scoppio. I risultati furono però positivi soltanto a una distanza di qualche decina di metri.

Si sente talvolta parlare di un misterioso « raggio » capace di dare una morte invisibile, terrificante... Quali sono, in effetti, i limiti tra fantascienza e realtà?

Tale proprietà degli ultrasuoni ha trovato applicazioni pratiche in chirurgia. Il prof. W. J. Fry, dell'Università dell'Illinois, pratica la distruzione dei tumori nel cervello, concentrando gli effetti di quattro generatori di ultrasuoni, le cui onde convergono nel punto esatto dove è localizzato il male.

Questi fatti potrebbero lasciar supporre che gli ultrasuoni costituiscono una premessa molto promettente nelle ricerche sul « raggio della morte ». Ma non è affatto vero: prima della recente guerra diversi ricercatori, utilizzando mezzi imponenti, avevano raggiunto il magro risultato di uccidere dei topolini a due o tre metri di distanza...

Anche il « cannone a ultrasuoni » progettato dalle armate naziste nella scorsa guerra è da riporre nel museo immaginario delle idee senza successo. Per quale ragione? Le onde ultrasonore si propagano assai bene nei liquidi, permettendo esperienze spettacolose, ma i loro effetti si smorzano rapidamente nell'aria. A dieci metri da una potente sorgente ultrasonora si riceve soltanto il 20 % dell'energia emessa e a cento metri non più di qualche millesimo.

Gli effetti diventano più importanti utilizzando radio onde ad alta frequenza?

Esiste una malattia del radar?

Le più formidabili energie che siamo in grado di produrre attualmente, in alta frequenza, sono utilizzate nel radar: si irradia-

DIVENTERA' UNA REALTA'?

Gli ultrasuoni potranno forse avere interessanti sviluppi. Le vibrazioni ultrasonore sono in grado di produrre terribili distruzioni nei tessuti viventi, sottoponendo le cellule a rapidissimi movimenti.

Inviando un fascio di ultrasuoni attraverso un recipiente contenente un liquido in cui galleggino delle pulci d'acqua, in pochi istanti questi animaletti sono del tutto disintegrati.

no potenze di parecchie decine di migliaia di Kilowatt.

L'intensità di tali onde elettromagnetiche ha fatto nascere qualche inquietudine; può essere pericolosa la vicinanza a questi apparecchi?

Certi disturbi, di cui tecnici ed operatori dichiarano di essere vittime, lo farebbero supporre ed alcuni parlano di una misteriosa « malattia del radar ».

Una recente inchiesta, svolta negli U.S.A. da due medici californiani, ha dimostrato che si tratta di una pura e semplice suggestione.

Equivale questo ad affermare che le radiazioni del radar non siano in grado di trasformarsi in « raggi della morte »? Niente affatto.

In primo luogo tecnici ed operatori si trovano sempre dalla parte opposta dell'emissione dei raggi; d'altra parte gli aerei colpiti dalle onde elettromagnetiche sono troppo distanti, perchè i loro piloti possano risentirne danni. Ma se un uomo, per disgrazia, viene a trovarsi davanti al fascio di raggi, a qualche metro dall'apparecchio, può rimanere ucciso.

In America nel 1957, un tecnico di 42 anni, mentre procedeva alla regolazione di un radar, commise l'imprudenza di porsi davanti al suo riflettore parabolico durante il funzionamento dell'apparecchio. Dieci secondi più tardi quest'uomo provò un'acuta sensazione di calore all'addome. Quindici giorni dopo era morto. L'autopsia, eseguita dal dott. J. T. Mc Laughlin, rivelò che l'intestino della vittima era stato perforato da una grave bruciatura.

Il « raggio della morte » è, per ora ancora un mistero. E il mistero non si può fotografare... Ma esistono di certo mezzi capaci di irradiare energia quale questo generatore elettrostatico Van De Graaf che può creare tensioni di milioni di volt.

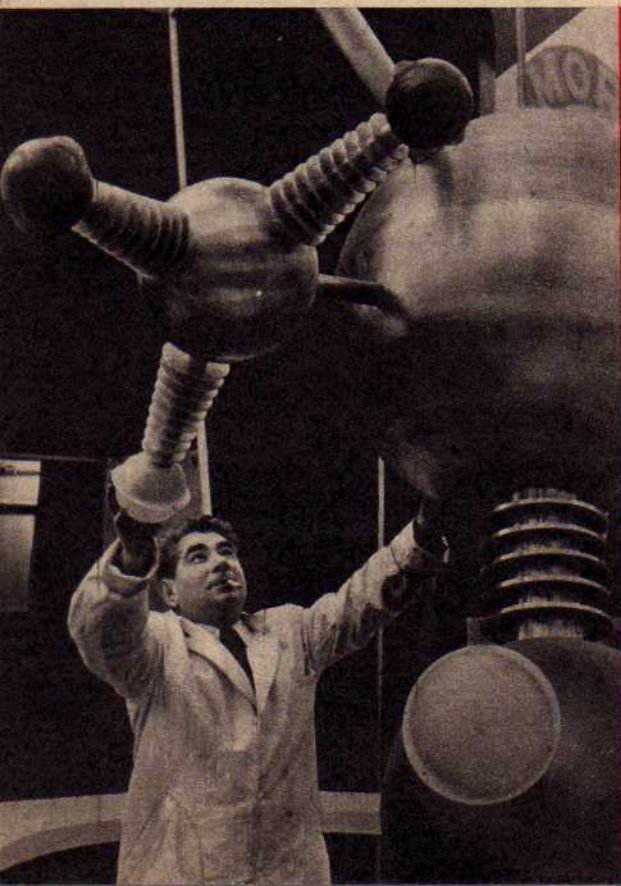
Non bisogna dimenticare, effettivamente, che si impiegano dei veri e propri radio trasmettitori, detti generatori ad alta frequenza, per effettuare rapidi e delicati riscaldamenti di certi materiali, come le materie termoplastiche. La temperatura di un pezzo di metallo, posto dinanzi a uno di questi generatori, aumenterà in superficie di parecchie centinaia di gradi. Si può così ottenere una temperatura superficiale che non modifica le caratteristiche meccaniche all'interno del pezzo.

Si può cuocere un uovo con una trasmittente?

Molti radioamatori si sono divertiti a cuocere un uovo ponendolo nell'avvolgimento di uscita del loro trasmettitore.

Costruito su questo principio, in America è già in vendita un forno capace di cuocere un pollo in tre minuti!

Però, già per tali applicazioni culinarie, occorrono potenze notevoli. Per provocare la morte di uomini nel raggio di poche decine di metri, sarebbero necessarie potenze immense. Ma non ne vale la pena: una mitragliatrice produrrebbe effetti altrettanto micidiali con un costo assai minore! (Il lettore perdoni il bellicismo puramente teorico.)



L'esplosione di una bomba H che diffonde una formidabile energia radioattiva, potrà essere domata dall'ingegnere greco Christofilos, che sembra in grado, in una certa misura, di orientarne le radiazioni?



Le radiazioni del radar sono in grado di provocare, anche a grandi distanze gravi disturbi psichici. Questa constatazione ha fatto sorgere l'idea di utilizzare le radiazioni radar come una vera e propria arma di estese applicazioni. Provate, ad esempio, immaginare il caso di un pilota di un aereo a reazione improvvisamente colto da una crisi epilettica perchè colpito dai mortali raggi del radar.

Esiste però un altro sistema assai più efficace di utilizzare il radar contro eventuali aggressori: sembra possibile provocare in questi, anche a grandi distanze, gravi disturbi psichici.

Si è stabilito che i voli degli uccelli migratori, passanti in prossimità di radar, erano profondamente perturbati.

Che cosa avverrebbe se un pilota di aereo a reazione venisse colpito da una crisi epilettica durante il volo? È facile immaginarlo. A questo obiettivo si tende attualmente.

Mediante l'elettroencefalogramma si prova che il cervello è sede di continui fenomeni elettrici il cui ritmo condiziona la sua attività.

Se le onde elettromagnetiche di un radar generano nel cervello degli stimoli periodici, questi possono produrre disturbi psichici e, per certe determinate frequenze, persino crisi epilettiche.

Si comprende facilmente l'interesse di una tale arma. Il nemico, su tutto l'orizzonte dominato dal radar, sarà privato delle sue facoltà intellettuali divenendo preda di crisi di

epilessia! Sarebbe, oltretutto, l'arma più umanitaria, poichè non darebbe la morte.

Ma, nell'epoca della guerra dei robot, sarebbe sorpassata: non vi sono infatti cervelli umani a bordo dei missili...

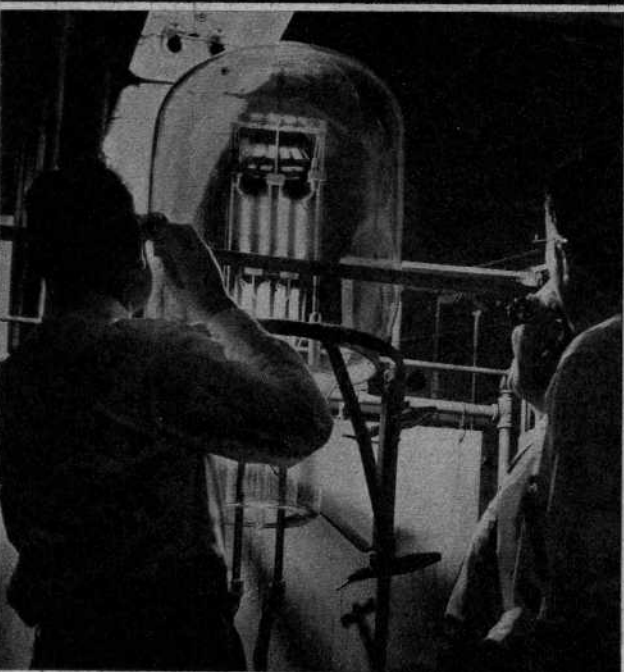
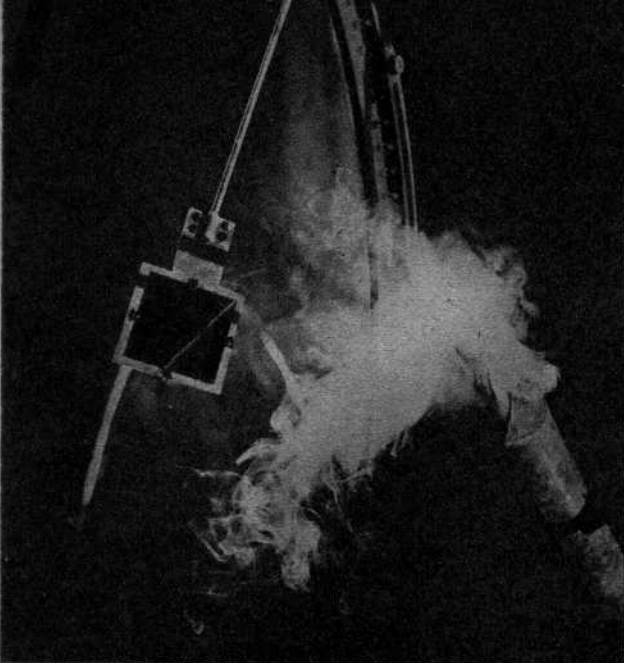
È necessario tentare di distruggere l'ordigno o dirottarlo. Scartiamo la seconda ipotesi. Solo nella prima fase del suo volo, il missile è teleguidato oppure autoguidato da un proprio cervello elettronico. Nella fase finale il missile percorre una traiettoria balistica, come un proiettile di cannone. È perciò inutile tentare di disturbarne i comandi.

Occorre invece distruggerlo oppure deteriorarlo al punto che il delicato meccanismo di scoppio della sua ogiva nucleare non sia più in grado di funzionare.

Si può ottenere tale risultato concentrando sul missile onde di tale potenza da fonderne il metallo, riscaldandolo per induzione?

A prima vista ciò appare impossibile, tanto enorme sarebbe l'energia necessaria.

Come inviare a parecchie migliaia di chilometri un raggio capace di fondere un meccanismo metallico?



Qui sopra: Che una radiazione possa arrecare la morte non è fuori dalla realtà scientifica. Ma quale è la radiazione più adatta? Una cosa è certa: la luce va scartata definitivamente dal novero dei raggi della morte. Nella foto: Studiosi che rilevano l'intensa luminescenza emessa da una potente lampada.

In alto: Se è vero che Archimede incendiò con i suoi « specchi ustori » le navi romane, l'antichità avrebbe già conosciuto il « raggio della morte ». Una moderna versione del fatto è data da questo specchio di un telescopio gigante che incendia un pezzo di legno concentrandovi i raggi del Sole.

Il missile ha il suo tallone d'Achille

Per nostra fortuna, il missile deve affrontare un problema assai delicato, quello del rientro nell'atmosfera. L'attrito dell'aria si trasforma in calore ed eleva notevolmente la temperatura del razzo.

In queste condizioni un intenso fascio di onde elettromagnetiche, agendo su un missile già molto riscaldato, dovrebbe aumentarne solo di poco la temperatura per provocare la sua distruzione.

Ma i tecnici concentrano i loro sforzi anche in altre direzioni.

Allorché una bomba nucleare esplose nel vuoto, al di sopra dell'atmosfera, la sua energia si sviluppa esclusivamente sotto forma di radiazioni: non vi può essere spostamento d'aria, che non esiste!

I neutroni e i raggi gamma, che sono privi di carica elettrica, si disperdono negli spazi infiniti in tutte le direzioni. I protoni e gli elettroni invece, elettricamente carichi, subiscono l'influsso del campo magnetico terrestre dal quale vengono deviati in modo da formare in brevissimo tempo una fascia di radiazioni su una zona vastissima.

In tal modo il missile, attraversando questa fascia radioattiva, viene riscaldato come un metallo percorso da corrente elettrica.

In ciò consiste il famoso progetto « Argo ».

Si è però giustamente obiettato, che è impossibile fare esplodere una potentissima bomba nucleare in prossimità di una città, sia pure allo scopo di difenderla. Ma è proprio indispensabile fare esplodere la bomba protettrice in prossimità dell'obiettivo? Perché non intercettare prima il missile?

Certamente si è portati a ritenere più favorevole il momento in cui il razzo rientra nell'atmosfera: ma è proprio esatto questo modo di pensare?

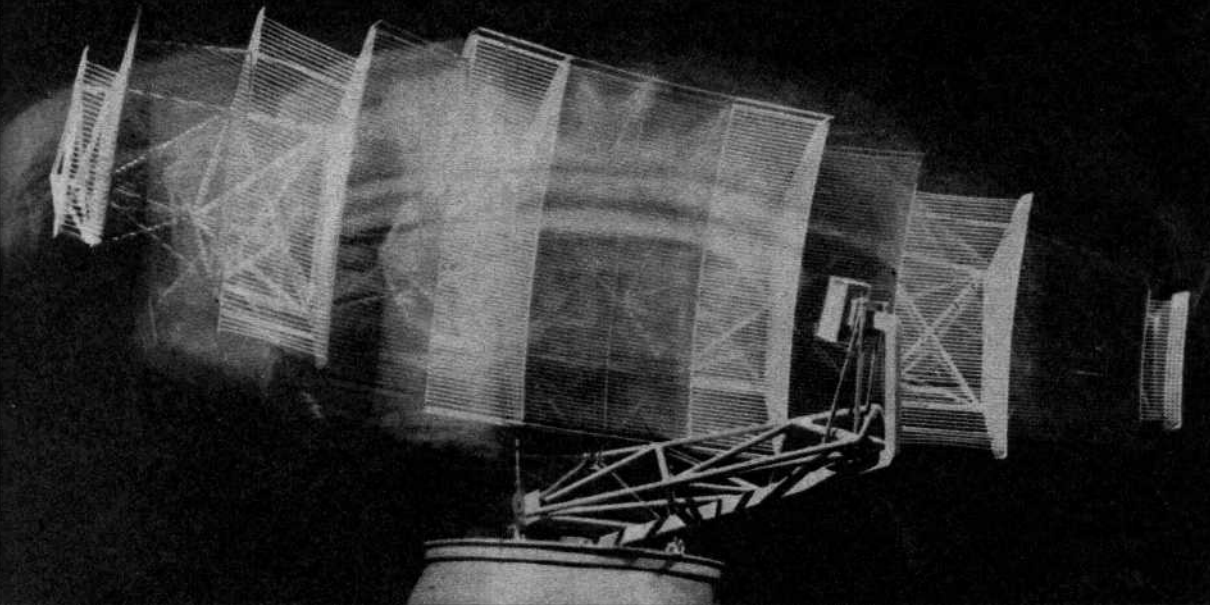
Un'idea balza alla mente! Non si ottiene lo stesso effetto riscaldando il missile assai prima? Penetrando nell'atmosfera già caldo, esso diverrà ben presto un immenso rogo!

La cupola radioattiva

Tale sembra essere l'attuale programma americano. All'infuori delle indiscrezioni trapelate, concernenti una cupola protettiva di radiazioni, non vi è altra realtà.

Meglio per il portavoce di Washington lasciare che la fantasia del pubblico si rivolga verso un'ipotesi così seducente, anziché rispondere a domande indiscrete sul progetto antimissile.

La personalità del misterioso greco, Nicola



Un moderno apparecchio radar. Le più formidabili energie che siamo in grado di produrre attualmente, in alta frequenza, sono utilizzate nel radar; si irradiano potenze di parecchie decine di migliaia di kilowatt. Potrà mai tale potenza essere tramutata nei terribili « raggi della morte »?

Christofilos, che ha già tutta una leggenda dietro a sé, ha reso la notizia ancora più eccitante. Ma effettivamente di che è specialista questo ingegnere? Della concentrazione lineare del flusso.

È lui che per primo ha scoperto il mezzo di obbligarne, nei ciclotroni giganti, i raggi a mantenere la loro traiettoria.

È lui che, durante gli attuali esperimenti per sfruttare l'energia nucleare, ha scoperto un nuovo mezzo sensazionale per costringere il « plasma », portato alla temperatura di parecchi milioni di gradi, a modellarsi secondo la volontà dei tecnici.

Ecco l'uomo adatto a concentrare le radiazioni di un'esplosione nucleare in un « raggio della morte » e a mantenerlo nella sua traiettoria, per accrescere l'efficacia e la distanza offensiva di quest'arma nel suo nuovo uso antimissile.

Una lingua di fuoco, simile a una gigantesca folgore, potrebbe così spingersi a lam-

bire il missile assalitore, disintegrandolo: ecco la più recente forma di raggio della morte!

È chiaro allora come alcuni membri della Commissione dello Spazio abbiano potuto, nel corso di imprudenti rivelazioni, usare l'espressione « raggio della morte ». Si comprende altresì lo scopo diversivo delle rivelazioni del Pentagono: lasciare immaginare una scoperta di grande importanza teorica, rivelare con grande propaganda l'avvenuta esplosione di tre bombe nucleari ad altissima quota e parlare di una tecnica rivoluzionaria per stendere una misteriosa cupola antimissile al di sopra del continente americano.

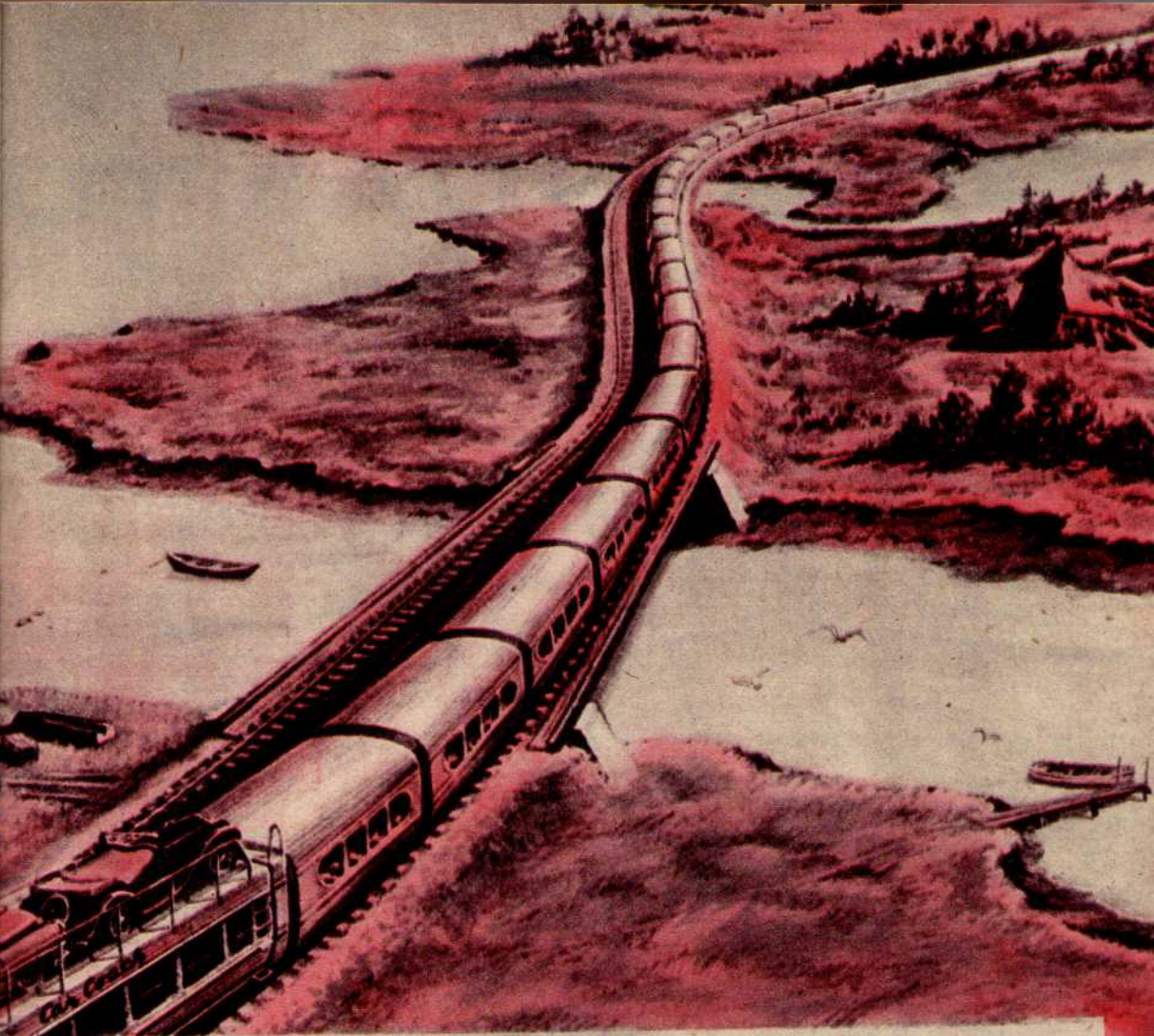
Ma la logica fa pensare che la cupola radioattiva, più che una vera e propria difesa militare, costituisca il pretesto sotto il quale possano tranquillamente svolgersi le reali ricerche, volte a creare un effetto direzionale in una esplosione nucleare. Ecco l'espressione più moderna dell'appassionante mistero del « raggio della morte »!



Si dice che gli U.S.A. sarebbero in grado di mettere a punto entro sette anni un « raggio della morte » capace di arrestare aerei e missili intercontinentali durante la loro corsa. Quanto di vero in questa voce?

PER INCREMENTARE IL BINOMIO TRENO-AUTO





Che diverse persone dovendosi recare in una città ove occorra loro disporre di un'automobile e non volendo affrontare la fatica di lunghe ore di guida, preferiscano partire in treno portandosi con sé la loro vettura, è cosa di ogni giorno. E il disegno che vi presentiamo non ha, in tale senso, pretesa di elargirvi una anticipazione. Se novità esiste (il dubbio è giustificato dalle varie soluzioni che le ferrovie di molti paesi stanno adottando), essa consiste nella concezione di speciali vagoni ferroviari da adibirsi esclusivamente al trasporto di automobili. Essi sono progettati in modo da consentire una vasta capienza (a tale proposito alcune automobili dovrebbero trovar posto anche sul tetto del vagone) e da garantire un trasporto privo di inconvenienti. L'adozione di tale tipo di speciali carrozze ferroviarie conseguirebbe il duplice risultato di una riduzione dei prezzi di trasporto e di vincere la diffidenza di quegli automobilisti che affidando la loro vettura alle ferrovie temono venga trattata alla stregua di un pacco postale.

QUANTO



In un quarto d'ora il sole invia sulla terra calore sufficiente a coprire il fabbisogno di energia dell'umanità per anno. Perché non servirsi di tale calore? E' questa la domanda che si sono posti i tecnici di ogni parte del mondo.

Grosse cifre si sono fatte per illustrare magnificandola, la prodigalità con cui il sole investe di calore il nostro pianeta: in un quarto d'ora ce ne manda quanto basterebbe per coprire il fabbisogno d'energia dell'umanità in un anno. Una domanda sorge immediata. Perché non servirsi di tale calore? Ebbene per una piccola parte lo si adopera. Un impianto idroelettrico ad esempio, produce elettricità grazie al calore del sole che ha tratto nelle nuvole prima, negli alti

bacini poi, l'acqua degli oceani: mentre un impianto termoelettrico, dove si bruci legna, restituisce una parte del calore del sole, grazie al quale la legna è cresciuta.

Se poi, come più sovente accade, questo impianto è alimentato con carbon fossile o petrolio, ebbene in questo caso si consuma ancora energia solare, accumulata però milioni di anni addietro nelle foreste poi sepolte, nella materia vivente depositatasi al fondo di antichi mari. E così ancora, quando una

VALE IL SOLE

ruota a vento muove un piccolo generatore elettrico o le macine di un mulino, ancora al sole ciò si deve, perché i moti dell'aria sono prodotti anch'essi dal riscaldamento solare: in questo senso la nostra atmosfera è come una grande macchina termica di cui il sole appunto è il focolare.

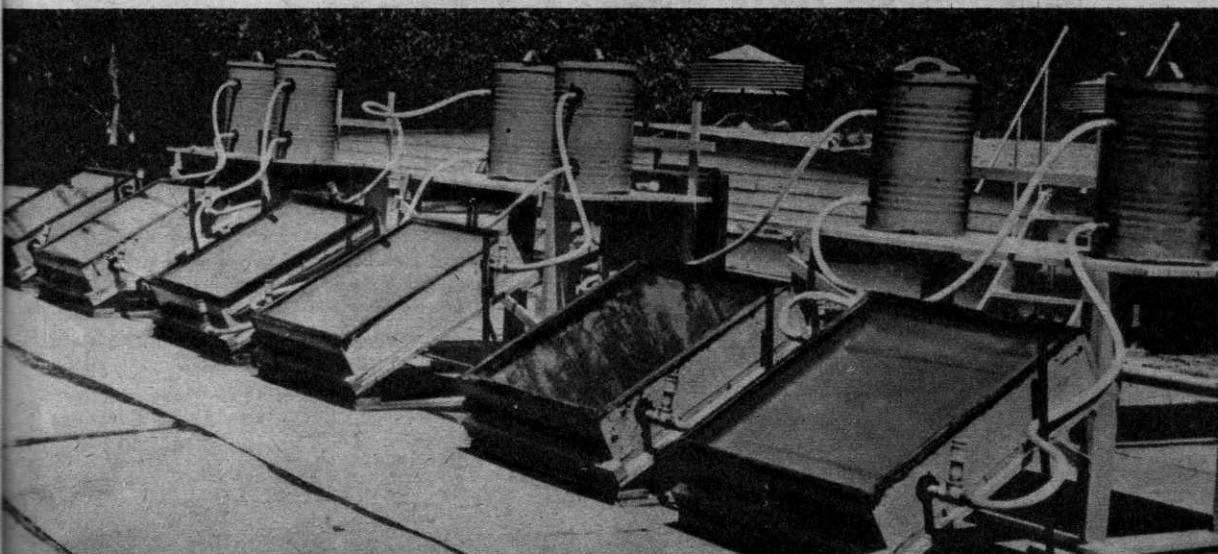
Quando si parla di energia solare, si pensa generalmente a modi più diretti. La ragione per cui l'uso diretto del calore solare non ha dato finora un maggior contributo all'economia dipende dalla circostanza che esso arriva molto diluito e con variazioni e intermittenze nella vasta massa dell'atmosfera. E' molto più comodo per noi attingere energia dove questa è già stata concentrata dal gioco stesso di forze naturali (un corso d'acqua, una miniera di carbone), aiutando poi l'abilità dei tecnici a trarnela fuori.

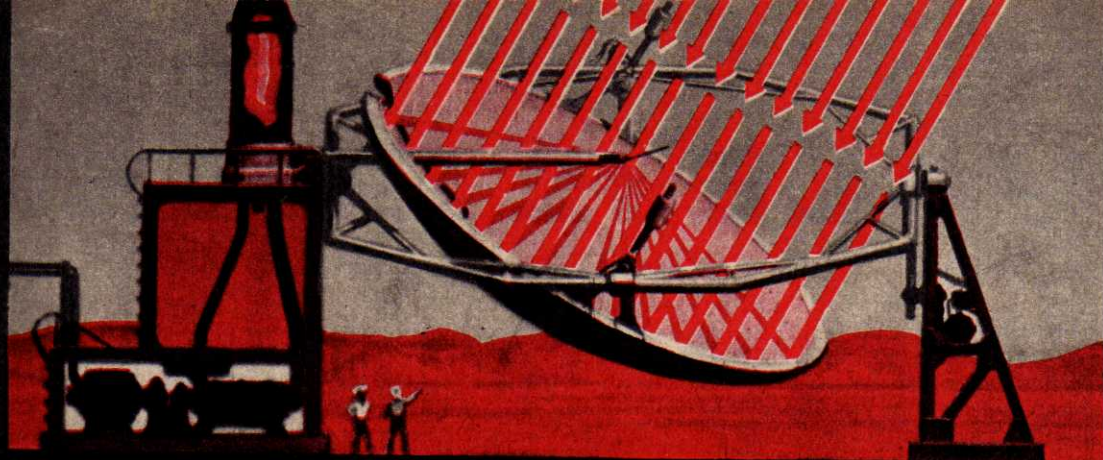
Uno studio di Ayres e Scarlott ci dice che dell'energia solare che investe il nostro pianeta, solo una parte (il 62 % circa) arriva alla superficie delle terre e dei mari; l'altra restando nell'atmosfera (e in piccola misura trasformata in vento). Un terzo circa di quella che giunge alla superficie va spesa ad evaporare le acque, e cioè umidificare l'aria: il vapore così diffuso si ricondensa poi in nubi,

e così restituisce calore; è questa una specie di riscaldamento a vapore, a cui si deve la mitezza del clima oceanico. Una piccola quantità d'energia serve altresì a portarlo in alto; e la si ritroverà poi disponibile nei corsi d'acqua. Di tutta l'energia che raggiunge la superficie del globo, una frazione modesta assai, quattro parti circa su diecimila, serve al processo di fotosintesi, e cioè a promuovere la vita delle piante (e indirettamente quella degli animali, i quali si cibano di piante); e per piante bisogna intendere non soltanto quelle terrestri, ma altresì le alghe e la minuscola flora acquatica. Anzi, poiché i mari sono più vasti che le terre, sui mari va spesa in favore della vita sei volte più energia che non sul terreno; da questa porzione deriva la possibilità di esistenza di tutta la fauna marina. E gli uomini, di tutta l'energia che piove sulla terra, quanta parte consumano? Pochissima: rapportata a quella che raggiunge il suolo, una parte circa su 30.000. Ma, come si sa, il consumo e la richiesta sono crescenti.

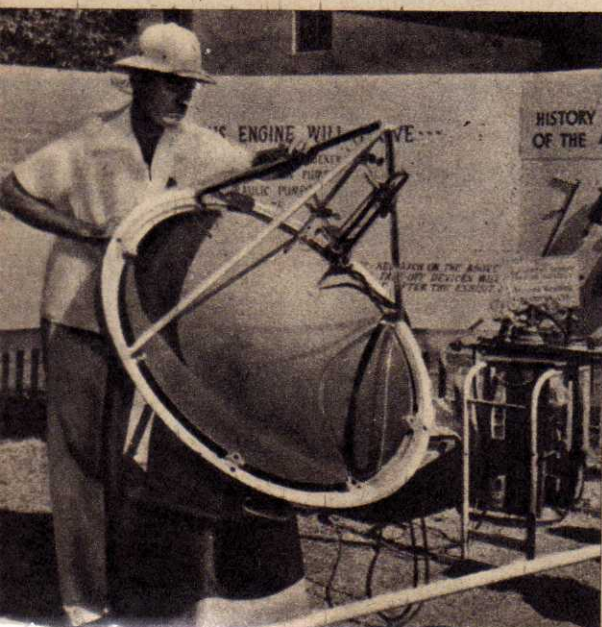
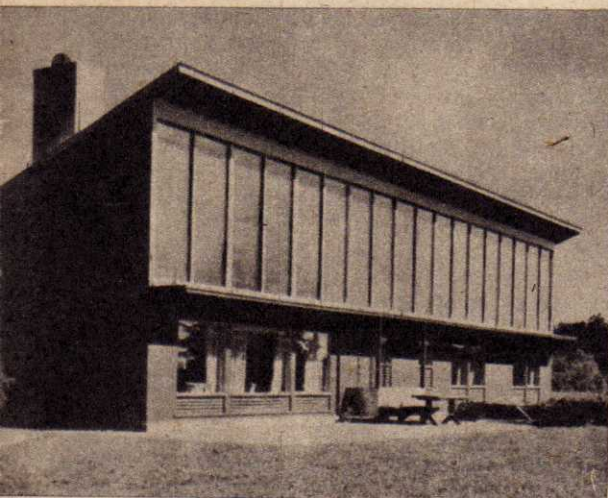
Venendo ai più diretti impieghi dell'energia solare, troviamo una varietà di soluzioni più vasta che soddisfacente. Diffuso e antico l'accorgimento usato nelle serre: finestre e pareti di vetro lasciano entrare bene insieme

In Francia hanno trovato applicazioni le fornaci solari di cui un grande esemplare è situato a Mont Louis, nei Pireni Orientali: un grande specchio (vedi foto a sinistra) riceve i raggi solari e li manda a un riflettore parabolico, il quale li concentra sull'oggetto da riscaldare. Sono state raggiunte temperature dell'ordine di tremila gradi, e si pensa di superarle. Sotto: Uno sperimentale impianto per riscaldare acqua mediante energia solare realizzato a Gainesville, in Florida.



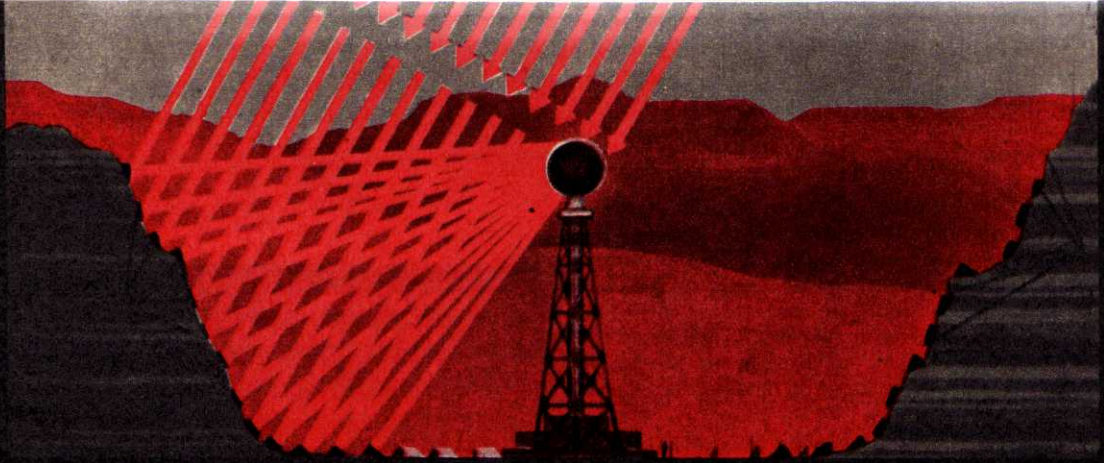


Produrre corrente elettrica direttamente dal Sole: ecco un ambizioso progetto. Impianti sperimentali in tale senso sono già stati realizzati in varie parti del mondo, ma bisogna dire che si è ancora ben lontani da una soluzione concreta. Entrambi i disegni che vedete qui sopra riproducono degli schemi per centrali elettriche solari. A sinistra: Uno specchio parabolico azionato da un meccanismo ad orologeria inter-



con la luce il calore del sole in forma di raggi infrarossi, e trattengono dentro lo stesso calore che vorrebbe uscirne fuori. Di ciò si trae profitto anche per le abitazioni: vetrate a mezzogiorno, quando siano provviste di scuri per la sera, consentono buoni risparmi nelle spese di riscaldamento. Più ambizioso è l'intento di eliminarle del tutto, queste spese, addossandole al sole; ciò è, in una certa misura, fattibile entro la fascia compresa tra i 45° gradi di latitudine Nord e Sud. La difficoltà maggiore da superare è l'intermittenza della radiazione, non soltanto in ragione del giorno e della notte, ma altresì per i capricci del tempo. Perciò un sistema di riscaldamento solare deve comprendere un collettore della radiazione, un serbatoio di calore e apparecchi per la sua redistribuzione. Parecchi tipi di « case solari » sono stati ideati: le superfici atte a ricevere i raggi sono sistemate sul tetto o sulla falda di un lucernario o sulla parete rivolta a mezzogiorno, magari inclinata perchè i raggi vi battano il più possibile a perpendicolo. Per conservare il calore, si può adoperare acqua; ma servono anche sostanze (come sali idrati di calcio e di sodio) che si sciolgono al calore e poi risolidificano nelle ore più fredde, restituendo il calore assorbito fondendo. Oggi un tale sistema presenta più che altro il vantaggio di non produrre nè fumo

Sopra a sinistra: Una casa con sistema di riscaldamento solare. L'energia solare viene immagazzinata sfruttando il calore derivato dalla fusione di composti chimici. A sinistra: La « Novoid Engine », di William A. Rhodes. Sfruttando il calore solare, una colonna di fluido, continuando a trasformarsi rapidamente in vapore ad alta tensione e a condensarsi di nuovo, produce una spinta idraulica.



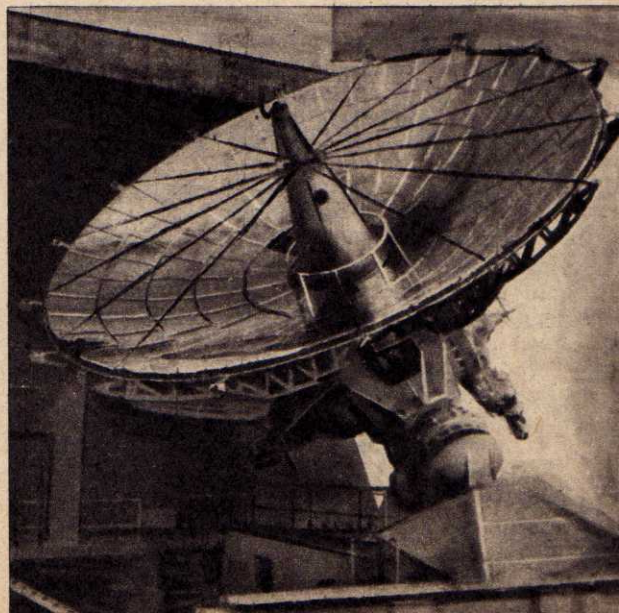
ceffa i raggi solari e concentra il calore sopra un tubo per riscaldamento che fa evaporare l'acqua nella caldaia. Il vapore mette in moto una turbina e questa, a sua volta, un generatore. Il disegno a destra riproduce una centrale elettrica solare nella quale lo specchio concavo è sostituito da piccoli riflettori. I raggi solari vengono concentrati su un dispositivo per riscaldamento, a forma di sfera.

nè sporco e di essere di semplice condotta; ma poiché richiede case fatte su misura, non si può ritenere economico.

Utili invece in Paesi aridi, come certe regioni dell'India e dell'Egitto, sono risultate le cucine solari. I raggi del sole, generosi a quelle latitudini, sono fatti convergere su una piccola pentola da un riflettore di alluminio, del diametro di poco più di un metro, montato su un supporto girevole. Bastano venti minuti per preparare in tal modo la tradizionale minestra di riso.

Abbastanza impiegato è il calore del sole per distillare acqua dolce da quella salata: il processo è interessante soprattutto per quelle terre aride che si trovano in vicinanza del mare. Da noi speciali distillatori solari furono inventati (ad lprofessore Giorgio Nebbia dell'Università di Bari) e hanno trovato applicazioni. Studi si conducono allo stesso scopo anche negli Stati Uniti, Australia, Israele, Africa Francese. In Francia soprattutto e in Russia hanno avuto applicazioni le fornaci solari, di cui un grande esemplare è situato a Mont-Louis, nei Pirenei Orientali: un grande specchio mobile riceve i raggi solari e li manda a un riflettore parabolico, il quale li concentra sull'oggetto da riscaldare. Sono state raggiunte temperature dell'ordine dei tremila gradi, e si pensa di superarle. Il processo

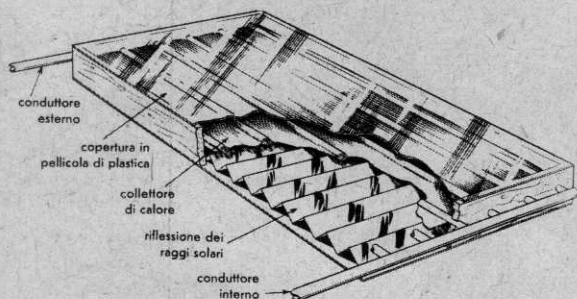
Considerando i più diretti impieghi dell'energia solare ci si viene a trovare di fronte ad una varietà di soluzioni più vasta che soddisfacente. Ecco sopra a destra una pompa solare realizzata nel 1951 in Italia dalla ditta SOMOR. A destra: Una fornace solare che si trova a Bonzarech (Algeria). Quando il tempo è buono essa arriva a produrre energia per 50 kilowatt.



è costoso per la complessità dell'impianto: ma è raccomandabile quando si voglia tenere la sostanza da fondere o da riscaldare, fuori del contatto dei prodotti di combustione.

Produrre corrente elettrica direttamente dal sole: ecco un ambizioso scopo. Impianti sperimentali, tutti basati sul principio di far convergere i raggi del sole per mezzo di specchi concavi sugli elementi d'una caldaia d'acqua, sono stati fatti in Russia, in Egitto, in Israele. Ma si è ben lontani da soluzioni veramente pratiche.

Va infine menzionato che in questi ultimi anni è stata inventata la cosiddetta batteria solare, da un gruppo di tre studiosi americani, i quali ottennero per questa loro invenzione il Premio Nobel per la fisica. E' il metodo di trasformazione di calore in elettricità più diretto che si conosca e anche quello che dà il maggior rendimento (si è fatta la cifra dell'11 per cento). Il sole, battendo su particolari cristalli di silicio appositamente « medicati » con dosate impurezze, ne fa scaturire elettricità, che è possibile raccogliere e man-



Una batteria solare la cui concezione si deve all'Istituto di Ricerche di Stanford. Le principali caratteristiche si identificano in una copertura in pellicola di plastica, in pannelli di alluminio per il collettore di calore ed in un sistema di riflessione dei raggi solari per minimizzare le perdite di calore.

dare a un circuito esterno. Bisogna notare peraltro che queste correnti sono assai deboli.

Insomma, i molti artifici finora pensati per trarre energia dai raggi del sole, sono, ciascuno per qualche aspetto particolare, utili e apprezzabili; ma nessuno finora s'è imposto, in pratica, a competere con le fonti di energia tradizionali, salvo che per applicazioni e in casi speciali; nessuno è ancora adeguato a ricevere e trasformare in modo conveniente per la generalità degli impieghi la grande radiazione che di continuo piove sulla terra.

Il colore, o piuttosto l'invisibile zona di colori che i nostri occhi non percepiamo, fornisce al chimico un meraviglioso strumento di analisi. Misurando con lo spettrofotometro la lunghezza d'onda assorbita da una sostanza, il chimico conosce la composizione di quella sostanza.

Isacco Newton, nel 1666, dimostrò che un raggio di luce bianca è costituito da un certo numero di raggi luminosi di diversi colori. Facendo passare un raggio di luce bianca attraverso un prisma di vetro egli ottenne infatti uno spettro colorato.

I successivi lavori che culminarono con gli esperimenti compiuti da Young, nel 1801, dimostrarono la natura ondulatoria della luce, e che i differenti colori della luce corrispondono a differenti lunghezze d'onda. La luce rossa è costituita da onde più lunghe di quelle che costituiscono la luce blu; e la luce gialla ha una lunghezza d'onda intermedia tra le due precedenti.

Quando la luce cade sopra un oggetto, se questo assorbe una lunghezza d'onda più delle altre, allora esso ci appare colorato.

Ma perchè le varie sostanze assorbono lunghezze d'onda luminose diverse?

Le onde della luce fanno vibrare gli elettroni

Gli elettroni che costituiscono gli atomi e li tengono uniti in molecole non sono fissati rigidamente nelle loro posizioni, ma vibrano pur nell'interno della molecola. La velocità di tale vibrazione dipende dal come sono tenuti entro la molecola: se sono tenuti strettamente hanno una frequenza di vibrazione più alta di quelli meno stretti.

Le onde della luce, passando attraverso la materia tendono a far vibrare gli elettroni, e se qualcuna delle lunghezze d'onda della luce ha la stessa frequenza di ondulazione degli elettroni, l'energia di tale onda passa negli elettroni. E siccome la frequenza di oscillazione di un'onda luminosa è inversamente pro-

SPETTROFOTOMETRO a raggi ultravioletti

porzionale alla sua lunghezza d'onda, la misura della lunghezza d'onda assorbita da una sostanza ci informa su quanto strettamente siano tenuti gli atomi nella molecola. Questa è un'informazione importante sulla costituzione della molecola.

Per misurare i colori non visibili delle sostanze si usa lo spettrofotometro. I componenti essenziali di questo strumento sono:

1) una sorgente di luce che emette una estesa gamma di lunghezze d'onda. È costituita da una lampada ad arco o da una lampada con filamento di tungsteno;

2) un prisma che scompone la luce nelle sue lunghezze d'onda fondamentali. Per produrre lo spettro della luce ultravioletta si deve usare un prisma di quarzo o di silice fusa, dato che il vetro non lascia passare queste onde più corte;

3) un rivelatore fotoelettrico delle radiazioni che misura l'intensità della luce di diversa lunghezza d'onda nello spettro.

Per analizzare una sostanza, un campione di essa viene messo davanti al rivelatore e l'intensità della luce che cade sul rivelatore viene misurata a differenti lunghezze d'onda prima e dopo la messa in posizione del campione.

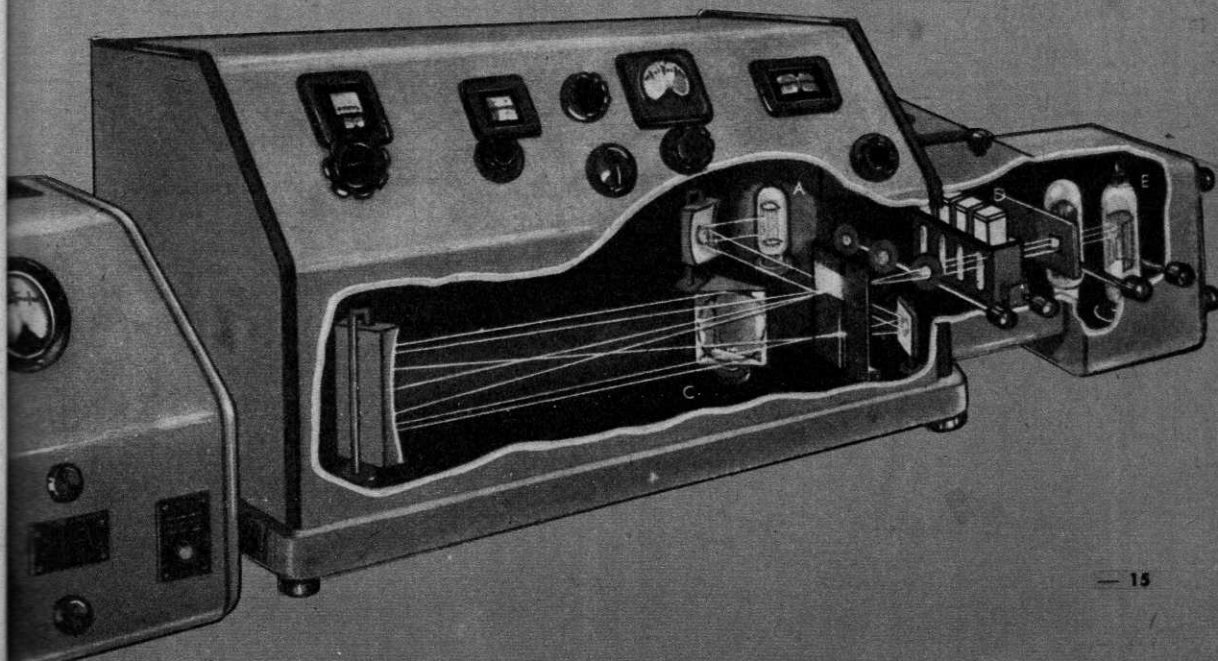
Un ulteriore sviluppo di questo strumento è quello della automaticità. Negli strumenti più perfezionati l'intensità della radiazione viene misurata di continuo, a seconda che la lunghezza d'onda cambia, e il rapporto delle intensità è registrato su una striscia di carta.

In tal modo si analizzano tinte, antibiotici, ecc.

Lo spettrofotometro misura non soltanto la lunghezza d'onda della radiazione assorbita, ma anche la quantità dell'assorbimento, vale a dire l'intensità del colore. Da quest'ultima indicazione è possibile stimare la quantità di un elemento presente in una sostanza di costituzione chimica sconosciuta.

Perciò lo spettrofotometro viene impiegato per analizzare rapidamente una sostanza, e per stabilire se la sua composizione chimica sia o meno uniforme.

Lo spettrometro a luce ultravioletta. A è la sorgente luminosa; C è il prisma che scompone la luce nelle varie lunghezze d'onda che la costituiscono; D è il campione che viene analizzato. E è il rivelatore fotoelettrico che misura l'intensità della luce dopo che questa è stata assorbita dal campione in esame.





DIGHE PER SGELARE IL *nord*

Scienziati russi hanno fatto conoscere due loro progetti, secondo i quali risulterebbe possibile riscaldare le regioni artiche servendosi delle esistenti correnti temperate dall'Oceano Pacifico.

Il primo di tali progetti riguarda la realizzazione di una diga della lunghezza di 88 Km, che collegherebbe la Siberia all'Alaska; il secondo contempla la costruzione di un argine

Sfruttando le correnti temperate dell'Oceano Pacifico è possibile riscaldare le regioni artiche. Questa è almeno la tesi degli scienziati russi che a tal fine hanno proposto due progetti. Il primo riguarda la realizzazione di una diga della lunghezza di 88 km, che collegherebbe la Siberia all'Alaska (vedi cartina in alto). Il secondo (qui sotto) contempla la costruzione di un argine della lunghezza di 8 km, che congiungerebbe le coste siberiane con l'isola di Sakhalin.

della lunghezza di 8 Km congiungente le coste siberiane con l'isola di Sakhalin.

La diga Siberia-Alaska impedirebbe agli icebergs e alle correnti fredde del Mare Artico di discendere verso le zone temperate del Pacifico, mentre le correnti calde provenienti da Sud potrebbero, senza incontrare ostacoli di sorta, lambire le coste della Siberia e quelle occidentali dell'America del Nord. Inoltre le masse d'acqua tiepida del Pacifico verrebbero « pompate » nell'Oceano Artico, e a questo si presterebbe una centrale atomica della potenza di 2.000.000 di Kw, trasformando lo squallido Nord glaciale in un paesaggio lussureggiante di vegetazione.

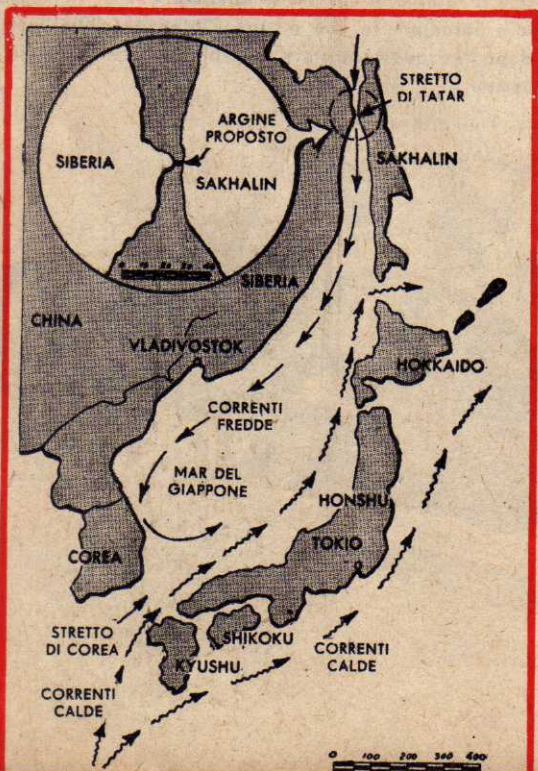
Liberando la Siberia e il Canada dalla stretta dei mari Artici, l'impresa potrebbe trasformare completamente il clima del Nord russo, asiatico e quello del Nord-Est Europa.

Esperti americani hanno però espresso la convinzione che i risultati della costruzione della diga, la cui massima altezza raggiungerebbe i 60 metri e la cui realizzazione importerebbe somme favolose, non sarebbero pari ai sacrifici sostenuti.

L'argine di 8 Km, che sbarrerebbe lo stretto di Tatar riunendo l'isola di Sakhalin alle coste della Siberia, avrebbe il compito di bloccare le correnti fredde che si spostano verso Sud passando dal mare d'Okhotsk al mare del Giappone, mentre in quest'ultimo circolerebbero soltanto le acque calde della corrente chiamata « corrente Nera ».

In tal modo la temperatura del mar del Giappone si eleverebbe di circa 20 gradi così che ne beneficerebbero le isole giapponesi, la Corea e la parte di costa siberiana bagnata dalle acque del detto mar del Giappone.

Secondo un tecnico americano, l'argine non risulterebbe di lunghezza maggiore dei numerosi sbarramenti già esistenti; di altezza variabile dai 4 ai 9 metri, potrebbe essere costruito nel giro di due anni e progettato in maniera da resistere alla potenza d'urto dei ghiacci.



Il ve lo ce C A T A M A R A N

Questo articolo è stato scritto da un marinaio «entusiasta del mare». Descrive le gioie che può provare chi possiede una barca a vela, veloce e sicura, quale un catamaran.





I catamaran sono disegnati in conformità ai principi dei dinghy da regata: sono lunghi m 4,90 ed hanno una superficie velica di m 13.50 che permette loro di superare velocità di 20 nodi.

« In effetti, questo non costituisce una nuova classe di imbarcazione vera e propria, in quanto il catamaran (parola che significa "tronchi gemelli") è un tipo di imbarcazione usata dai Polinesiani secoli or sono, ed è ancor oggi usata nelle isole del Pacifico. I moderni "cats" tuttavia non sono del tutto simili ai loro progenitori.

« Sono disegnati in conformità ai principi dei dinghy da regata ed hanno una efficace vela da corsa. Sono lunghi m. 4,90 ed hanno una superficie velica di m. 13,50 che permette loro di superare la velocità di 20 nodi: in alcuni casi, con forte brezza sono stati raggiunti i 22 nodi, misurati da un radar navale.

« Assieme ad un amico del mio club velico mi sono costruito un "cat" con i pezzi di una cassa di montaggio.

Gli scafi sono di compensato incurvato; e il ponte e la maggior parte dell'incastellatura centrale sono pure di compensato. Il montaggio è facile. Abbiamo chiamato la nostra nuova imbarcazione Bluecat (Gatto blu) dato il suo vivace colore azzurro.

« La mia prima escursione in catamaran non la dimenticherò mai. Ero vestito come ci si veste per andare in una normale barca a vela; ma mi sono convinto che per andare sul catamaran occorre avere una tuta impermeabile. Lasciamo il nostro ancoraggio di sera, con una brezza fresca che prometteva bene... Dieci minuti dopo infatti eravamo completamente inzuppati, ma ebbri di velocità e di gioia. La nostra imbarcazione procedeva non con il rumore solito di un dinghy che fa "splash-plop-swish", ma con un continuo "whoosh". Gli spruzzi che proiettavamo dai due lati erano una cosa da vedere! Più tardi scoprimmo che timonando correttamente l'imbarcazione si poteva evitare la maggior parte di quegli spruzzi rimanendo un po' più asciutti. Ad ogni modo incrociammo avanti e indietro per un'ora e poi ritornammo al nostro ancoraggio, molto bagnati... ma molto felici.

Un entusiasta è un uomo che si dedica con fervore ad una certa causa od occupazione. Siccome io passo la maggior parte dell'anno sul mare, e nonostante ciò trascorro tutte le mie vacanze ancora sul mare, non esito a qualificarmi un "entusiasta del mare". Non solo, ma prima che mi dedicassi alla carriera di ufficiale di marina mi interessavo di barche e di vela. Le lunghe giornate a bordo di grosse navi hanno moltiplicato il mio entusiasmo per la tranquilla e silenziosa navigazione a vela. »

Chi scrive queste note è un inglese, secondo ufficiale della flotta di petroliere della Shell. È uno dei molti « fanatici » della vela, ma anche uno dei pochi veri esperti; per questo riportiamo la sua vivace e colorita descrizione del catamaran.

« Prima di affrontare il mare come apprendista, io ero l'orgoglioso possessore di un dinghy a vela lungo 4,20 metri, che conducevo regolarmente nell'estuario del Tamigi; ma dopo un certo tempo lo vendetti, perchè avevo letto nelle riviste di yachting che nell'estuario del Tamigi era apparsa una nuova categoria di imbarcazione: il catamaran.

« Il nostro catamaran divenne rapidamente popolare nella nostra zona. Diversi proprietari locali di barche non credevano alla velocità del catamaran, e noi, per convincere uno di questi particolarmente ostinato, coprimmo con la nostra barca in meno di 4 ore la distanza di 60 km, tenendo nel ritorno la velocità media di 14 e 3/4 nodi, vincendo naturalmente la scommessa.

« Mentre prendevamo sempre maggior confidenza con la nostra imbarcazione, la gente cominciava a credere alla sua velocità. Del resto gliene davamo continue dimostrazioni. Lungo il fiume ci divertivamo a superare con il nostro "Gatto blu" imbarcazioni costiere e piccole navi a vapore.

« Immaginate lo stupore di quei capitani che dopo averci visto camminare per un po' al loro fianco si vedevano superare rapidamente da una imbarcazione a vela!

« Una delle ragioni della fama dei catamaran è data dalla velocità; ma sono anche barche stabili e sicure quando siano guidate da un competente. Non è proprio una barca da principiante, ma nelle mani di un esperto è assai maneggevole e veloce. C'è molta gente che assicura di non sentirselo più di ritornare al

dinghy, dopo aver veleggiato con un catamaran.

« Per me ogni stagione di regata è una eccitante nuova avventura. L'ultima alla quale partecipammo l'anno scorso fu il campionato nazionale. Arrivammo al 5° posto.

« Sfortunatamente per molti la gara fu guastata da un forte vento, che a noi invece fornì l'occasione di provare ancora una volta le qualità della nostra barca. Spinti da raffiche di vento, forza 8, a piena vela raggiungemmo la velocità di 15 nodi.

« Dopo quella regata, io dovetti riprendere il mio servizio sul mare; ormai era la fine della stagione e delle corse. Decidemmo di vendere la nostra barca e di comprarne una nuova per la prossima stagione. La vendemmo soddisfacentemente, per lo stesso prezzo che l'avevamo pagata. Perciò non ci era venuta a costar nulla e avevamo acquistato molta esperienza.

« Dopo nove mesi di servizio quest'anno ho riavuta la licenza. Era il principio di luglio ed io mi rialzai le maniche e mi misi a costruire il nuovo catamaran. Ben presto la barca fu pronta, tutta bianca sopra e azzurra sotto. Le ho dato il nome di "Coguar", come il grande felino sud-americano.

Il catamaran (che significa « tronchi gemelli ») non costituisce una nuova classe di imbarcazione vera e propria, in quanto esso è un tipo di barca usato dai Polinesiani secoli or sono, ed è ancora usata nelle isole del Pacifico. Logicamente i « cats » odierni non sono del tutto simili ai loro progenitori.





Ogni anno in tutto il mondo si svolgono numerose regate alle quali prendono parte molti catamaran che si piazzano spesso nei primi posti.

Una delle ragioni della fama dei catamaran è data infatti dalla velocità. Ma sono anche barche sicure e stabili, quando sono pilotate da un competente.



« Quest'anno molti cambiamenti sono stati apportati alle regole delle gare per mettere su un piano di maggior parità tutte le classi di imbarcazioni. Il numero delle partecipanti ha raggiunto le 600. Uno dei cambiamenti maggiori riguarda la velatura. Al posto della convenzionale vela "half-batten" di cotone i nuovi catamaran devono avere vele di terylene "fully-battened". Queste costano molto di più, ma durano almeno cinque volte di più di quelle di cotone. I battens (cioè quei listelli di legno che rinforzano la vela) possono essere regolati per adattare la vela a differente forza di vento. Inserendoli nella saccoccia di tela della vela, questa si incurva in modo da raccogliere il vento debole; con vento forte, invece, si lascia la vela tesa.

« La mia prima corsa con il "Coguar" è stata anche più veloce di quella compiuta l'anno scorso con il "Bluecat". La differenza è dovuta alle nuove vele. Avevo anche un albero più alto con lo snodo al piede, ciò che facilitava la raccolta del vento da parte della vela. Percorsi la distanza prescritta in meno di 4 minuti e ciò significa che avevo superato la velocità di 15 nodi.

« Un'altra mia prova è consentita nel tentativo di conquistare un primato. Uno dei club locali ha organizzato una gara su una distanza di 40 km. Tutti i tipi di imbarcazione potevano parteciparvi e un sistema di handicap permetteva anche alla imbarcazione più lenta di vincere. Il tempo era favorevole al catamaran. Soffiava un forte vento che permetteva di raggiungere la metà percorso a piena velocità, e di ritornare navigando di bolina. Solo 4 catamaran hanno partecipato alla gara, ma nonostante il loro sensibile handicap sono terminati al 1°, 2°, 3° e 4° posto.

« Nell'ultima gara a cui ho partecipato quest'anno, prima di riprendere servizio, la nostra classe contava oltre 20 imbarcazioni.

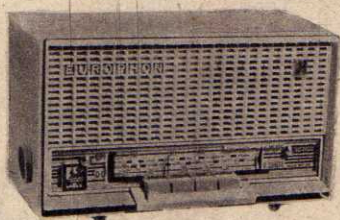
« Nelle limitate acque del fiume sulle quali incrociavano oltre 300 imbarcazioni, si doveva stare attenti, dato che con la nostra velocità potevano avvenire fulminei incidenti. Ho avuto pochi inconvenienti e ho conquistato il terzo posto, con il rimborso della tassa di partecipazione come premio. Sono ritornato alla mia petroliera soddisfatto. Il "Coguar" ora è al riparo dai venti e attende la mia prossima licenza. Se mi accadesse di averla d'inverno porterò la mia stupenda barca nella parte alta del fiume, dove le acque sono più calme e il pericolo d'inzupparsi è assai minore.

« Vedere il mare tutti i giorni può essere monotono, ma quando sono a bordo del mio catamaran non posso vederlo mai tanto quanto vorrei! »

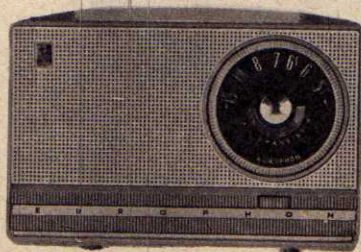
EUROPHON

RADIO - TELEVISIONE - ELETTRODOMESTICI
MILANO - VIA MECENATE 88

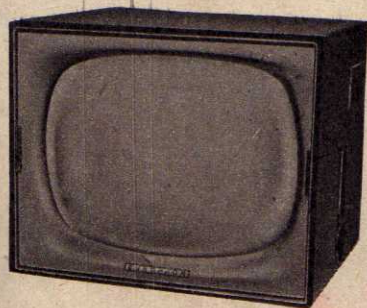
prodotti di classe europea



RADIORICEVITORE RC 59 - Soprammobile supereterodina a 5 valvole - Onde corte, medie e fono - commutazione a tastiera - Comandi laterali - Alimentazione su tutte le reti a c. a.



RICEVITORE PORTATILE a transistori SB 60 - 7 transistori e 2 diodi - Antenna interna - Alimentazione con 2 batterie comuni a 4,5 volt ciascuna - Autonomia per 500 ore consecutive.



TELEVISORE 022 - 22" - Mobile in legno pregiato



RADIOFONOGRACO PORTATILE AR 59 - Commutazione a tastiera - Onde corte, medie, fono - 4 velocità - Alimentazione su tutte le reti a c. a.

UNA FIBRA PER OGNI ESIGENZA

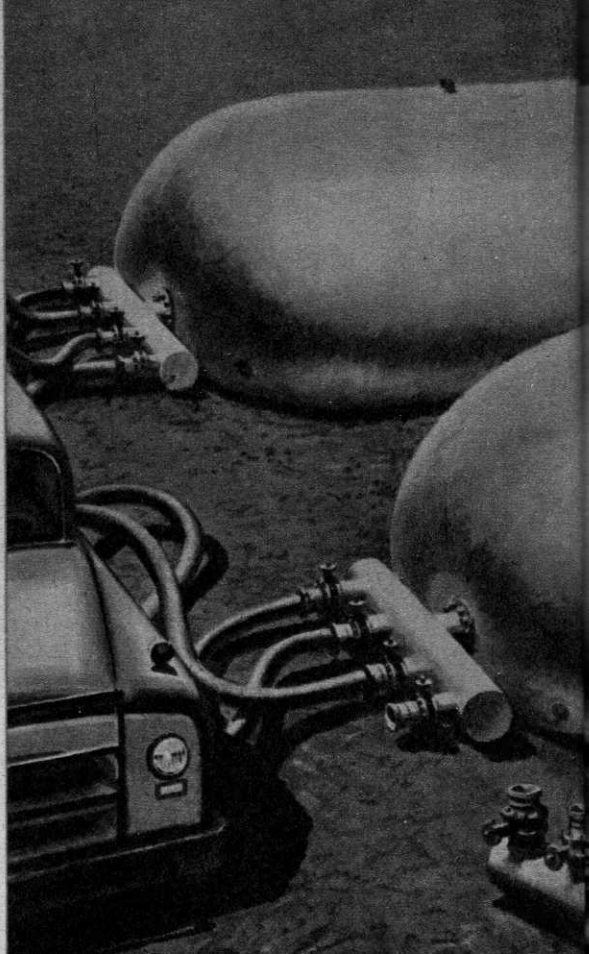
La versatilità delle fibre artificiali è quanto mai estesa. Esse possono venire lavorate col ferro, tessute, ridotte a feltro, contorte...

Il campo delle fibre non è più limitato a quelle vegetali dei tempi andati, o a minerali tessuti per sfruttarne limitatamente alcune proprietà. Oggi si fabbricano fibre per dozzine di usi che adempiono a compiti per i quali le fibre naturali sarebbero inadatte. La ragione di ciò sta nel fatto che le fibre artificiali sono create con particolari caratteristiche richieste. Per esempio il nylon fornisce robustezza e resistenza. La fibra di poliestere chiamata Dacron combina la resistenza agli acidi con molta resistenza e poca allungabilità. La fibra acrilica detta Orlon ha un'elevata resistenza alla penetrazione dell'acqua. Il rayon di grande tenacità Super Cordura fornisce un materiale assai resistente. La fibra Teflon (fluoro-carbonio) ha un coefficiente di attrito tanto basso che la si usa come materiale per supporti. La versatilità di queste fibre è quasi infinita. Esse possono venire lavorate col ferro, tessute, ridotte a feltro, contorte, e se ne può anche fare carta. Possono esser combinate con altri materiali (come elastomeri e resine) per migliorarne la forza, la durata di piegatura, l'abrasione o la resistenza agli acidi.

Insomma come abbiamo già detto, il campo delle fibre artificiali è vastissimo. Nelle nostre pagine pubblichiamo alcuni esempi delle loro molteplici applicazioni.

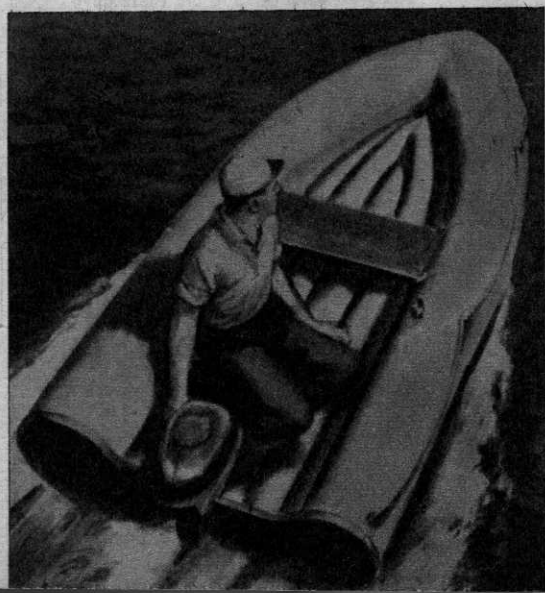
Per conoscerne altre, o per avere consigli su particolari esigenze, chiunque (studiosi, artigiani, privati ecc.) possono rivolgersi direttamente alle più importanti industrie di prodotti sintetici, le quali saranno ben liete di fornire notizie e consulenza.

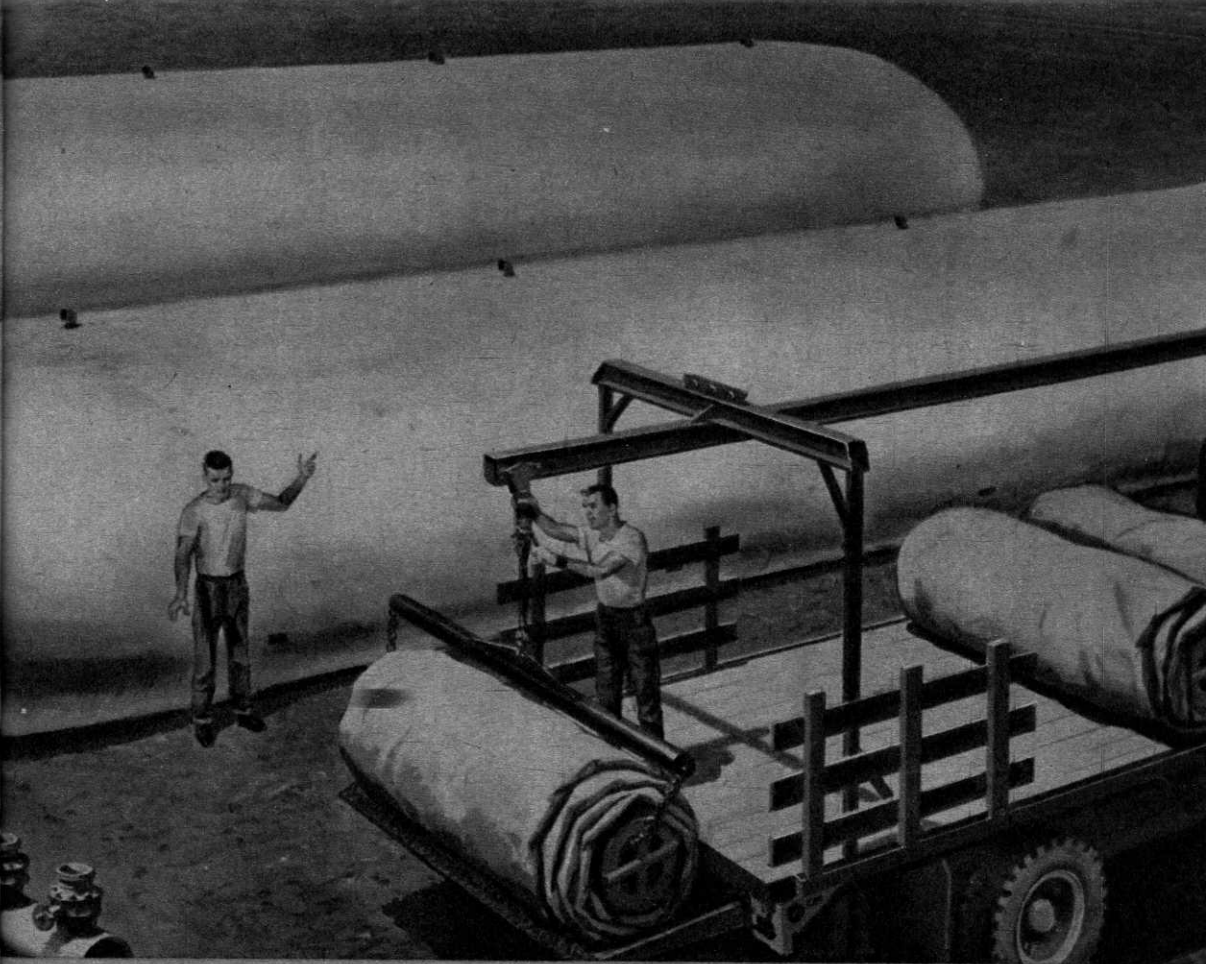
Fatevi aiutare dagli esperti; risparmierete tempo e migliorerete il vostro lavoro.



BALENE DI NYLON

Serbatoi chiamati « Balene » per loro forma e per la grande mole, sono fabbricati con tessuto di nylon rivestito con neoprene. Il nylon conferisce alta forza tensile e leggerezza.

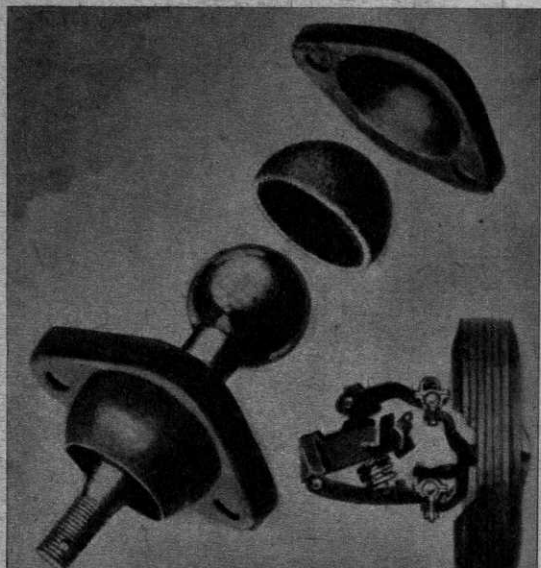




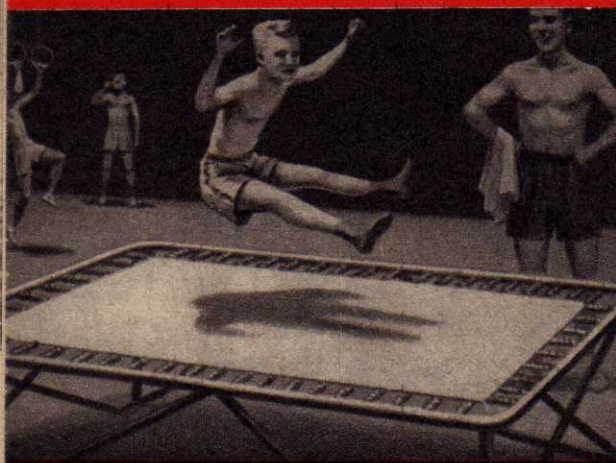
za a questo tipo di costruzione. Inoltre esso non è influenzato dal grasso, dall'olio, dall'umidità, e non si macera stando a contatto con il suolo. I serbatoi hanno la capacità di 75.000 litri e, vuoti ed arrotolati, possono venir facilmente trasportati anche in difficili condizioni di terreno. Questi serbatoi possono venir avvolti in rotoli lunghi 2,40 m e del diametro di 76 cm. Un piccolo autocarro può trasportarne 7. L'operazione di carico può essere comodamente eseguita da soli due uomini. La leggerezza di questi serbatoi consente per di più un vantaggioso trasporto per via aerea.

◀ L'imbarcazione gonfiabile che vedete, ha la caratteristica di essere praticamente inaffondabile. Essa è costituita da 7 tubi di tela di nylon, rivestita con neoprene. Questo materiale leggero e resistente permette di limitare il peso di tutta la barca a 20 kg circa. Le fibre del nylon non sono indebolite dall'acqua salata, dalla benzina, dai lubrificanti; sono flessibili e non si rompono agli urti.

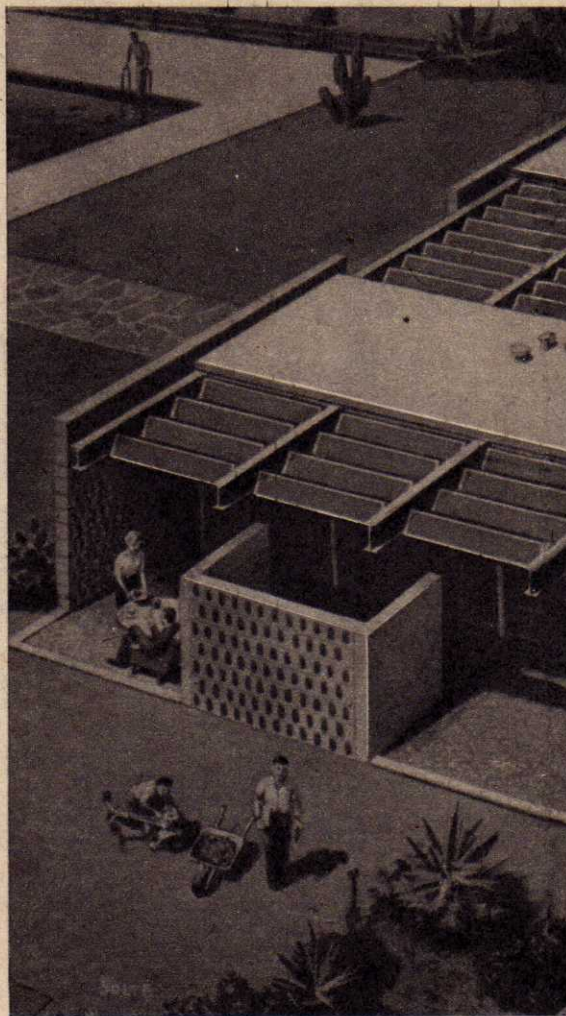
Un nuovo giunto a sfera, rivestito da un tessuto di Teflon che ha un coefficiente d'attrito molto basso, viene prodotto per essere impiegato nei sistemi di sospensione e di sterzo. L'adozione di questo nuovo giunto a sfera, autolubrificantesi, può portare all'eliminazione del logorio del perno dello sterzo, dell'elevata torsione iniziale, e del movimento scivolante dell'asse di comando.



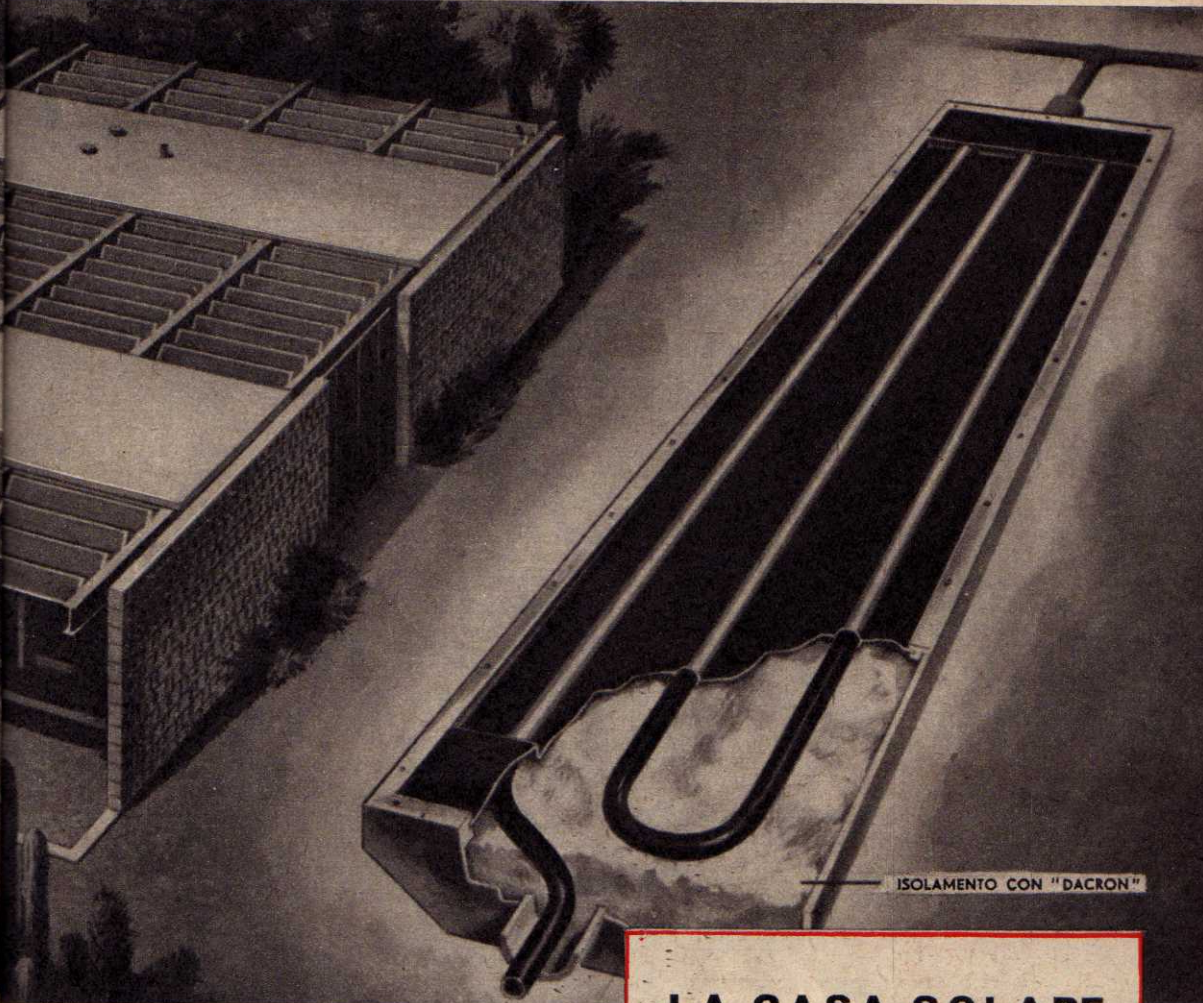
Eccovi una evidente dimostrazione della resistenza della carta fabbricata con fibre sintetiche. Tale resistenza alla lacerazione è 10 volte maggiore di quella di una buona carta kraft e raggiunge quella dei tessuti. La resistenza alle piegature è 75 volte maggiore di quella della carta di cellulosa. Le nuove carte fatte con fibre di nylon, di Dacron o di Orlon resistono al calore, agli agenti chimici, all'acqua...



Nastri di ottima qualità per impieghi elettrici vengono preparati con fibre non tessute di poliestere Dacron. Hanno grande robustezza e non assorbono l'umidità. Assicurano avvolgimenti perfetti. Oltre al gradevole aspetto, presentano una resistenza dielettrica $\frac{1}{2}$ maggiore di quella dei convenzionali nastri di cotone tessuto.



Gli attuali tubi per pompe antincendio usate nell'industria possono essere proficuamente sostituiti con altri rivestiti in Dacron. Questa sostanza presenta infatti un'alta resistenza ai danni causati dall'abrasione, dalle sostanze chimiche e dalle intemperie. Un tubo di Dacron ha inoltre questo vantaggio: può essere immagazzinato in metà dello spazio occorrente per uno dei normali tubi.



ISOLAMENTO CON "DACRON"

LA CASA SOLARE

La casa solare si serve dell'energia solare per risolvere tutti i suoi problemi di riscaldamento. L'acqua che circola in tubi di rame è riscaldata dal sole. I tubi sono installati in recipienti inclinabili regolati da un orologio astronomico. Focchi di fibra poliestere Dacron impediscono le dispersioni di calore dai tubi durante la stagione fredda e, durante la stagione calda, proteggono la casa dal calore esterno. La fibra di Dacron ha un'eccellente resistenza alle alte temperature e all'ossidazione. Questa fibra tenace è leggera e non viene corrosa dai funghi o da altre vegetazioni parassitarie tipiche di ambienti umidi.



LA GOMMA FREDDA

Vi illustriamo alcuni aspetti della produzione della gomma sintetica. Le foto sono state scattate in un impianto americano in grado di produrre, in un anno, oltre 50 milioni di kg di gomma.

La gomma sintetica, già espressione di un rimedio o per lo meno di un adattamento imposti dalle trascorse vicende belliche, può ora considerarsi un vero prodotto completo sotto tutti i punti di vista, in grado di competere, in molti casi anche vantaggiosamente, con la gomma naturale importata dall'Estremo Oriente. Il suo impiego investe ormai molti settori della vita moderna e la varietà delle sue applicazioni garantisce un ritmo di produzione sempre maggiore.

La gomma sintetica non è un materiale unitario, ma formato da diversi componenti. Se la gomma naturale dipende dai capricci della natura, le diverse forme che la gomma sintetica può assumere sono limitate soltanto dall'ingegnosità degli scienziati.

Vi sono 4 tipi fondamentali di gomma sintetica. 1) GR-S, la gomma per tutti gli scopi, che comprende l'80 % di tutta la produzione

di gomma sintetica naturale; 2) il butyl, preferito per i tubi perchè trattiene l'aria meglio di quanto non lo faccia la gomma naturale; 3) il buna-N, che resiste agli oli e ai solventi aromatici, si modella bene, ed è il miglior plastificante per le materie plastiche; 4) il neoprene, che resiste assai bene agli oli e ai grassi, all'acqua e al fuoco, non si scropola se è esposto al sole, e viene fabbricato facilmente.

E' migliore della gomma naturale

Ognuno di questi tipi fondamentali viene prodotto in molte varietà per usi specifici. Nel caso della GR-S sono state sviluppate e prodotte circa 500 varietà, su grande scala. Di queste, circa 40 vengono ora prodotte in grande quantità, regolarmente.

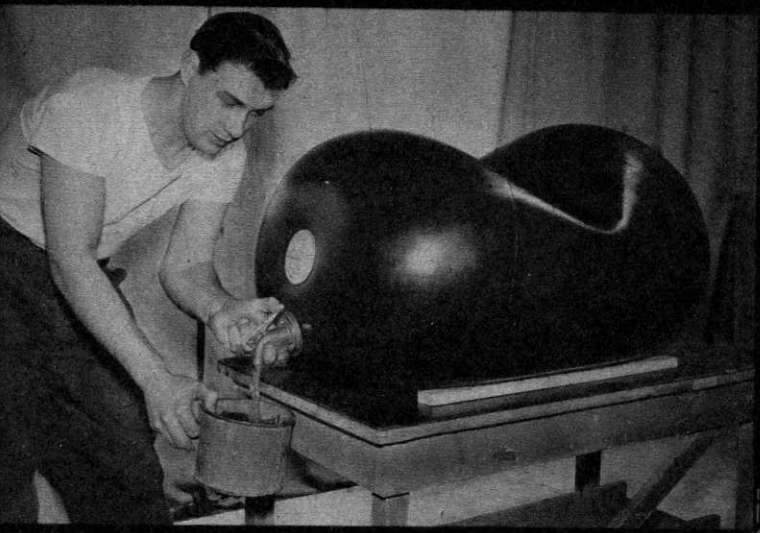
Forse il maggior risultato che si è ottenuto nella produzione della gomma sintetica lo si



Uno dei 4 tipi fondamentali della gomma sintetica è la GR-S e comprende l'80 per cento di tutta la produzione. Eccovi a sinistra, una massa di gomma sintetica GR-S asciutta prima che sia compressa in balle.

Eccovi, di fronte a destra, l'interno del recipiente, detto reattore, nel quale viene prodotta la gomma sintetica. Durante tutta l'operazione, le pale agitanti mantengono costantemente mescolati i vari ingredienti.

Il lattice della gomma sintetica è un liquido lattiginoso. E' costituito da minuscole particelle di gomma, in sospensione nell'acqua. Per ottenere la gomma solida si elimina l'acqua.



Non c'è bisogno di sostegni per questo contenitore di gomma sintetica della capacità di 250 litri e del peso di 250 kg, perchè esso si affloscia automaticamente a mano a mano che il liquido è estratto. Più di 2550 di questi contenitori possono essere immagazzinati laddove troverebbero posto 300 bidoni rigidi.

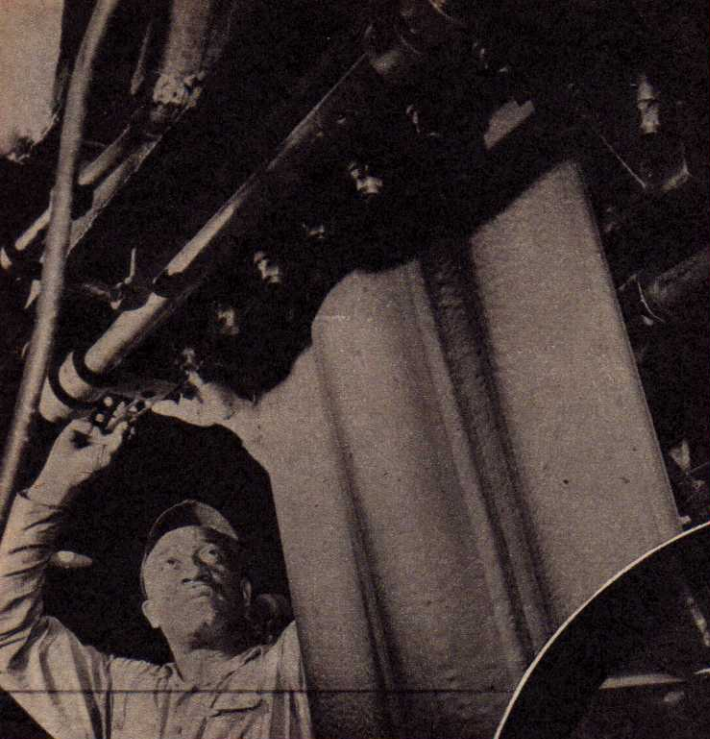
è avuto con lo sviluppo della gomma fredda, una forma di GR-S che viene fabbricata alla temperatura dell'acqua che scola dal ghiaccio.

Questa nuova tecnica di produzione ci ha dato una gomma che si logora il 30% in meno di quella naturale usata per i pneumatici.

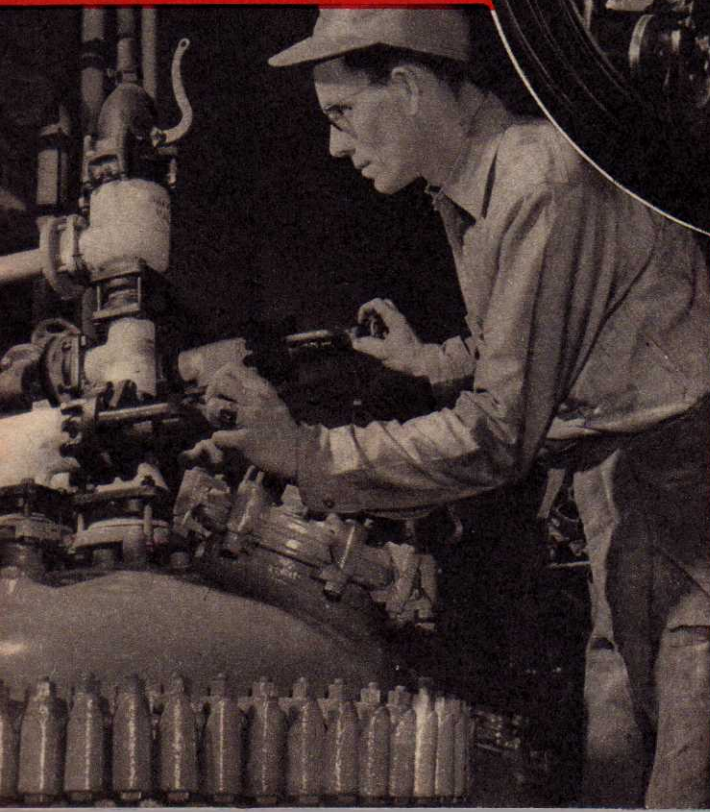
Il procedimento per ottenere la gomma a freddo è illustrato in queste pagine. Le foto sono state prese in un impianto americano che in piena attività è in grado di produrre circa 50 milioni di kg di gomma all'anno, e impiega 500 dipendenti. Per produrre una eguale quantità di gomma naturale occorrerebbe un terreno di 40.000 ettari con 24.000 dipendenti. La storia di questa produzione è divisa in tre parti: 1) ingredienti, dove si vedono tutti i materiali che compongono la gomma sintetica; 2) produzione del lattice, che riguarda la trasformazione degli ingredienti chimici in lattice; 3) il lattice diventa gomma: come le particelle microscopiche di gomma siano isolate dal lattice e unite in balle.



VEDI PAGINE SEGUENTI

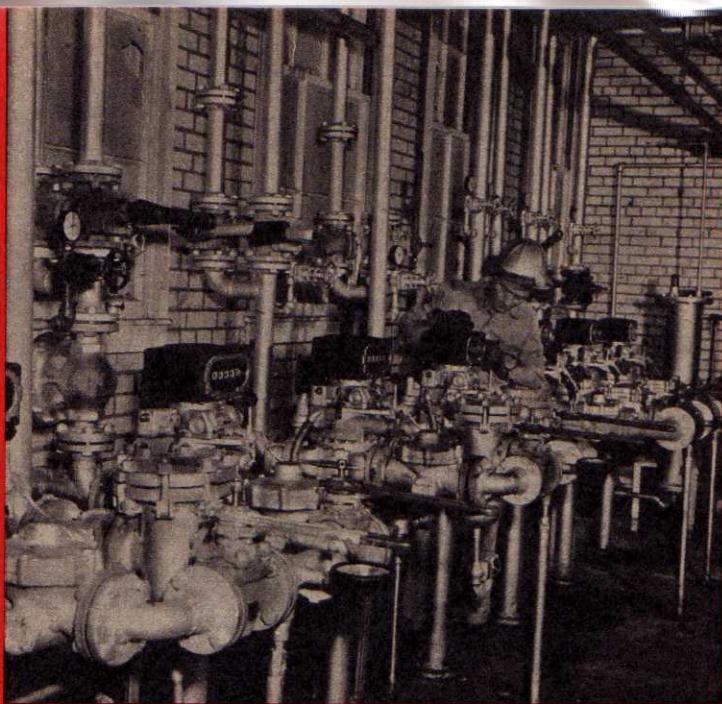


I tratti grossi del filato impartiscono al pneumatico la forza dell'acciaio. Questa ragazza è fotografata attraverso un cerchio di fili appesi, mentre riunisce, con sorprendente destrezza, i tratti grossi.



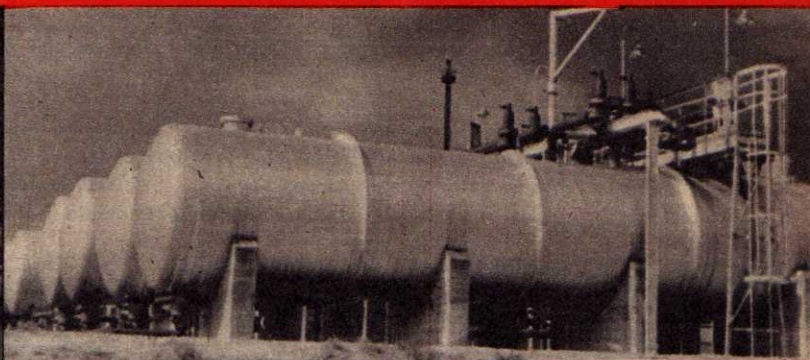
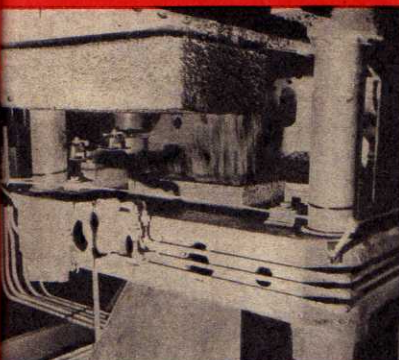
Si regolano gli organi di taglio di una filettatrice nell'impianto della United States Rubber Company. Questa macchina unisce il materiale della parete con quello filettato del pneumatico.

Operaio intento a regolare un misuratore nella sala macchine di un impianto di gomma sintetica. L'apparecchio serve a dosare le quantità di butadiene, di stirene, di soluzione di sapone e di acqua che compongono un'infornata per la fabbricazione della gomma sintetica GR-S.



Il cuore del processo di fabbricazione Paracril è costituito da questi reattori, nei quali il butadiene e l'acronitrile, materie grezze principali, e altri prodotti chimici, si combinano in ambiente a temperatura e pressione strettamente controllate, per formare la gomma sintetica Paracril in forma liquida.

Qui sotto: Il butadiene è uno degli ingredienti principali della gomma sintetica GR-S. Nella foto, butadiene conservato sotto pressione in serbatoi, della United States Rubber Company, a Port Neches, nel Texas.



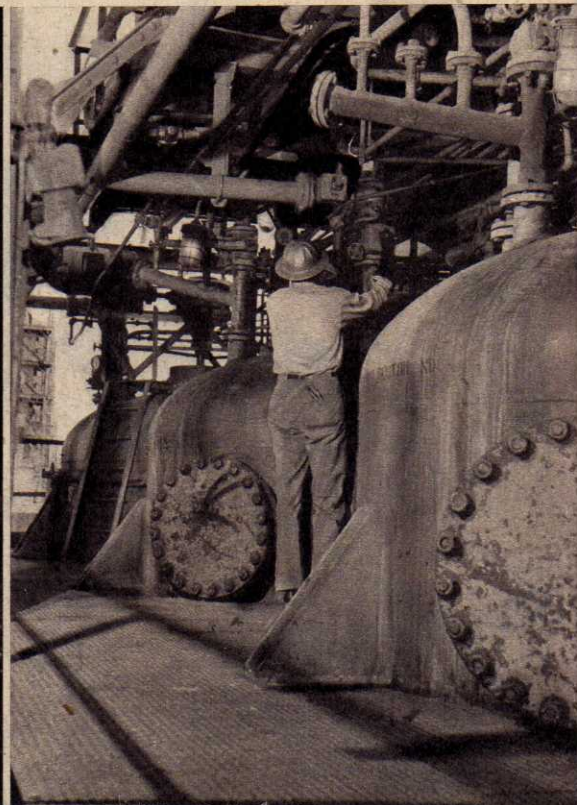
Sopra a sinistra: Pressa idraulica che forma balle di 40 kg di gomma, previa pesatura dell'esatta quantità. Tale macchina comprime la gomma mediante pistoni fino ad ottenere la completa aderenza di tutte le masse componenti.

Un pneumatico viene convertito dalla sua primitiva forma di barile in quella più familiare di ciambella. L'operaio sta mettendo il materiale grezzo in questa cassa ove, sotto vuoto, il pneumatico prenderà forma definitiva.



A sinistra: Preparazione d'una dose di soluzione attivatrice nell'impianto per la fabbricazione della gomma sintetica della United States Rubber Company. L'attivatore è una soluzione di tre prodotti chimici, in polvere, essenziali per la fabbricazione della gomma fredda. A destra: Chiusure gonfiabili di gomma sintetica, con foro tondo o quadrato, che sono state adottate con ottimi risultati su aerei tipo B-47.

A sinistra: Particelle di gomma sintetica chiamate « crumbs » vengono estratte da questo filtro rotativo. Mentre il cilindro ruota, l'acqua passa attraverso una copertura di panno superficiale. Il rullo che si vede a sinistra, sprema dalla gomma l'acqua residua. A destra: Regolazione di uno dei reattori per la produzione di speciali materie plastiche in un nuovo impianto della United States Rubber Company.

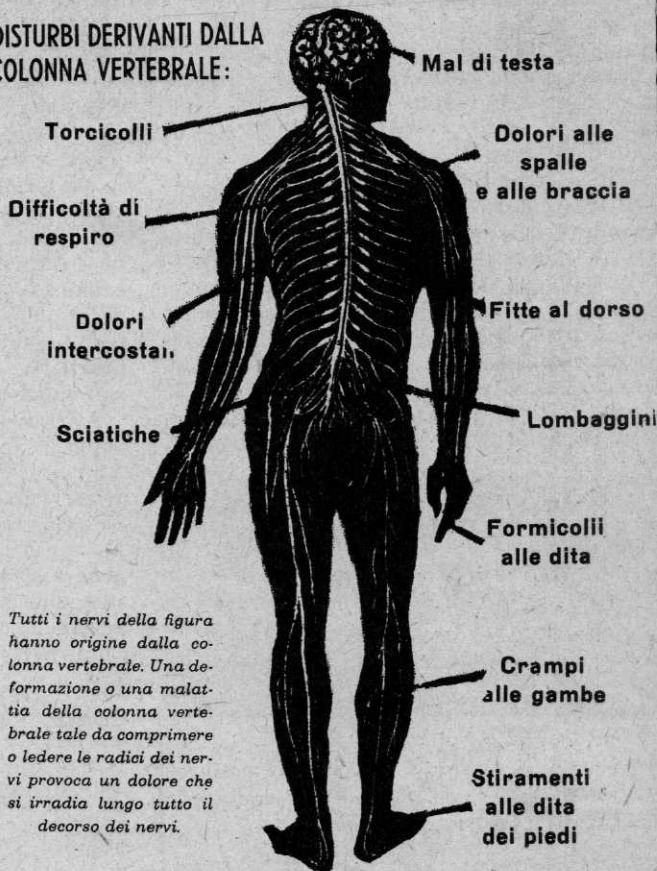


Per
mantenersi
GIOVANI

occhio

alla
COLONNA
VERTEBRALE

**DISTURBI DERIVANTI DALLA
COLONNA VERTEBRALE:**



Tutti i nervi della figura hanno origine dalla colonna vertebrale. Una deformazione o una malattia della colonna vertebrale tale da comprimere o ledere le radici dei nervi provoca un dolore che si irradia lungo tutto il decorso dei nervi.

La colonna vertebrale invecchia più rapidamente di quanto non sia lecito credere. Quando si supera la trentina, pur sentendoci ancora nel pieno delle forze, è opportuno incominciare ad aver particolari riguardi per il proprio fisico, soprattutto della colonna vertebrale, che non sempre tollera senza danni certi movimenti.

Un giorno o l'altro capita a tutti di prendersi una « storta » nella schiena che procura forti dolori alle ossa ed ai muscoli. In genere dipende dalle vertebre di cui bisogna avere molta cura.

Rientrando di sera a casa, dopo una giornata di lavoro od un lungo viaggio, avvertite che il collo, la nuca e le spalle vi fanno male. Le cause possono essere diverse, ma molto spesso si tratta di un dolore che ha origine nella colonna vertebrale. Vale a dire che gli « ammortizzatori » della vostra colonna vertebrale hanno subito qualche colpo o qualche torsione violenta. Questi « ammortiz-

zatori » sono dei dischi composti di un nucleo molto duro, contornato da cartilagine. Essi separano ciascuna vertebra e consentono di addolcire le pressioni che riceve la colonna vertebrale. Se questi dischi subiscono modificazioni, alterando notevolmente la propria funzione, ogni movimento della colonna vertebrale sarà meno ammortizzato, il nucleo di cartilagine scivola a poco a poco, respingendo l'involucro che va a comprimere la radice di un nervo che esce dal midollo spinale. Ne deriva che un falso o brusco movimento del collo può provocare lancinanti dolori alla nuca, alle spalle od anche alle guance.

Precauzioni da prendere

È evidente quindi che si devono evitare il più possibile le torsioni violente ed improvvise. È sufficiente, stando seduto al volante, voltarsi bruscamente indietro per procurarsi una cosiddetta « storta ». La colonna vertebrale

non è fatta per sopportare tali movimenti.

Quando si hanno dolori alla schiena viene istintivo di riversare il dorso all'indietro. Anche questa è una manovra sbagliata che spesso non fa che aggravare il male, col pericolo di dar luogo ad un' « ernia al disco » fra due vertebre. Questa ernia può comprimere il nervo sciatico e quindi provocare un fortissimo dolore alla gamba.

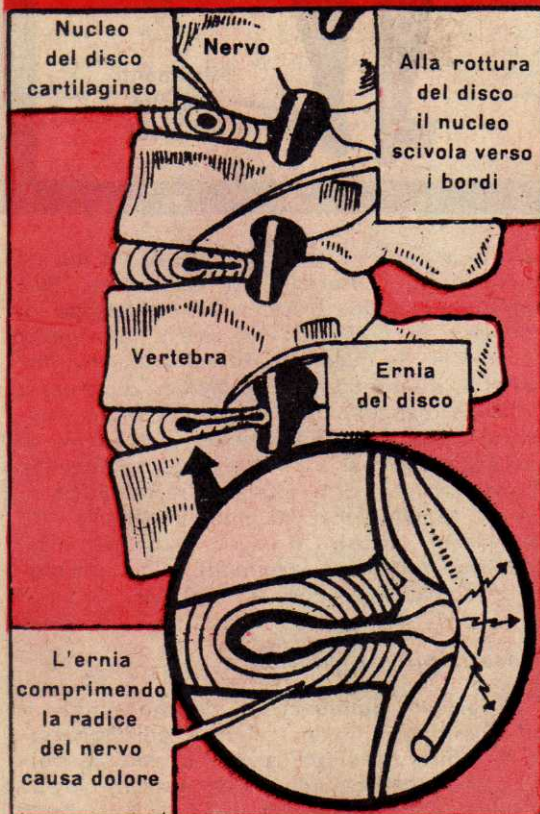
Avendo necessità di raccogliere un oggetto per terra è bene piegarsi sulle ginocchia perchè la flessione tende dal basso la colonna vertebrale e un movimento teso a gambe rigide può anche spezzare i legamenti delle vertebre. Si noti poi che il semplice peso del corpo procura una certa fatica alle vertebre. Se a questa fatica si aggiunge quella sopportata per il lento ma costante congestionamen-

to dei muscoli, si capirà che le articolazioni vertebrali diventano molto sensibili. Ecco perchè le persone troppo grasse dovrebbero cercare di dimagrire. Le ultime vertebre della colonna non possono portare un peso inutile per lungo tempo senza risentirne.

Che cosa si può fare per rendere più forti le vertebre ed evitare dolorosi malanni? Secondo la tesi di alcuni medici il nuoto costituisce uno dei migliori rimedi. Il nuoto riposa le vertebre e le loro articolazioni. La colonna vertebrale nell'acqua, in effetti, non deve più sobbarcarsi il peso del corpo; inoltre, nuotando, si compiono numerosi movimenti che recano giovamento alle vertebre e rafforzano i muscoli che le sostengono.

Altri sport raccomandabili sono: la palla a volo, la pallacanestro e tutti quegli esercizi ginnici o quei giochi che richiedono movimenti verso l'alto e che di conseguenza sottraggono peso alla colonna vertebrale. Ottimi gli esercizi respiratori che rinforzano lo stato generale dell'organismo e i tessuti che sostengono la colonna vertebrale, cui reca benefici anche la danza con le sue molteplici flessioni. Eccellente, infine, la pratica yoga.

Tra vertebra e vertebra vi sono dei dischi, composti di un nucleo molto duro, contornato da cartilagine, che hanno la funzione di « addolcire » le pressioni che la colonna vertebrale riceve. Spesso questi dischi subiscono modifiche che ne alterano la funzione: il nucleo scivola a poco a poco, respingendo l'involucro che va a comprimere la radice di un nervo che esce dal midollo spinale.



Contro i dolori

Il calore ed i preparati a base di salicilato, sono indubbiamente i maggiori elementi terapeutici di cui disponiamo oggi. Essi fanno diminuire l'infiammazione e decongestionano i muscoli e le articolazioni. A questo trattamento deve accompagnarsi, possibilmente, un certo periodo di riposo assoluto in luogo caldo.

Anche i massaggi alla colonna vertebrale risultano efficaci, ma in questo caso è necessario rimettersi alle cure di uno specialista in materia che conosca alla perfezione l'origine del male e l'anatomia del vostro corpo. Altrimenti fanno più male che bene.

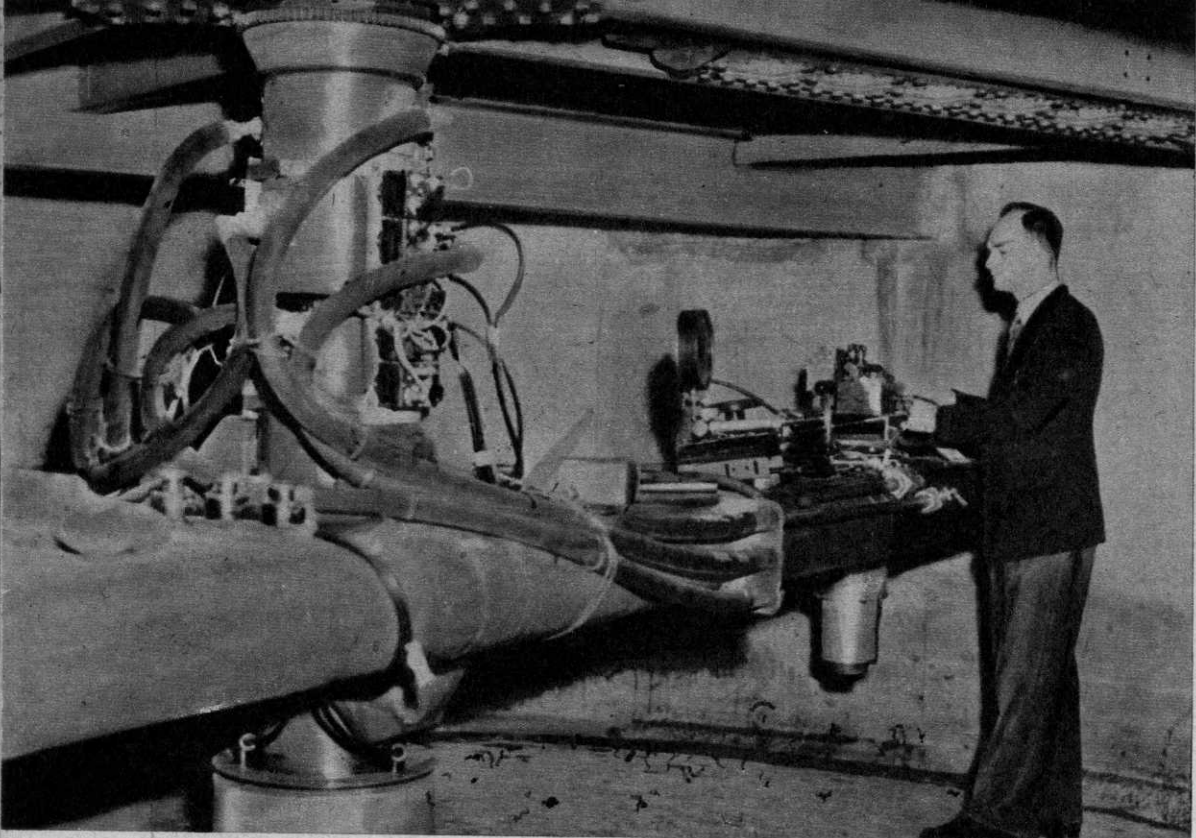
Uno dei rimedi più moderni riguarda le iniezioni di idrocortisone od applicazioni di novocaina nelle articolazioni doloranti. Se tutti i medicinali risultano inefficaci non resta che esaminare l'opportunità dell'intervento chirurgico. Si può sopprimere l'ernia al disco che comprime la radice di un nervo? In verità è un'operazione molto delicata perchè viene eseguita vicino al midollo spinale, tuttavia un buon specialista può riuscire con facilità a togliervi lancinanti dolori.

In ogni caso è sempre bene interpellare un medico, specie se i dolori si fanno persistenti, e resistono alle pratiche di cui vi abbiamo dato breve illustrazione. Va rammentato che tali dolori possono essere sintomo di ben altre gravi malattie.



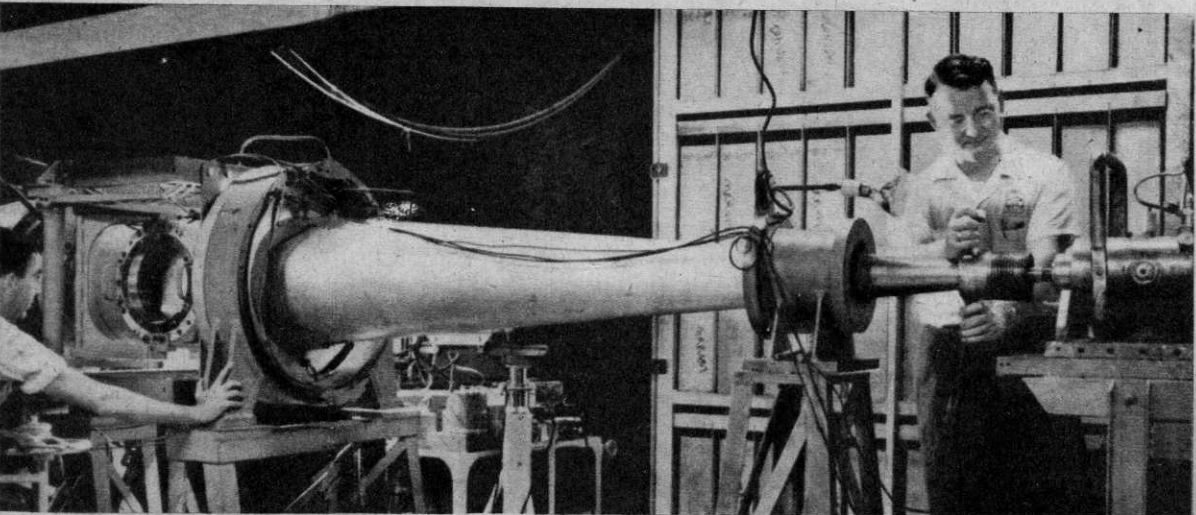
L. 160

Le cosiddette « corse dei veterani » fanno molto furore nei Paesi nordici. Ogni anno se ne svolgono in Inghilterra, in Germania, etc. Sia in auto che in moto. Il lato veramente interessante delle gare è sotto il profilo tecnico: rivedere in funzione sulle strade macchine che hanno in media dai 30 ai 50 anni è senz'altro una conferma della bontà tecnica di quei mezzi. Poi c'è il lato spettacolare. I piloti in genere sono vestiti con costumi dell'epoca della macchina. Le « pannes », con quel che ne segue, certo non si contano. Nella foto: Rudolf Reipold con la sua Triumph 1906, cilindrata 478 cc. velocità massima 50 km/h. Ha compiuto con piena soddisfazione il percorso Norimberga-Neckarsulm e ritorno.



▲ Vi trovate di fronte ad un pozzo centrifugo, ed il tecnico della foto è intento ad un esperimento che rientra nella serie di ricerche atte a determinare la potenza del distacco dei vari stadi di un missile. Il braccio della centrifuga impiegata per la prova, è lungo 5,7 m, è di acciaio saldato ed è montato su un asse verticale. Collegato da una cinghia multipla, esso è azionato da un motore a otto cilindri della potenza di 85 hp.

Eccovi un tunnel « Hotshot » nel quale l'aria fluisce ad una velocità superiore a quella del suono di circa 16 volte. A questa iperbolica velocità l'aria sviluppa un'enorme pressione raggiungendo l'incandescente temperatura di 10.800 gradi. Il tunnel si trova presso il Centro dell'Air Force di Tullahoma, Tennessee, ove si compiono ricerche sulle condizioni in cui vengono a trovarsi i missili rientranti nell'atmosfera terrestre.

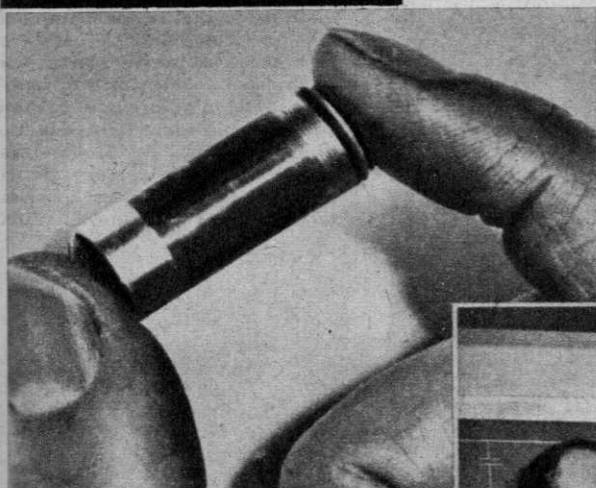


LA PILLOLA EMITTENTE

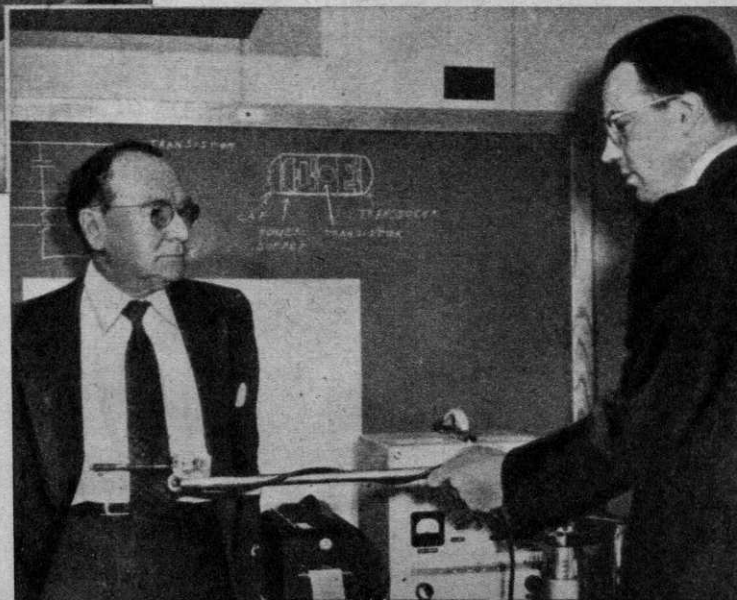
Ulteriormente perfezionata, va trovando in questi ultimi tempi sempre maggior impiego la famosa « pillola » realizzata dai fisici J. T. Farrar e W. K. Zworykin. Nonostante le sue piccole dimensioni la « pillola » contiene un manometro ultra sensibile, un termometro, un dispositivo per misurare l'acidità ed una radio emittente. Come è facile ad intuirsi, essa viene usata per scopi medici. Fatta ingoiare all'ammalato, essa durante il suo decorso raccoglie preziosi dati atti a determinare con chiarezza la natura delle affezioni cui va soggetto il paziente. La « pillola » è costituita esternamente da una capsula di plastica lunga 2,8 cm e del diametro di 1 cm. Una delle sue estremità, rivestita da una membrana di caucciù, consente di rilevare le pressioni dei gas intestinali.

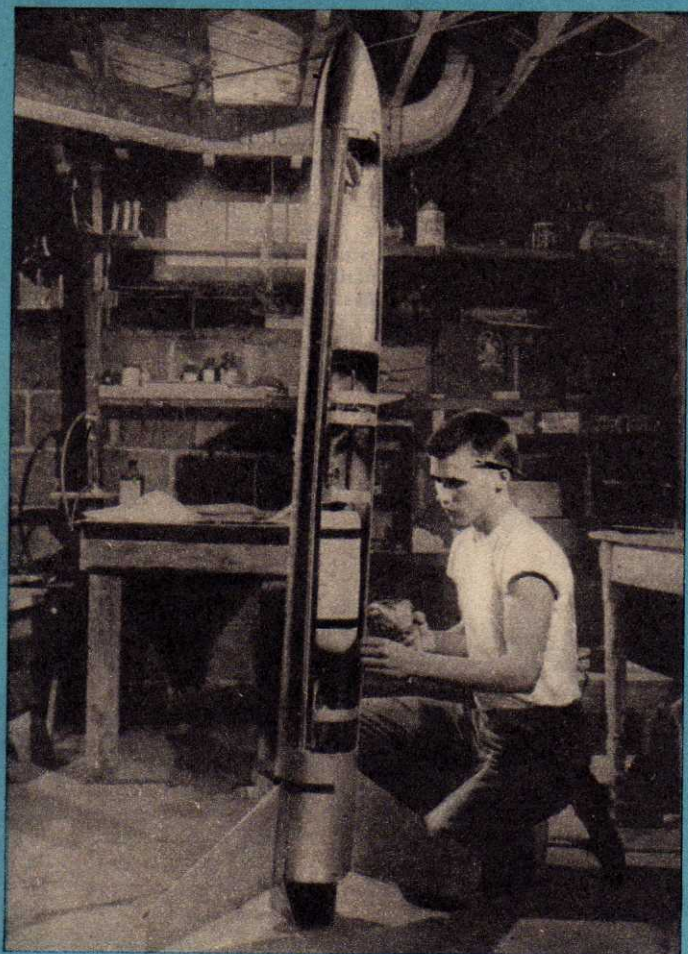


Non è proprio il caso di allarmarsi. Gli uomini della foto non sono i protagonisti della rapina del secolo come il loro abbigliamento potrebbe lasciar supporre. Essi sono invece fabbricanti di armi che stanno uscendo da una nuova « camera climatica » che si trova a Springfield, Massachussets. Nella « camera climatica » a 70° sotto zero, essi, protetti da speciali tute, hanno sperimentato recenti modelli di carabine.



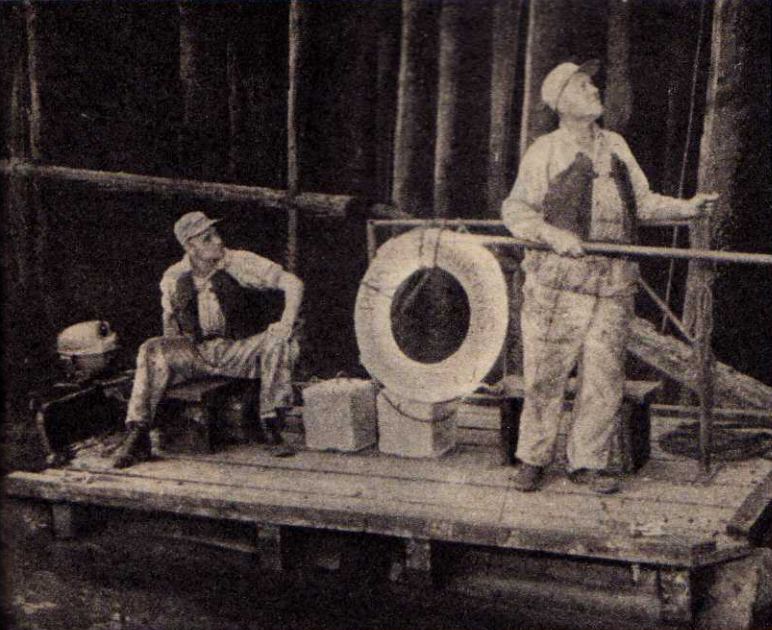
A destra: Un medico raccoglie i segnali radio che la « pillola » durante il suo tragitto emette. Questa « pillola » che si è rivelata un formidabile strumento di integrazione diagnostica, presenta un solo inconveniente che si sta cercando di eliminare: la durata relativamente breve della sua batteria. Essa infatti non è che di 15 ore mentre il tempo perchè la pillola attraversi il corpo umano è di circa 48 ore.



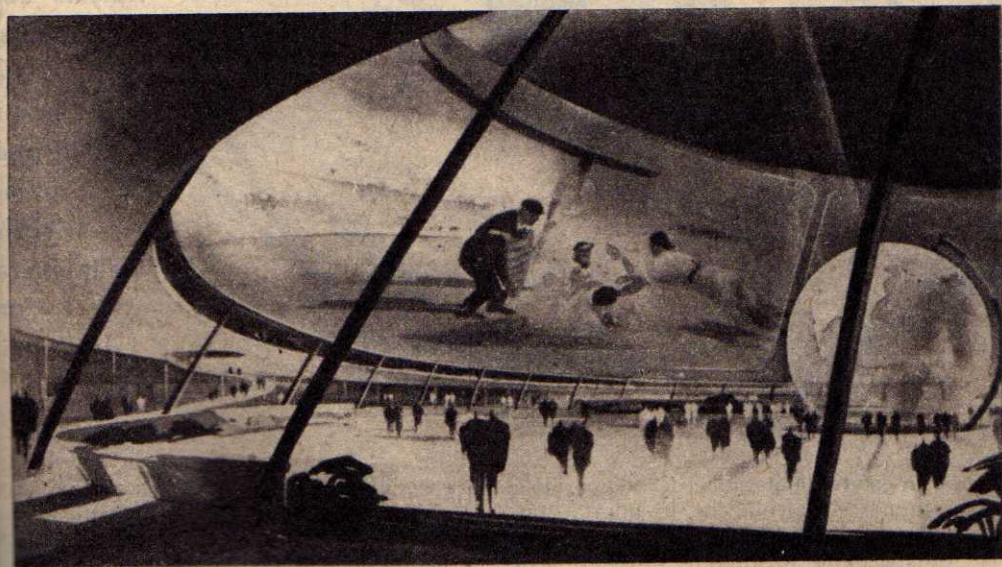


« La sensazione radar nei ciechi » è il tema di un esperimento compiuto da una studentessa in filosofia di Lunsbruck, Helga Domes, di ventidue anni, che ha portato ininterrottamente per un mese un paio di occhiali speciali (vedi foto in alto) che la tenevano nel buio più completo. La natura e la meccanica delle sensazioni « repulsive » (una sorta di battito alle tempie) provate davanti agli ostacoli sono state oggetto di una relazione. Per provare che queste non erano determinate da un senso di pressione sul viso la ragazza si era fatta anestetizzare.

Questo ragazzo si chiama James Blackman ha 17 anni ed è di Charlotte, N. C. Recentemente egli ha stupito gli esperti di razzi spiegando loro di essere riuscito a costruire l'ogiva di un razzo alto m 1,80 (vedi foto) utilizzando il riflettore di una lampada. Sebbene l'ambizioso progetto di far partire il razzo non sia riuscito a James Blackman, egli ha però vinto il premio di 1.000 dollari destinato dalla Società Americana per lo studio sui Razzi ad un giovane ricercatore.



La rozza ma pratica imbarcazione della foto è considerata da questi due uomini che si occupano della manutenzione dei moli, il principale strumento del loro lavoro. La « Slo-Mo », tale è il nome dell'imbarcazione, è costituita da 4 serbatoi da 300 litri ciascuno, ricoperti con tavole di legno. Ad azionarla è più che sufficiente un motore fuoribordo di 10 hp.



Il progettato Palazzo del Progresso di New York, concepito per ospitare permanentemente esposizioni industriali sarà dotato di ogni più moderno apparato. In esso troverà posto, ad esem-

pio, un gigantesco schermo televisivo circolare (vedi disegno qui sopra) che riporterà i più importanti avvenimenti di ogni parte del mondo. Il Palazzo del Progresso, che vedete raffrontato con altri famosi edifici, avrà dimensioni maggiori del Pentagono e supererà in altezza la Grande Piramide.

PENTAGONO

S. PIETRO

EMPIRE STATE BUILDING

GRANDE PIRAMIDE

MARCHANDISE MART

PALAZZO DEL PROGRESSO

GLI STRANI



Nella turbinante profondità delle tempeste si cela una forza che farebbe sembrare ridicola quella della bomba H. Parte immane di questa potenza si scatena nella bizzarra forma del fulmine.

Siamo in estate, la stagione dei temporali e dei fulmini. Si calcola che in questa stagione 3600 tempeste circa si scatenino sulla Terra. Celata nella turbinante profondità di queste tempeste si trova una forza tale che farebbe sembrare ridicola quella della bomba H. Una parte infinitesimale di questa potenza si libera sotto la forma abbagliante del fulmine.

La sola previsione che si possa fare per quanto riguarda questi fulmini è che sono assolutamente imprevedibili. Essi si abbandonano a capricci strani, bizzarri, spesso tragici.

Si sa di un fulmine che colpì una volta un bastimento al quale appiccò il fuoco, poi di là balzò cortesemente fino ad un posto avvertitore d'incendio, che fece scattare, chiamando quindi i pompieri che vennero a spegnere l'incendio.

Citiamo anche il caso di un bambino che

era seduto in una carretta sotto un albero. Un fulmine spaccò l'albero dall'alto al basso, distrusse i lati della carretta in cui si trovava il bambino, lasciandolo indenne.

Un fulmine colpì un vecchio cavallo togliendogli i quattro ferri, senza causargli però altro danno. È difficile trovare una storia più incredibile di quella della signora che dormiva tranquillamente con le forcine nei capelli quando il fulmine colpì la sua casa. Il fulmine trasformò le forcine in ferri d'arricciare, facendo alla signora una superba e gratuita permanente, senza danneggiare uno solo dei suoi capelli.

Che cosa è il fulmine? Benjamin Franklin dimostrò trattarsi di una forma di elettricità, ma i suoi lampi sono ancora circondati da una nerezza misteriosa. Gli studiosi, che peraltro dichiarano di non poter dare alcuna

CAPRICCI DEL FULMINE

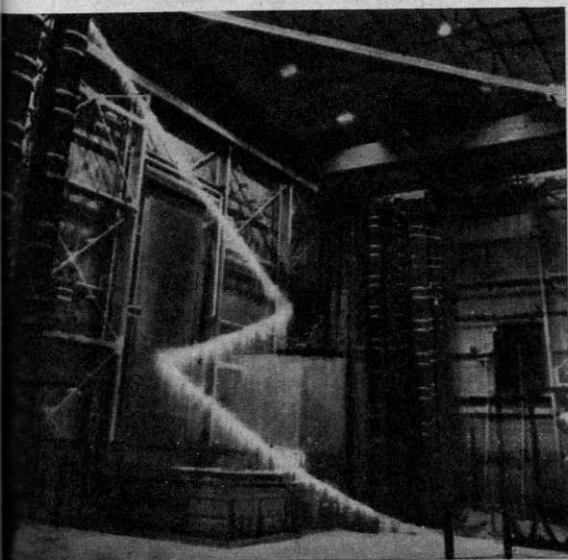
definizione precisa, ritengono attualmente che il fenomeno si manifesti come segue: le correnti d'aria turbinanti di una tempesta creano delle cariche di elettricità positiva e negativa. Secondo un fenomeno non ancora chiarito, la turbolenza dell'aria separa queste cariche, spingendo le negative verso il basso e le positive verso l'alto della nuvola, creando così una situazione di squilibrio. Le cariche negative, divise dalle positive, cominciano ad attirare le cariche positive dalla terra che si trova sotto la nuvola. Queste cariche non tardano ad accorrere sulla superficie del suolo, dirigendosi verso il punto posto direttamente sotto la nuvola. Trovandosi sul terreno, voi non potete accorgervene, ma esse determinano occasionalmente degli strani aloni attorno agli oggetti che si trovano sotto la nuvola, denominati fuochi di S. Elmo. Queste cariche positive si accumulano sul terreno, sforzandosi disperatamente di raggiungere le cariche contrarie che si trovano nella parte inferiore della nuvola, ma vengono fermate nel loro slancio dall'aria che forma uno strato isolante.

Il fulmine colpisce dal basso verso l'alto

Talvolta l'attrazione diviene così forte che la carica giunge letteralmente a praticare una apertura nell'aria, determinando il fragore del tuono. In uno slancio tumultuoso, o in una serie di slanci, le cariche positive balzano verso le loro compagne naturali, le cariche negative. È così che, nella maggioranza dei casi, il fulmine colpisce dal basso all'alto. Il colpo si propaga con velocità circa 100.000 volte maggiore di quella del suono. Questa velocità inganna l'occhio umano al quale sembra di vedere così il lampo discendere dalla nuvola.

La scarica verso l'alto è quella che causa tutto il danno, uccidendo migliaia di persone ogni anno. Quantità imponenti di danaro, di tempo sono state spese per lo studio dei mezzi protettivi contro i danni causati dalla folgore. Uno degli organismi di ricerca, il più importante in questo campo, è quello della General Electric - U.S.A., dove gli studiosi esperimentano i loro fulmini che talvolta raggiungono la potenza di 5.000.000 di volt. Lanciati attra-

Gli studiosi ammettono oggi di non saper dare una precisa definizione di fulmine. Ritengono però che il fenomeno si manifesti come segue: le correnti d'aria turbinanti di una tempesta creano delle cariche di elettricità positiva e negativa. Viene a crearsi così una situazione di squilibrio che si risolve nel fulmine. A sinistra: Sperimentalmente in un laboratorio viene provocata una folgore che racchiude una potenza di 5.000.000 di volt. A destra: Una particolare macchina fotografica ha permesso di riprendere questo fulmine che schiarisce per un attimo il cielo di Chicago.



verso fili di rame, essi trasformano istantaneamente il metallo in gas fra una spettacolare pioggia di scintille. Altre folgori vengono lanciate su modelli di casa, di manichini e di alberi.

I colpi di folgore artificiali non costituiscono il solo strumento di ricerca per quanto riguarda i fulmini. Gli studiosi dispongono di « trappole » per i lampi. Con esse è facile fotografare i lampi naturali nel brevissimo tempo in cui appaiono. Nel 1947, per esempio, gli specialisti riuscirono a fotografare, sulla sommità della torre dell'Università di Pittsburgh, un super-lampo che si crede essere il più grande che sia mai stato registrato. Il lampo si divideva in cinque bracci principali, uno dei quali si è calcolato sprigionasse 345.000 ampères, coi quali potevano essere riscaldate e illuminate 200.000 case. Nonostante tutte le loro ricerche, gli studiosi sono ancora lontani dal poter predire i capricciosi vagabondaggi di una nuvola di tempesta. Basti pensare che ogni chilometro quadrato è colpito da una media di 10 ful-

Sotto: Nella notte del 9 giugno 1882, un meteorologo notò che le sue dita lanciavano fiamme e i suoi capelli si drizzavano. Per proteggersi provò a mettersi un cappello. Questo non era ancora sulla sua testa, che egli venne precipitato nel vuoto da una furiosa e violenta scarica.

«Le fiamme uscivano dalla punta delle mie dita ronzando e crepitando. I polsini della mia camicia bagnati dalla pioggia, formarono due anelli di ferro attorno alle mie braccia, mentre i miei baffi si elettrificavano al punto da trasformare la mia persona in una vera lanterna...».

ne colpi il campanile di una chiesa dotata di mini in un anno. Circa un anno fa un fulmine un sistema automatico di carillon, mise in cortocircuito i fili di comando e diede il via a un lungo programma di inni religiosi. Un altro fulmine si abbatté su di un carro di patate; quando queste furono raccattate, erano





completamente arrostate e pronte ad essere mangiate.

Questi effetti sono piuttosto curiosi, ma alcuni dei più bizzarri fenomeni elettrici che siano stati osservati sono registrati sul giornale dei primi meteorologi della stazione di Pike de Pikes e risalgono al 1874. Questo giornale è stato da poco ritrovato fra i vecchi archivi dell'osservatorio di Haute Altitude del Colorado. Esso abbonda di descrizioni idi baffi irti e di dita che lanciano scintille. le comuni burle del fuoco di S. Elmo. Robert Seyboth, il meteorologo in capo, e 13 uomini del corpo delle trasmissioni, montarono la più alta stazione che allora fosse mai stata installata. Essi probabilmente si sarebbero scoraggiati prima del lavoro se avessero saputo a quale strano avvenimento avrebbero assistito. Si stabilirono in una specie di fortezza in pietra, solidamente piantata vicino alla sommità del Pikes Peak. Sul tetto della costruzione erano montati una volgare banderuola e un anemometro, le cui palette ruotanti misuravano la velocità del vento. All'interno si trovava un barometro. Un tasto del telegrafo costituiva il solo mezzo collegante gli osservatori al resto del mondo, ben al di sotto di loro.

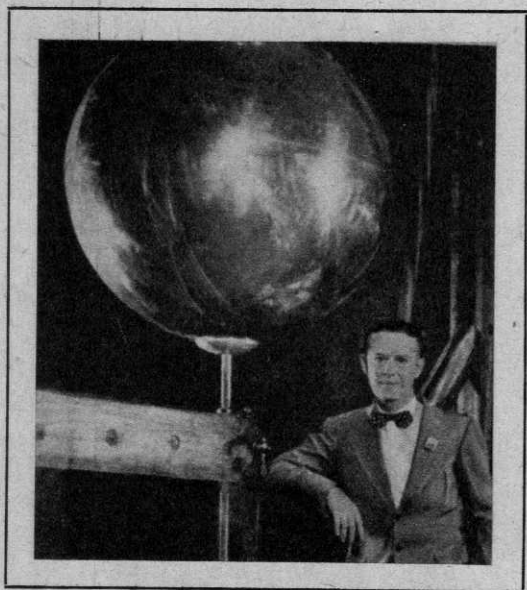
Il più grave pericolo a questa altezza non era dato dal vento, dal freddo o dalla neve, ma dalle violente tempeste elettriche. Per procedere ai loro studi vicino alla banderuola e l'anemometro, gli osservatori erano obbligati ad arrampicarsi sul tetto.

Una esperienza da far rizzare i capelli in testa

Nella notte del 9 giugno 1882, un osservatore notò, montando sul tetto, che la punta delle sue dita lanciava fiamme. Poi improvvi-

Un bastone metallico sollevato, una vanga, una mazza da golf possono attirare il fulmine su di voi e trasformarvi in un parafulmine vivente. Ciò è dimostrato chiaramente attraverso un'esperienza di laboratorio dove questo manichino viene investito da una scarica elettrica artificiale.

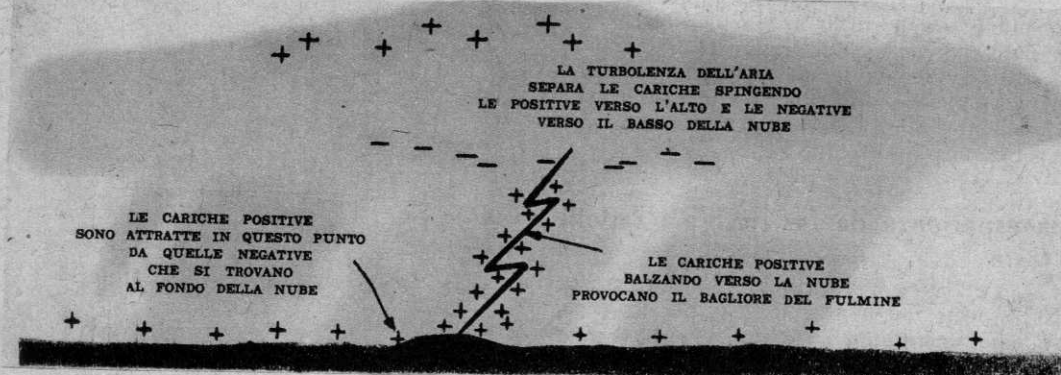




Il dott. Julius H. Hagenguth un esperto di fulmini di fama mondiale. È a lui che si devono alcune recenti vedute sulla discussa natura del fulmine.

samente tutti i suoi capelli si drizzarono sulla sua testa e si misero a crepitare. Al di sotto di lui si spandeva il caratteristico odore dell'ozono. La sensazione delle scariche elettriche che attraversavano le sue dita cominciava a divenire penosa e il bruciore della sua cavigliatura insopportabile. Per proteggersi la testa provò a rimettere il cappello di feltro nero, ma questo non era ancora sulla sua testa che il meteorologo venne precipitato nel vuoto da una furiosa scarica. Si rialzò vivo e battè precipitosamente in ritirata tutto scintillante.

Schema che illustra la probabile modalità di formazione di un fulmine.



Il filo del telegrafo lancia fulmini

Un altro meteorologo fece la seguente osservazione: « Durante una caduta di grandine, un particolare ronzio si fece sentire distintamente sul filo del telegrafo. Alle ore 8 e 45 minuti, quando fu aperta la porta, mi si presentò uno strano fenomeno: la parte alta della linea telegrafica era nettamente circondata da una luce brillante, che era trasformata dal filo in un seguito di meravigliose scintille. Avvicinandomi al filo, potevo vedere chiaramente i piccoli getti di fiamma; essi emanavano dal filo sotto forma di piccoli pennelli della dimensione di una matita e di un brillante colore violetto, saltando da un punto all'altro. Nessun calore veniva sprigionato, ma era impossibile toccare una di queste piccole fiamme, poichè esse svanivano o saltavano in un altro punto della linea, non appena avvicinavo un dito. Applicando la lingua sul filo non si sentiva alcuna sensazione. Frattanto, le palette dell'anemometro, che giravano a tutta velocità, si trasformavano in un massiccio anello di fuoco che emetteva fischi e ronzii. La parte superiore del nostro camino in pietra era una freccia fiammeggiante. Ponendo le mie mani vicino alle pale ruotanti dell'anemometro, non risentivo della minima sensazione di calore, ma le mie mani sembravano infiammarsi istantaneamente e non appena le allontanavo, divaricando le dita, ciascuna di esse lanciava uno o più coni di luce di parecchi centimetri di lunghezza. Le fiamme uscivano dalla punta delle mie dita ronzando e crepitando. Non appena i polsini della mia camicia furono completamente bagnati dalla pioggia, essi formarono due anelli di ferro attorno alle mie braccia, mentre i miei baffi si elettrificavano al punto da trasformare la mia persona in una vera lanterna ».

Queste terrificanti testimonianze sono alcuni esempi degli strani e bizzarri effetti del fuoco di S. Elmo e del fulmine.

SINFONIA DI FUOCO

Uno spettacolo pirotecnico in grande stile richiede tonnellate di esplosivo per fabbricare « candele », granate aeree, razzi... destinati a dissolversi in una fantasmagorica pioggia di luci e di colori.

Stati Uniti 4 Luglio, festa nazionale americana; Venezia 19 Luglio festa del Redentore; Napoli 8 Settembre festa di Piedigrotta... Tre date che apparentemente non hanno alcun nesso tra di loro perchè differenti per spirito, luogo e costumi.

Eppure un punto in comune, un legame che le unisce solidamente tra di loro c'è. E sta proprio nel culmine delle rispettive manifestazioni, quando cioè in piena notte centinaia di migliaia di occhi, attenti e gioiosi, fissano il cielo scuro nell'attesa di venir sbalorditi dall' esplodere di una improvvisa magia! I



fuochi d'artificio: l'evviva più alto ed impetuoso che una folla possa lanciare in cielo in segno di giubilo. Luci, frastuono, colori, movimento scuotono la notte; il cielo canta nella stessa lingua tre differenti inni di gioia: Viva l'indipendenza americana! Gloria al Redentore! Evviva la canzone!

In quei brevi, intensi minuti di tensione e di esultanza ben pochi spettatori sono a conoscenza del lavoro della squadra di specialisti addetti alla buona riuscita dello spettacolo pirotecnico.

È gente sveglia, intelligente e coraggiosa che, ironia della sorte, per dare origine a quel paradiso degli occhi, lavora in un vero inferno... un fazzoletto di terra superaffollato di alto esplosivo, dispositivi d'accensione, mortai, razzi, micce, interruttori, girandole aeree, a sorpresa ecc.

Lavorare e destreggiarsi in un'area completamente minata! Da una parte vi sono centinaia di mortai puntati, interrati per due terzi della loro lunghezza, tutt'intorno postazioni di razzi e nel bel mezzo qua e là enormi strutture di legno su ognuna delle quali è

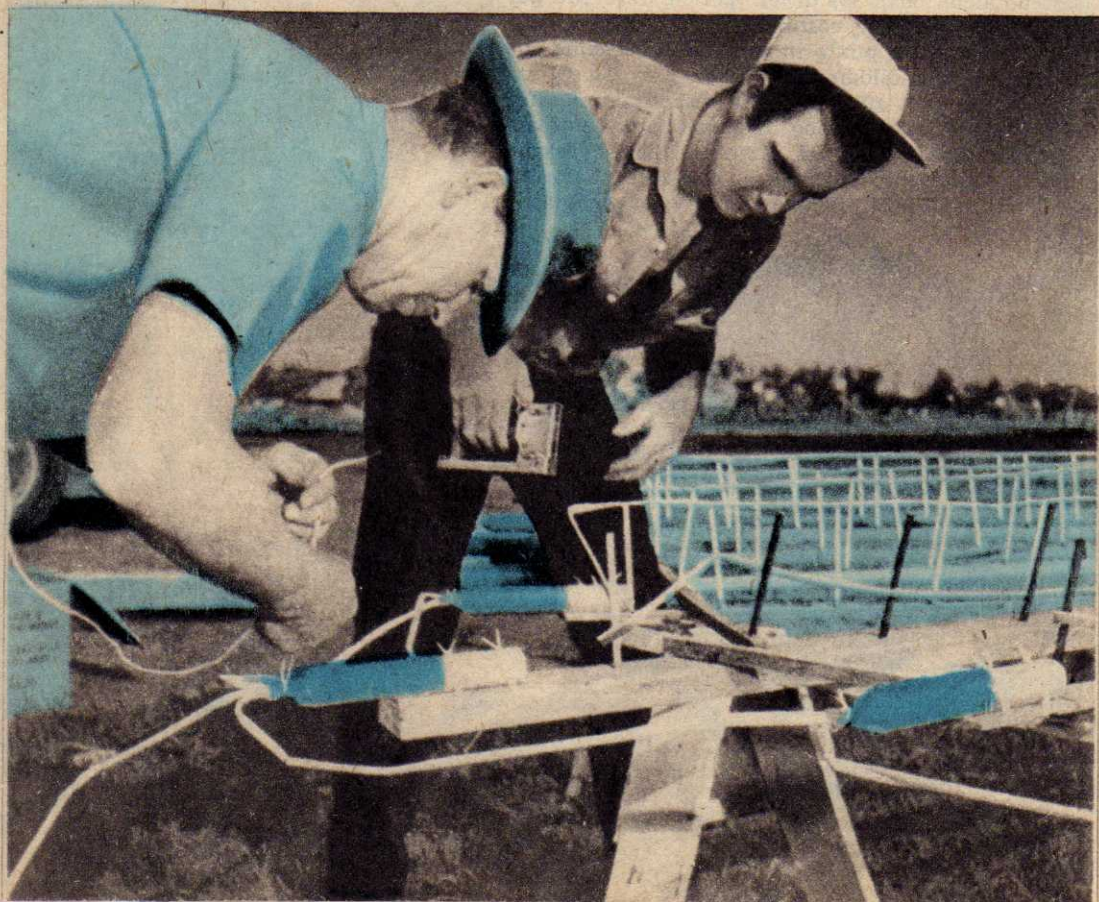
intrecciato un complicato sistema di micce e di inneschi.

In ciascuna postazione, riparato alla meglio da sacchetti di sabbia sta accucciato l'uomo addetto all'accensione dei mortai, in attesa degli ordini del capoartificiere, il direttore dello spettacolo.

Come un direttore d'orchestra egli scandisce gli ordini di fuoco, lo spartito per lo spettacolo pirotecnico. È un ritmo talvolta rapido, talvolta lento, composto con cura come quello di una ballata, scandito con precisione come quello di un'opera lirica. Il fuoco e la fantasia sono gli orchestrali. Il megafono è la sua bacchetta.

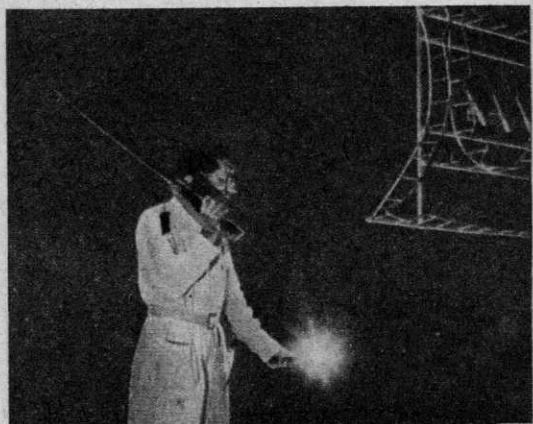
Ci sono tonnellate d'esplosivo da far deflagrare. I loro colori e la loro intensità sono dosati con cura, come quelli di un capolavoro di pittura. L'artista dipinge con pigmenti: colui che prepara i fuochi d'artificio con sostanze chimiche, pigmenti a secco anziché ad umido. I fuochi di colore rosso vengono ottenuti mediante pastiglie grigiastre di nitrato di stronzio; quelli verdi, mediante clorati di bario e potassio; la luminosità delle cascate me-

Con scrupolosa attenzione gli artificieri sistemano sulle intelaiature i fuochi d'artificio. I moderni artificieri, come i loro antenati, tengono segrete le loro formule. Le sostanze chimiche? Sono quelle normali: il segreto consiste nella composizione e nel come le sostanze sono mescolate l'una nell'altra.



dante polvere d'alluminio e magnesio a lenta combustione. I moderni artificieri, come i loro antenati, tengono segrete le loro formule. Le sostanze chimiche? Sono quelle normali: il segreto consiste nella composizione, come una sostanza è mescolata all'altra, e quanto.

Il capoartificiere è il direttore dello spettacolo pirotecnico. È lui che scandisce gli ordini di fuoco con ritmo talvolta rapido, talvolta lento a seconda degli effetti che si vogliono ottenere.



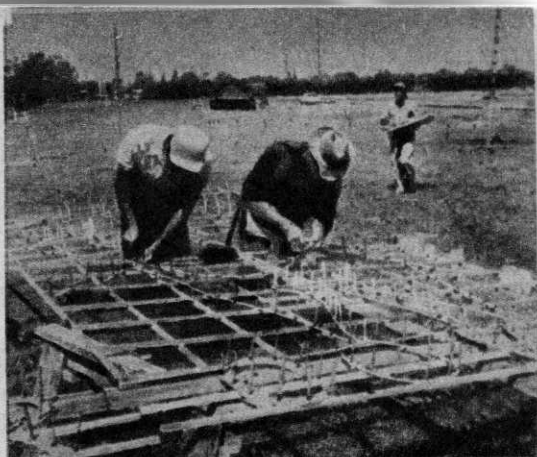
La lancetta dell'orologio si avvicina all'ora fissata. Ancora un secondo... ancora mezzo secondo...

«Avanti con le granate aeree!» dice il capoartificiere. E lo spettacolo s'inizia, avventandosi fragorosamente verso il cielo.

Il capo addetto ai mortai porta di scatto il suo reostato nella posizione N. 1. Dentro a un tubo dalle pareti d'acciaio, una resistenza immersa nella polvere nera diventa immediatamente incandescente, dando fuoco a centinaia di metri di miccia. Il fuoco corre verso le fosse dei mortai alla velocità di 150 metri al secondo.

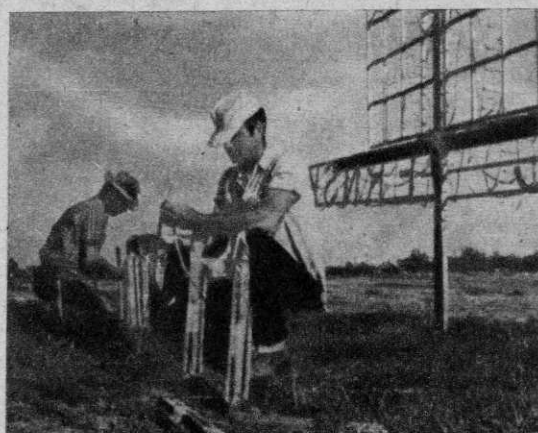
Booooooom! Centinaia di cariche di lancio esplodono simultaneamente nelle loro canne, scagliando le loro granate verso il cielo, scarica su scarica. In rapida successione avvengono le esplosioni, una dozzina o più di fontane di fiamme che scaturiscono da ciascuna granata, ogni esplosione seguendo la precedente a intervalli di frazioni di secondo.

«Ricaricate!» Gli addetti ai mortai tolgono le bombe aeree dai contenitori, le introducono nelle gole ancora calde delle canne di lancio. Essi raggiungono, — in fretta, ma muovendosi con cautela — i parapetti di sacchi di sabbia, predisposti in modo che solo l'avambraccio dell'addetto è esposto allo



Le intelaiature sono parte essenziale di uno spettacolo pirotecnico. Su di essere saranno sistemate centinaia di «candele» che daranno luogo a multicolori girandole, formeranno cascate di luce...

Le granate aeree sono oggi la maggiore attrazione di uno spettacolo in grande stile. Un secolo fa, erano sconosciuti i dispositivi elettrici di accensione. E non erano state inventate le radio trasmettenti-riceventi portatili, che possono coordinare il lavoro di due dozzine d'uomini, appostati a una mezza dozzina di stazioni di lancio (sistema adottato dagli Americani). Nè erano state inventate le micce sotto piombo, che con un solo innesco possono accendere simultaneamente tutto un si-



Si dispongono per il lancio le granate aeree. Le granate più grandi sono lunghe per legge 51 cm ed hanno un diametro di 17 cm. Il loro lancio richiede un chilo e mezzo di polvere nera.

stema di fuochi. Nè la tecnica era giunta a tal punto di perfezione da far sì che una detonazione possa innescare una vera reazione a catena, mediante micce a combustione ritardata, contenute nelle granate, che possono provocare centocinquanta successivi scoppi, mentre le granate stesse compiono la loro traiettoria nel cielo buio. E non c'erano an-

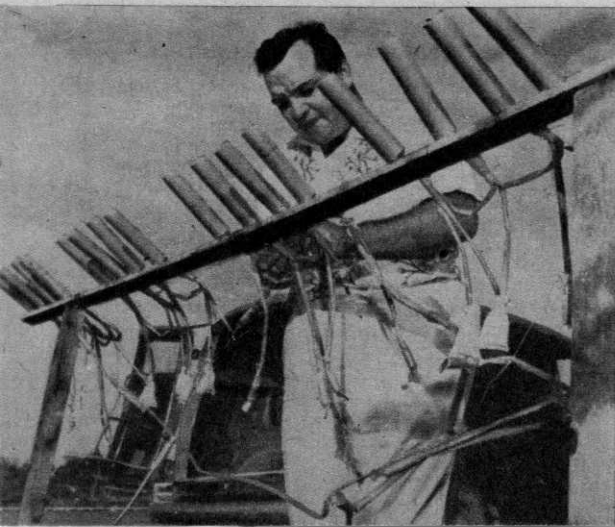


I fuochi d'artificio costituiscono sempre la più bella cornice conclusiva di una festa. Nella foto, una pioggia di luci e di colori si spande nel cielo di Tivoli.

cora fuochi artificiali semoventi, con i loro personaggi animati che viaggiano sulla scena, proprio come i loro simili in carne e ossa. Questa è la nuova scienza pirotecnica, e la granata ne è l'illustrazione migliore.

Osservate la complessità di una granata aerea, munita di sessanta e più cariche secondarie, di una dozzina di colori diversi, che seguono lo scoppio principale. Le granate più grandi devono essere lunghe, secondo la legge italiana, 51 cm e devono avere un diametro di 17 cm. Il loro lancio richiede un chilo e mezzo di polvere nera. La granata aerea, che viene costruita a mano come tutti gli ordigni esplodenti di pari complessità, è costituita da strati alterni di segatura, carta e polvere strettamente sovrapposti, con un contenuto che può arrivare fino a una dozzina di cariche secondarie per ogni strato. Ogni carica secondaria

Questa batteria di razzi è riservata per il « gran finale » dello spettacolo pirotecnico. Uno dopo l'altro essi irromperanno nel cielo strappando l'ultimo grido di meraviglia degli spettatori.



ha un colore diverso ed esplose in una forma differente. Dopo che la granata è uscita dalla canna del mortaio, le cariche devono, in successione, staccarsi dalla bomba madre ed esplodere qualche secondo dopo. Nelle granate più grandi, i distacchi avvengono approssimativamente ogni 200 millesimi di secondo.

Considerate la tecnica: la granata deve essere abbastanza robusta da resistere alle formidabili pressioni balistiche, prodotte dalle cariche di lancio (pressioni tanto grandi che le pareti delle canne dei mortai sono fatte di acciaio di 20 mm di spessore). Ciascun segmento e ciascuna carica deve a sua volta sopravvivere al « distacco esplosivo » della carica precedente, mentre gl'inneschi devono avvenire con esattezza nella successione predefinita.

Il segreto consiste in parte nella confezione (strati alternati di segatura e polvere) e in parte nel delicato sistema delle micce (lunghezza e densità delle medesime). E se qualcosa non funziona bene, se per caso le cariche a miccia lenta deflagrano prima della carica di lancio? Ciò non succede spesso, forse nemmeno una volta ogni mille spettacoli. Ma quando capita per evitare il pericolo si isola il mortaio, spruzzandolo di acqua riempiendo anche la canna, poi si aspetta. Un paio d'ore dopo, si può rimuovere la granata inzuppandola ancora d'acqua mentre la si sventra; infine si interra ciò che rimane.

I fuochi di artificio sono fragili

Ciò che la maggior parte delle persone ignora, riguarda la fragilità dei fuochi d'artificio. Sembra incredibile che un leggero involto di carta e polvere possa costringere gli spettatori a tapparsi le orecchie.

La girandola è contemporaneamente la più fragile e la più spettacolare fra le creazioni. La sua potenza luminosa (fino a un milione di candele) è sufficiente ad illuminare a giorno il più buio degli stadi. Tuttavia, lo scheletro della girandola, fatto di legno leggero come una piuma, legato a mano, a forma di tortiera, è così fragile che può a malapena sopportare il peso delle decine di cariche piazzate tutto attorno al suo orlo. Non può sopportarle, cioè, fino a che la carica di lancio non lo scaglia su nella notte, accendendo simultaneamente le cariche destinate a farla ruotare. È a questo punto che interviene la forza centrifuga. Ad una velocità maggiore di 500 giri al secondo, il leggero scheletro della girandola è robusto come se fosse fatto di acciaio, e la girandola, rapida come un disco volante, punta verso l'alto sopra la folla. Dav-

vero essa è una delle più spettacolose e costose meteore fatte dalla mano dell'uomo. Cento, centocinquanta mila lire di polvere e di pazienza bruciano durante i suoi quindici scarsi secondi di vita. I più costosi e impressionanti spettacoli in movimento furono eseguiti dagli Americani, subito dopo la fine della guerra. Il giorno della vittoria sul Giappone gli abitanti di Los Angeles volevano qualcosa di grande. E lo ebbero! In quell'occasione furono sparate nella notte tremila granate, esattamente in centottanta secondi, e lanciati fuochi del diametro di 100 e 200 mm per mezzo di canne d'acciaio, collegate le une alle altre con micce. Quei tre minuti di fuochi d'artificio costa-

Le micce per l'innesco dei fuochi a disegno fisso sono incredibilmente rapide. Assomigliano a rotoli di corda; rotoli di sette spire di treccia di cotone, della lunghezza variabile da 20 a 150 metri, sono immersi in una soluzione di polvere nera, fatti essiccare ed infilati in tubi di carta speciale (chiamata carta tedesca), più resistente della normale, entro i quali passa la miccia; ciò permette alla miccia di bruciare istantaneamente. E' il gran momento.

« Via i razzi! » Il ritmo cambia; rapido prima, poi lento e infine rapido ancora. Questo è il compito che spetta al capoartificiere; gli incombe la responsabilità di regolare lo spetta-

Napoli, 8 settembre festa di Piedigrotta. Luci, frastuono, colori scuotono la notte andando a perdersi nella riverberata silenziosità del mare.

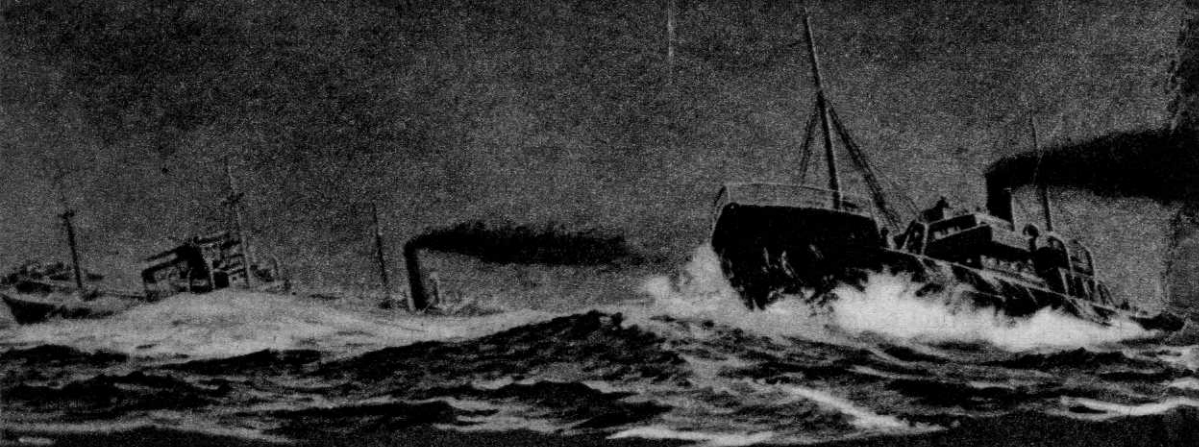


rono oltre 6 milioni di lire. Gli spettatori trattenevano il respiro. Avreste dovuto essere là per capire l'impressione che faceva lo spettacolo.

Uno spettacolo come quello richiede chilometri di fragili micce. La loro velocità di combustione dipende dal costipamento — cioè dal grado di intasamento degli esplosivi — dalla lunghezza e dal diametro della miccia stessa. Gli ingredienti fondamentali sono: polvere nera mescolata con un legante (chi usa gomma arabica, chi amido). Questo ha appunto la funzione di legare i milioni di piccoli grani di polvere. Dei dispositivi elettronici possono innescare una miccia e farla bruciare. Ma soltanto la polvere e l'abilità dell'artificiere possono regolarne il comportamento.

colore durante i brevi assordanti minuti. La sua ricompensa è negli echi di meraviglia, negli « Oh! » di stupore che provengono dalla folla. « Facciamoli ballare sulle sedie! » è il motto dei pirotecnici di classe.

L'ultima deflagrazione si è spenta. Non si è ancora spento negli orecchi di tutti il fortissimo delle granate aeree, che già bisogna pensare ad estrarre le canne di lancio dei mortai dalle loro trincee; bisogna continuare il lavoro per smontare le intelaiature che solo mezz'ora prima sostenevano tonnellate di esplosivo, migliaia di « candele » che avevano versato fiamme, formando enormi cascate. Tutt'intorno il suolo è disseminato di pezzi di carta e di corde: questo è tutto ciò che rimane del valore di centinaia di migliaia di lire d'alto esplosivo.



Sono 150 anni, dall'epoca napoleonica, che si parla di progetti per unire Francia e Inghilterra. Ora, con la costruzione di un tunnel sotto la Manica, la dibattuta questione verrà finalmente risolta.

PROFONDITÀ MASSIMA m. 48 CIRCA

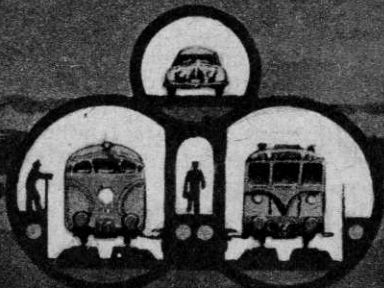
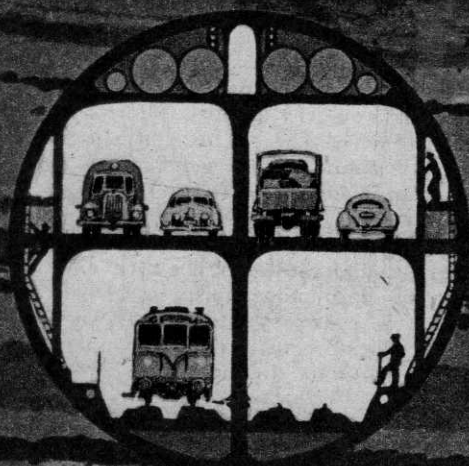


STRATO MELMOSO

ARENARIA

LA GALLERIA VERREBBE SCAVATA 30 m. SOTTO IL FONDO DEL CANALE

I due principali progetti del tunnel sotto la Manica. L'uno, inglese (a destra) consterebbe di una galleria pilota 12 metri sotto il fondo marino e di due altre gallerie ferroviarie. Il progetto francese prevede una galleria unica che, (vedi pagina di fronte), avrebbe una lunghezza di 48 km.



NEL '65 PRIMO TRENO SOTTO LA MANICA

Ancora per poco tempo l'Inghilterra potrà essere considerata un'isola. Si sta infatti progettando una galleria a prova di bomba atomica sotto il Canale della Manica per unire l'Inghilterra alla Francia, trasformando le Isole britanniche in una nuova penisola europea. Fin dall'epoca napoleonica — 150 anni fa — l'idea di questa costruzione era un sogno ambizioso di ingegneri, ed era anche il voto dei viaggiatori che dovevano affrontare quella trentina di chilometri del tempestoso canale che separa l'Inghilterra dal Continente europeo. Ora esperti britannici e francesi stanno lavorando ai progetti di costruzione di una o più gallerie che dovrebbero collegare le Isole con il Continente. Gli ingegneri stimano che la realizzazione di questo progetto non verrebbe a costare più di 125 miliardi di lire, e che il lavoro potrebbe essere portato a termine in un periodo di tempo oscillante tra i 5 e gli 8 anni.

E' curioso, che ciò che ha impedito l'esecuzione del progetto fino ad ora, non è stato né il motivo finanziario né quello tecnico. Il denaro sarebbe stato raccolto facilmente. E le possibilità tecniche di realizzazione esistevano da oltre 50 anni. Furono sempre i politici ad opporsi al progetto malgrado varie personalità inglesi e francesi lo favorissero. Nel tempo in cui l'Inghilterra aveva la supremazia sul mare, il blocco potente di conservatori che erano al governo temeva che la galleria

avrebbe aperto la via all'invasione del Paese. Oggi il quadro è radicalmente mutato. La supremazia di un paese è fondata sui missili, sulle bombe atomiche e sugli aerei a reazione. L'isolamento geografico è diventato ormai un mito.

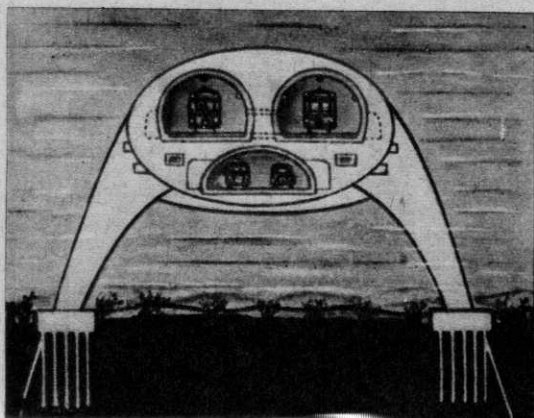
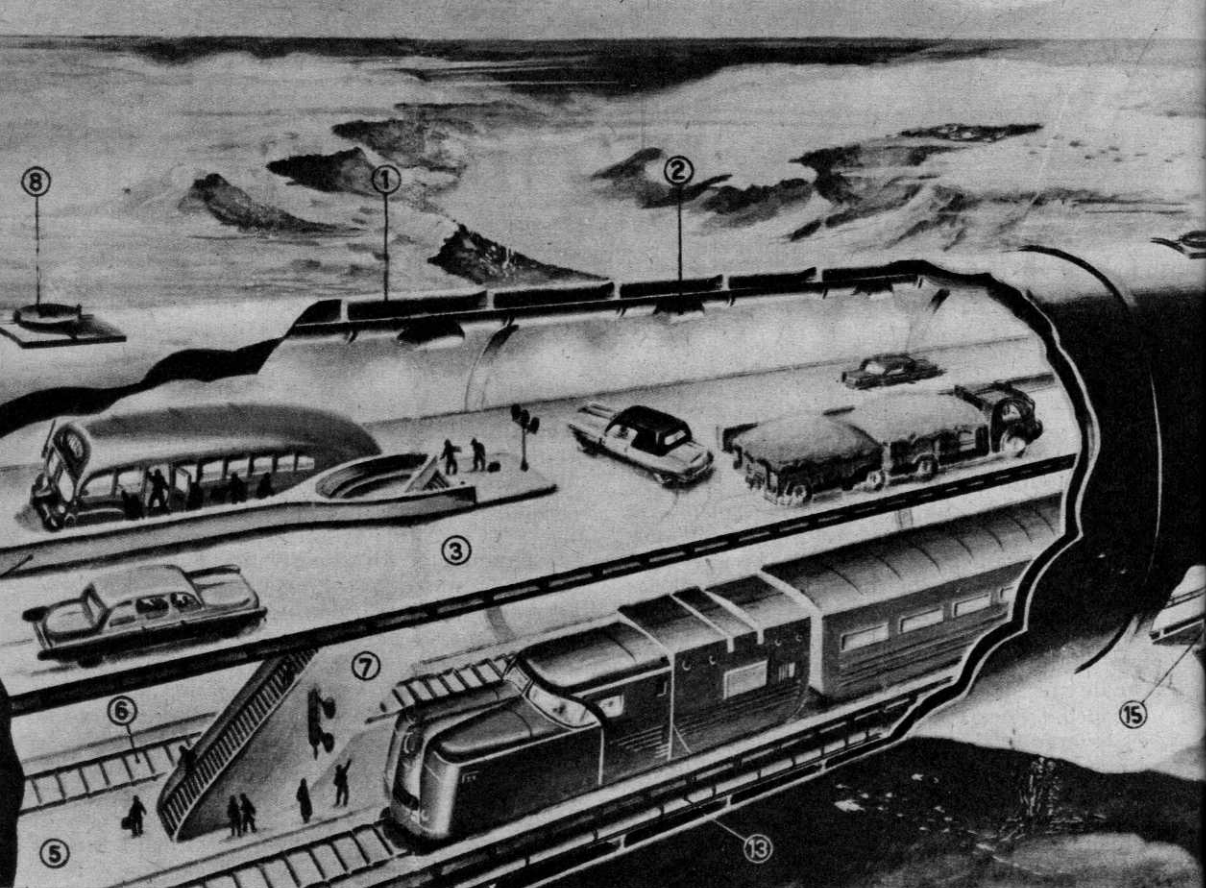
E finalmente, gli esperti dei due governi stanno esaminando i progetti per procedere all'immediata costruzione della galleria, che è stata rimandata per tanti anni.

Si studiano due progetti principali.

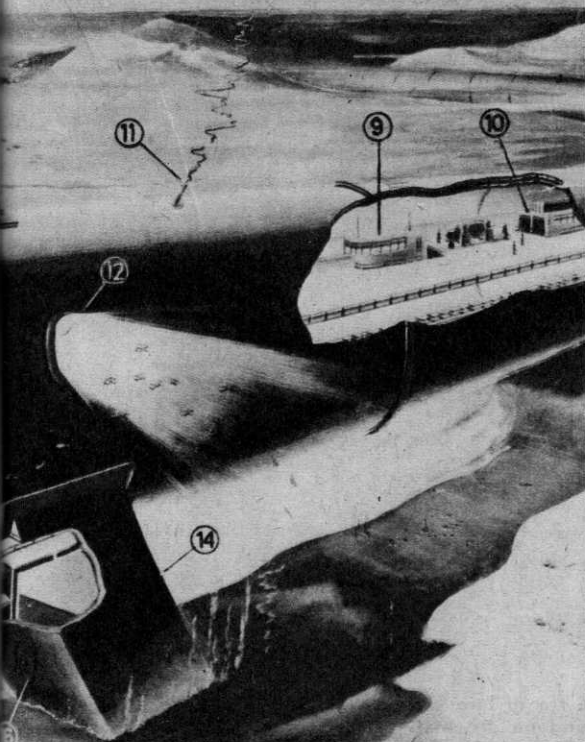
Quello britannico che vorrebbe una galleria pilota, 12 metri sotto il fondo marino. Gli ingegneri prevedono che il costo di tale opera si aggirerebbe sui 25 miliardi e che essa sarebbe ultimata in 5 anni. Due altre gallerie ferroviarie richiederebbero altri tre anni di lavoro e una spesa di altri 100 miliardi di lire. Il progetto francese prevede una galleria unica, di diametro quadruplo di quella pilota del progetto inglese, utilizzabile tanto per il traffico ferroviario quanto per quello automobilistico. Il lavoro verrebbe a costare 25 miliardi di lire.

Come lavoro di ingegneria, la progettata galleria del Canale della Manica non presenta grandi difficoltà. Nel suo tratto più corto, dal Capo Griz Nez sulla costa francese a Folkestone, presso Dover sulla costa inglese, il Canale della Manica è largo 32 km. e raggiunge una profondità massima di 48 m. Per assoluta sicurezza la galleria dovrebbe esser scavata 30





metri sotto la profondità massima del canale. Per raggiungere tale profondità di 78 metri sotto il livello del mare, si dovrebbero praticare lunghi tratti inclinati di accesso e la lunghezza della galleria diventerebbe di 48 km. L'esecuzione di quest'opera sarebbe probabilmente più semplice di quella del traforo del Sempione. La galleria del Sempione, aperta al traffico ferroviario nel 1906, ha richiesto anni di costose perforazioni e di delicati lavori di mina, per compiere lo scavo in roccia dura per la lunghezza di 2 km. Tanto la costa francese quanto quella inglese hanno fortunatamente per base il medesimo strato di arenaria grigia che incomincia a 12-16 metri sotto il letto del Canale. Gli ingegneri considerano questo strato ideale, facile ad essere traforato e, data la sua impermeabilità, esente da infiltrazioni. Il solo problema reale è quello di ottenere che la Francia e l'Inghilterra si accordino su un progetto unico. Come si è detto, il progetto francese prevede una galleria di 18 metri di diametro, mentre il progetto inglese prevede tre gallerie, ciascuna del diametro di 3,60 m. Oltre a ciò alcuni vorrebbero che la galleria fosse rivestita di ghisa, mentre altri sostengono che un rivestimento di cemento sarebbe migliore. Il primo rivestimento, quello di ghisa, farebbe



Interno di un tunnel sottomarino secondo i più recenti progetti eseguiti da alcuni tecnici americani. - 1. Tunnel a sezione ellittica a doppia parete con strato isolante - 2. Aspiratori aria viziata - 3. Autostrada con rivestimento antivibrante - 4. Spartitraffico - 5. Marciapiede - 6. Ferrovia a doppio binario - 7. Scala mobile - 8. Boccaporto di allagamento rapido in caso di conflitto - 9. Stazione di servizio - 10. Ristorante - 11. Boa di segnalazione - 12. Oblò - 13. Condotto per l'aria - 14. Pilastro di sostegno - 15. Compartimento stagno - 16. Portello di passaggio per ispezione strutture esterne.

L'ambizioso progetto di unire fra di loro Francia ed Inghilterra mediante un tunnel non è il solo. Si fanno ad esempio, in questi ultimi tempi, sempre più insistenti le voci di un tunnel sistemato sul fondo marino, che attraverso lo stretto di Gibilterra dovrebbe collegare la Spagna al Marocco Spagnolo.

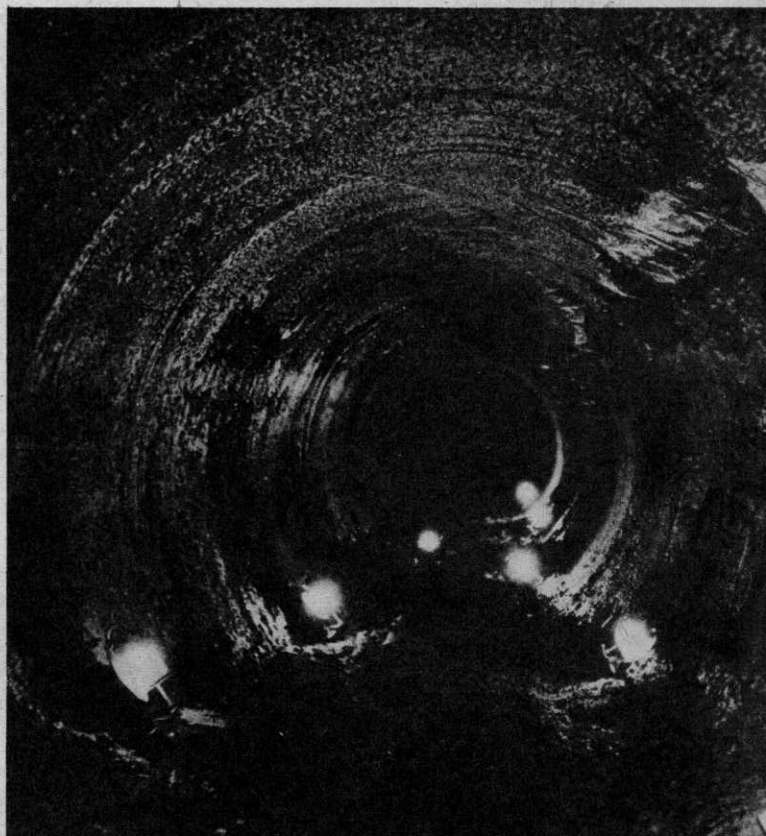
A destra: Questa è un'autentica fotografia di un tratto della prima galleria destinata a congiungere Francia e Inghilterra, scavata nello strato cretaceo sotto il letto del Canale della Manica presso Dover.

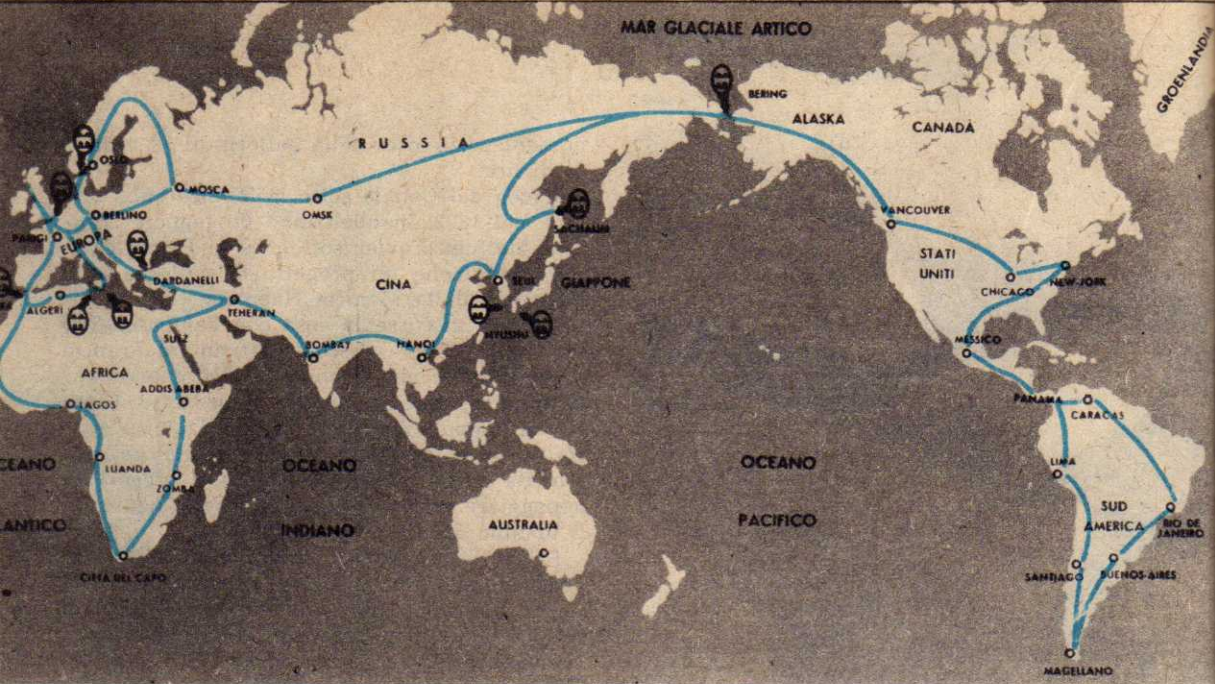
aumentare il costo della galleria di 38 miliardi di lire.

L'idea del Canale sotto la Manica ebbe origine nel 1802. In quell'anno l'ingegnere francese Mathieu-Favier sottomise al Primo Console Napoleone un progetto di galleria sotto il Canale della Manica. Napoleone ne fu entusiasta e discusse la cosa con l'ambasciatore britannico. Poi il crescente attrito tra Francia e Inghilterra, che preludeva alle guerre napoleoniche, fece rimandare il progetto. Circa 30 anni dopo, l'ingegnere inglese Dunn preparò un altro progetto. Invece d'una galleria scavata sotto il letto del Canale suggerì di appoggiare sul fondo un tubo formato da tratti di tubo di ghisa.

Per un secolo non si ebbero altre novità in proposito. Poi, durante la II Guerra Mondiale un'idea, derivata dai progetti, venne attuata sotto il nome in codice di PLUTO (Pipe Lines Under The Ocean) e fu deposto sul fondo del Canale un grosso tubo che portò benzina alle truppe alleate che invasero la Francia.

Facendo seguito all'inglese Dunn, due ingegneri francesi, Ransonnet e Paloneau, progettarono la costruzione di un ponte attraverso il Canale affermando che la spesa sarebbe stata di 1 miliardo di dollari oro. Seguì il progetto d'una galleria per opera di Thomé de Gamond che spese tutti i suoi averi e lavorò





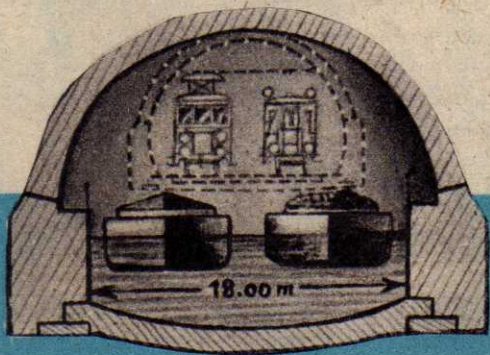
In tutto il mondo si lavora alacremente per collegare fra di loro isole e continenti. Invece di ricorrere ai ponti, molto spesso si progettano tunnels che vengono sistemati sul fondo marino oppure tenuti in sospensione sull'acqua. Ecco, segnati in colore, alcuni degli itinerari che si potranno seguire dopo la realizzazione dei tunnels. I tunnels sugli stretti più importanti sono indicati dalle frecce.

al progetto per buona parte della sua vita. Napoleone III lo incoraggiò, probabilmente perchè Napoleone I aveva approvato quella idea, ma il lavoro rimase allo stato di progetto. Uno dei maggiori problemi che si affacciano nei progetti odierni è quello della ventilazione della galleria. Gamond aveva progettato di costruire 13 isole, con il materiale ricavato dallo scavo, con tubi di ventilazione. Ma tanto gli ufficiali di marina inglesi quanto quelli francesi protestarono vivamente contro questa proposta che avrebbe reso la navigazione del Canale ancor più difficile di quanto già non lo fosse.

All'ostinatezza dello stesso Gamond si deve il via al primo reale lavoro di costruzione della galleria. Nel 1872 egli fondò la Channel Tunnel Company, ancor oggi interessata al

progetto. I piani vennero sottoposti tanto al governo francese quanto a quello inglese, e due anni dopo vennero iniziati i lavori di scavo dall'una e dall'altra sponda del Canale. Presso Shakespeare Cliff, in Inghilterra, e presso Sangette, in Francia, gli ingegneri scavarono due pozzi della profondità di 120 metri ciascuno e incominciarono lo scavo dal fondo di ciascun pozzo. Il lavoro progredì per 1 km. e mezzo per parte, quando venne interrotto per un imprevisto ordine del Capo di Stato Maggiore britannico, generale Wolseley. Questi affermò che quest'opera avrebbe implicato il pericolo di invasione e citò, in proposito il detto di Lord Palmerston: « Come potete pensare che noi vogliamo ridurre una distanza che è già troppo breve adesso? » Il progetto fu respinto dal Premier inglese Campbell-Bannermann, nel 1906, da Lord Asquith nel 1914, da Lloyd George nel 1920, e da Ramsey MacDonald nel 1924.

Oggi pare che le cose si siano appianate. Presto, con l'inizio dei lavori, vedremo forse realizzarsi un'altra fantasia di Giulio Verne.



Eccovi una sezione trasversale del più grande tunnel per le navi: il tunnel Rove che forma la fine del canale Marsiglia-Rodano. Due chiatte da carico di 1000 tn. trovano posto nel canale di tragitto che misura m 18 di larghezza.

ALTRI DUE PRIMATI DEI TELEVISORI IRRADIO

“Garanzia Totale,” e per un anno

Per prima e unica in Europa l'Irradio si assume una responsabilità tecnica totale.
Valvole, tubo catodico, circuiti, mobile, garantiti per un anno.

ERA GIUSTO continuare a vendere televisori garantiti per un periodo di tempo piuttosto limitato ed escludere dalla garanzia il tubo e le valvole, cioè le parti più importanti e vitali?

Evidentemente no. Ma come giungere a dare al pubblico una Garanzia Totale, assumendosi per primi la formidabile responsabilità tecnica connessa ad infiniti dettagli di lavorazione?

L'Irradio ha compiuto questo miracolo, grazie alla organizzazione scientifica del lavoro ed alla scrupolosa selezione del materiale.

Oggi tutti i 1.609 pezzi di ogni televisore Irradio passano sotto agli occhi di 180 operai specializzati. Le 11.580 operazioni di montaggio, tra cui oltre 1.500 saldature, vengono minuziosamente controllate da 126 perfezionatissimi strumenti di collaudo.

A un anno di distanza dalla clamorosa realizzazione del Telerad, l'Irradio è orgogliosa di questo suo nuovo successo.

Oggi la sua produzione è tanto perfetta da poter essere venduta — unica nell'area del Mercato Comune e senza aumento di prezzo — con una Garanzia Totale di un anno intero.

TELERAD

il famoso radiofonotelevisore Irradio
brevettato in tutto il mondo.

mod. convertibile 17" - L. 185.000

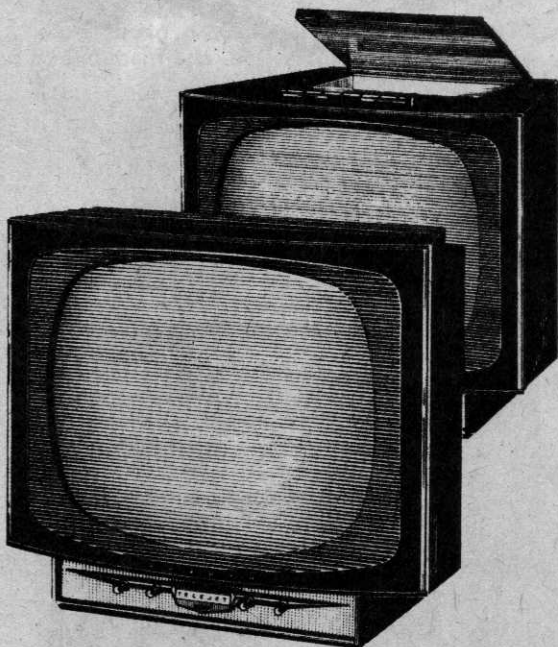
» » 22" - L. 235.000

TELEJET

il nuovissimo televisore
aprile 1959 creato
espressamente per il MEC

mod. 17" - L. 162.000

» 22" - L. 198.000



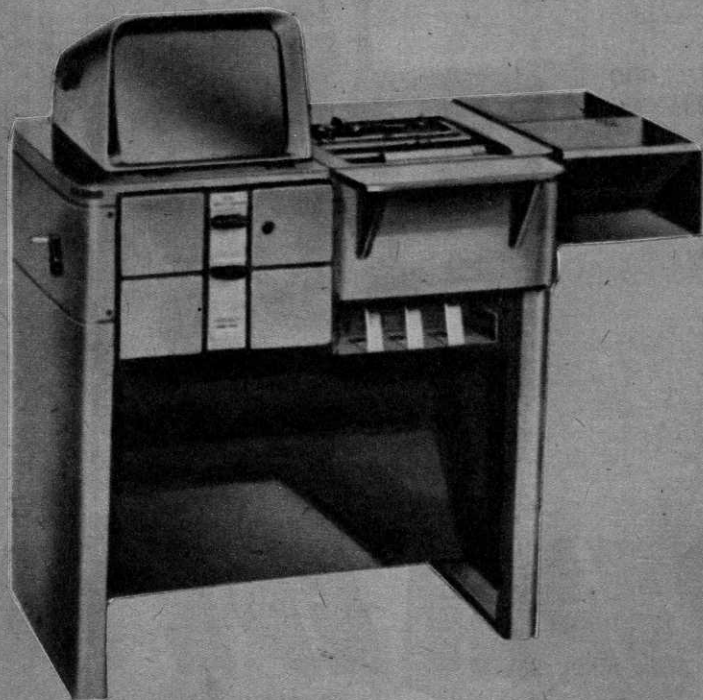
IRRADIO

16.000 DOCUMENTI



*in un
rullino
da 16 mm.*

Questo dato, da solo, spiega con sufficiente esaurienza il successo crescente della microfotografia, applicata a tutti i settori della attività commerciale ed industriale. I lusinghieri risultati ottenuti da numerose ditte d'oltre oceano, stanno conquistando anche gli europei.



Qui a sinistra: Una apparecchiatura microfotografica completa, per ufficio. Il sistema automatico di ripresa, sulla destra, può essere azionato a mano o elettricamente. Un apposito interruttore permette di regolare la densità luminosa a secondo del colore della carta. A sinistra è il visore; questo ha un contatore metrico che facilita il lavoro di ricerca dei fotogrammi.



Il microfilm serve per fotografare documenti, schede e qualunque materiale d'ufficio con enorme riduzione di tempo e spesa rispetto alle pellicole fotografiche normali. Migliaia di voluminosi documenti possono essere ridotti, mediante microfilm, in modo che le loro immagini siano contenute in un solo rotolino di film. Questo ci conserva l'immagine e può durare centinaia di anni, cioè molto di più della maggior parte dei documenti originali. Una volta che sia stata eseguita la fotografia, il rullo di film è pronto per l'uso o per la conservazione. Ogni parte del film può essere « riletta » o proiettata per mezzo di un « lettore » di microfilm o di un proiettore. Quando le bobine del film siano convenientemente elencate i fotogrammi che si desidera rivedere vengono ritrovati più rapidamente di quanto si possano ritrovare i documenti originali nei raccoglitori o nei cassette. Prima d'ora i microfilm venivano fotografati con grosse e costose macchine fotografiche. Ora con l'introduzione dei microriproduttori portatili relativamente costosi, la microfotografia può essere adottata da molte piccole aziende per le quali l'elemento più importante è quello dell'investimento di denaro iniziale.

Il metodo microfotografico prevede l'impiego dei microfilm in ogni settore delle attività commerciali e produttive, ma è particolarmente utile quando si tratta di riprodurre manoscritti o dattiloscritti.

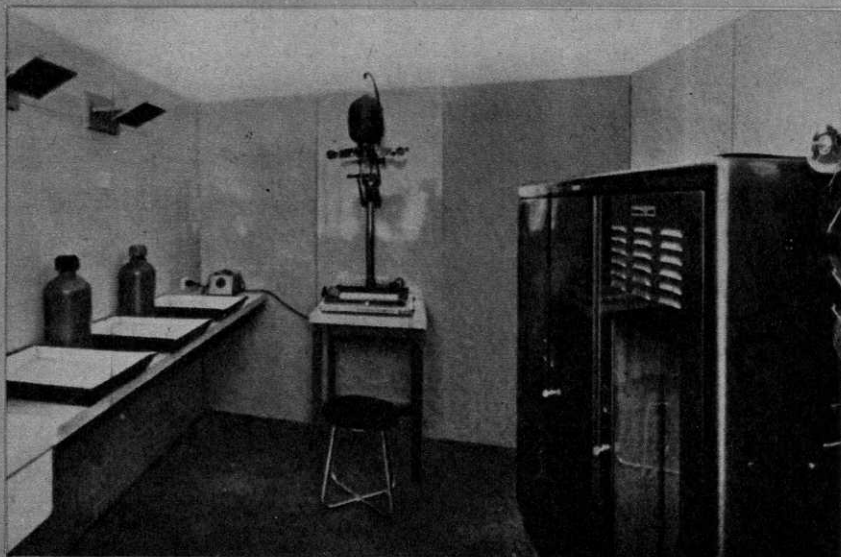
La copiatura a mano consente di riprodurre da 40 a 50 parole al minuto. Con la macchina da scrivere si arriva alle 90 parole al minuto. Con il microfilm si possono copiare in ogni dettaglio 400 documenti completi al minuto. La riproduzione col microfilm è la meno costosa di tutte, considerato che risparmia ore di lavoro degli impiegati.

Per gli uffici è stato realizzato un apparecchio che può fotografare normalmente 7.000 documenti al giorno e in caso di necessità può fotografarne il doppio. Utilizza il film da 16 mm. Può fotografare simultaneamente la facciata e il tergo del documento. L'esposizione è automatica. Il costo per la copiatura di un documento con la macchina per scrivere viene valutato in circa 150 lire. Una normale fotocopia viene a costare intorno alle 60 lire e la riproduzione con microfilm costa 2 lire.

E ancora c'è l'importante fattore dello spazio. Si pensi che un normale cassetto di mobile da ufficio contiene in microfilm tanti documenti, quali per conservarli in originale occorrebbero circa 168 cassette.

La macchina portatile per microfilm pesa circa 9 chili. Completamente motorizzata esegue fotografie alla velocità di 27 metri di film al minuto. La pellicola è contenuta in caricatori che evitano ogni operazione di maneggio del film. L'apparecchio per la lettura dei microfilm, lento o veloce, permette di ottenere ingrandimenti da 23 a 36 volte.

Accanto al microriproduttore Far II è illustrato, nella foto a sinistra l'apparecchio di lettura Remington MZ per fotogrammi 16 o 35 mm: il trascinamento della pellicola è elettrico, la velocità regolabile. Qui a fianco, l'ingranditore Recording Lux per la stampa dei fotogrammi e la sviluppatrice automatica continua. Le foto sono state riprese nel laboratorio della Tecnografica Marini di Milano.

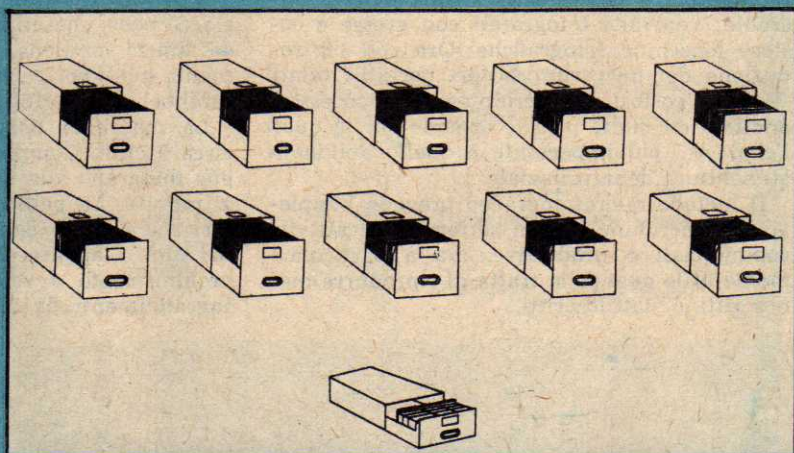




Esistono diversi tipi di riproduttori portatili, in America, ma uno dei più noti è il Flofilm. Pesa circa 9 kg ed è di facilissimo impiego.



Il più grosso ed immediato vantaggio che produce un impianto microfotografico è l'enorme riduzione di spazio. Il disegno che riproduciamo qui sotto è tratto da un pieghevole pubblicitario americano e vuol dimostrare l'economia di « cassette » che un ufficio può ottenere in un solo mese.



Utilizzazioni del metodo microfotografico

Lo snellimento del normale lavoro burocratico degli uffici, a mezzo del microfilm, avviene seguendo tre principi fondamentali. Il primo riguarda la « trasmissione dei dati ». I dati possono esser spediti da un punto a un altro con minor spesa, per mezzo dei microfilm. Le ditte che hanno molte ramificazioni possono riprodurre inventari, dati di vendita, fatture ecc., facendoli pervenire dalle filiali alla sede centrale per controlli contabili. Non occorre più tenerne copia manualmente, e si evita la spesa della spedizione postale di una massa di carte. Un ben noto esempio di ciò lo si ebbe durante la II Guerra Mondiale quando le lettere dei soldati americani vennero riprodotte su bobine di microfilm e spedite in aereo risparmiando spazio e peso.

Il secondo principio si riferisce ai cosiddetti « documenti mobili », quei documenti cioè che passano da ufficio a ufficio, da tavolo a tavolo, e che per questo sono disponibili solo per breve tempo. Il microfilm lo riproduce, facendone una copia perfetta rapidamente e facilmente e ciò evita di dover compiere la trascrizione manuale. E mentre prima questo lavoro di coperture veniva eseguito da impiegati, ora il microfilm conserva l'immagine dei fogli facilmente ritrovabile come le schede in uno schedario. Il microfilm non può sbagliare nella copiatura, mentre gli impiegati sono suscettibili di errori.

Il terzo principio è quello di « congelare un documento soggetto a cambiamenti ». Ogni annotazione che richieda di essere esaminata periodicamente, o che cambi di ora in ora, può essere microfilmata in un dato momento. Con il vecchio sistema occorre ore per estrarre questi documenti dai raccoglitori e

copiarli a mano fino al punto richiesto. Per i documenti a cambiamento rapido bisogna arrestare le registrazioni fino a quando la copia è stata eseguita. Con il microfilm la riproduzione può esser fatta con un minimo di interruzione delle registrazioni normali. Esempi di tali documenti sono: liste di azionisti, documenti di inventario continuo, liste di prezzi, ecc.

Nelle banche

L'uso del microfilm in una banca è consigliabile senza riserve, anche se la sua applicazione spinta al massimo richiederà un certo tempo, così come non si può pensare di introdurre in una qualsiasi azienda le macchine elettroniche per la contabilità se gli attuali sistemi contabili, sono ancora fermi alla contabilità a mano.

Una banca che disponga di un microriproduttore, di un apparecchio di lettura e di una sviluppatrice meccanica, può ottenere vantaggi economici notevoli tali da ammortizzare gli impianti in un solo anno d'uso.

Anche se la grande velocità di riproduzione non consentirà di sfruttare immediatamente tutta la capacità delle apparecchiature, un impiego parziale giornaliero offrirà lo stesso notevoli vantaggi.

I servizi nei quali può essere introdotto il microfilm senza bisogno di studi particolari sono parecchi: accenneremo ad alcuni di essi.

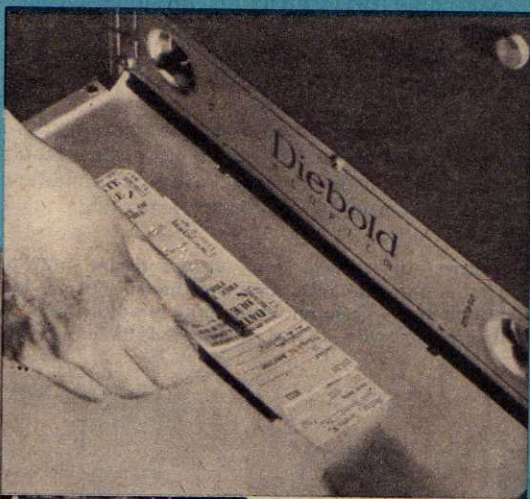
Gli assegni negoziati nella giornata e destinati ad essere inviati all'incasso possono essere filmati simultaneamente sul fronte e sul

tergo, prima di essere spediti ai corrispondenti, evitando in tal modo di destinare apposito personale alla compilazione di distinte delle quali la banca ha bisogno principalmente in caso di smarrimento dei titoli.

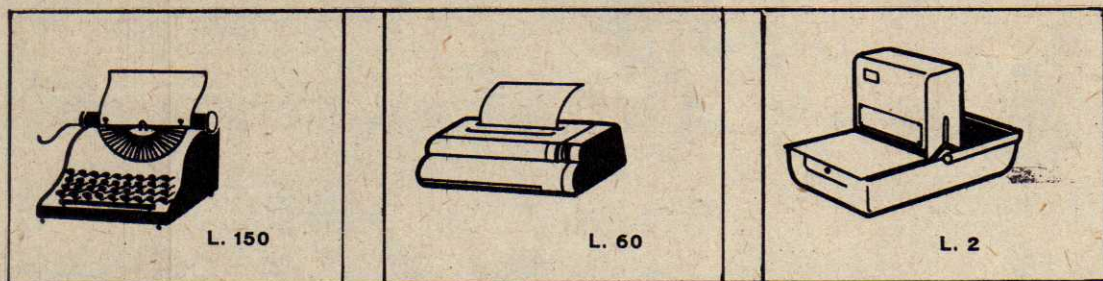
Si è calcolato, in base a rilievi fatti su un grande numero di assegni e per un periodo di tempo adeguato, che questa operazione veniva a costare poco più di L. 15 per assegno. Si è pure calcolato preventivamente che il costo, mediante la filmatura, può scendere a circa L. 2. I risultati ottenuti hanno però dimostrato che il costo è ancora inferiore a questa cifra.

Per dare un'idea della differenza dei costi basterà qui citare solo uno degli elementi che concorrono alla loro determinazione e cioè la carta stampata consumata in un anno dalla banca che fece gli studi dai quali questi appunti sono tratti. Ebbene, si è potuto constatare che la spesa della pellicola per il microfilm veniva a costare i due terzi di quello che era costata la carta stampata per la compilazione delle distinte.

Non sembra sia il caso di esporre altre cifre essendo facile valutare immediatamente i vantaggi economici realizzabili attraverso lo impiego del microfilm.



Numerose sono le biblioteche americane che si sono attrezzate con microriproduttore. All'atto della consegna dei libri la macchina fotografa all'istante tre cartoncini (uno per il lettore, uno per l'ufficio, uno da allegare al libro) eliminando lunghe trascrizioni a mano.



Un altro confronto che depone a tutto favore del microfilm. Quanto costa la copiatura di un documento con tre diversi sistemi: macchina da scrivere; normale fotocopia, microfilm.

Altri settori di immediato impiego del microfilm nelle banche, che meritano un accenno e per i quali non si richiedono trasformazioni radicali, sono:

- Inventario analitico dei titoli in custodia e amministrazione, a corredo di quello sintetico.
- Filmatura delle valute estere da versare alla Banca d'Italia, in sostituzione della distinta analitica.
- Filmatura delle cambiali per lo sconto, per evitare il loro trasferimento al Centro Meccanografico e ritorno, con conseguenti riscontri (basti dotare gli operatori delle macchine perforatrici di un modesto lettore).
- Filmatura del portafoglio all'incasso, per omettere la copiatura di alcuni dati sulle lettere di trasmissione.

Le applicazioni di cui sopra, non comportando modifiche a sistemi già in uso, consentono di fare dei confronti e di valutare immediatamente i vantaggi economici e pratici.

Nelle biblioteche

E per finire accenneremo ad un'altra interessantissima utilizzazione del metodo microfotografico.

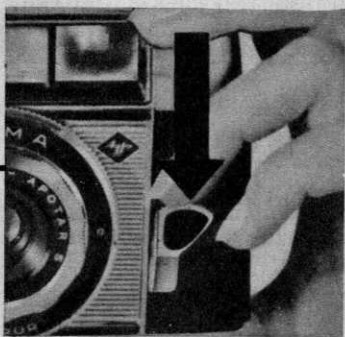
In numerose biblioteche americane, per esempio in quella di Filadelfia, i microfilm vengono utilizzati per rendere sollecito e sicuro il prestito dei libri a domicilio. Quando viene chiesto un libro a prestito un apparecchio (nella detta biblioteca ve ne sono 47) fotografa tre cartoncini: uno viene consegnato al lettore; uno accompagna il libro; il terzo viene trattenuto dall'ufficio prestiti. Su questi cartoncini è indicato il giorno del prestito e la data di restituzione, le generalità del lettore, e i dati relativi alla biblioteca. La durata del prestito è di 28 giorni, trascorsi i quali viene fatto il controllo dei cartoncini di prestito. Quelli mancanti indicano altrettanti libri non restituiti. Proiettando il microfilm si identifica subito il lettore che non ha reso il libro.

A sinistra: Un aspetto degli attrezzatissimi uffici della biblioteca americana di Filadelfia. Le impiegate controllano proiettando il microfilm sul visore la data di uscita del libro. Se sono passati i 28 giorni regolamentari, battono a macchina il sollecito. A destra: Uno dei più moderni e perfetti « lettori » da ufficio: è portatile ed ha un'alta fedeltà di proiezione oltre a una potente luminosità.



INQUADRARE E SCATTARE

Amici lettori che non siete mai riusciti a scattare foto o filmare come si deve, queste macchine fanno proprio al caso vostro.



Epoca nuova per la fotografia. Con l'AGFA OPTIMA, nuovissima fotocamera completamente automatica, la fotografia è ora una gioia senza problemi. Liberati dall'ansia dei « calcoli » potremo trattenere senza fatica ogni momento della vita. Non si regolano cifre, non si misura niente, non si calcola più. Basta premere sul « tasto magico » (foto a sinistra) perchè tempi e diaframmi offrano ad ogni soggetto l'esatta esposizione

Prendemmo in esame circa un anno fa su queste pagine la prima cinepresa completamente automatica che fosse apparsa sul mercato.

Essa risultava tarata esclusivamente per pellicola a colori ad una sola cadenza di ripresa.

Oggi ci interesserebbero di due novità, ancor più perfezionate:

1) La cinepresa elettrica (non richiede la carica della molla) completamente automatica e tarata per tutti i film: dal colore 12 DIN al bianco e nero (e quanto prima a colori) 21 DIN.

2) La macchina fotografica completamente automatica per la fotografia a colori, in bianco e nero e alla luce lampo.

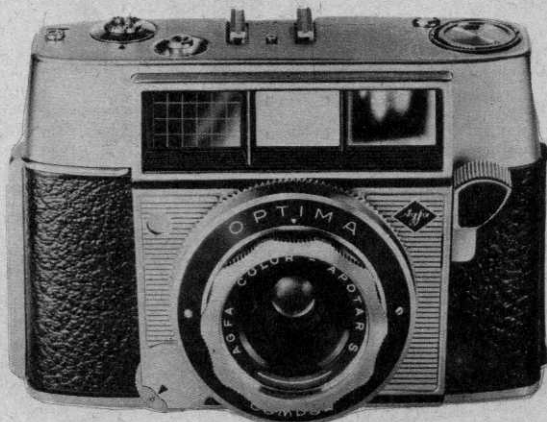
Prendiamole in esame, quindi, una alla volta.

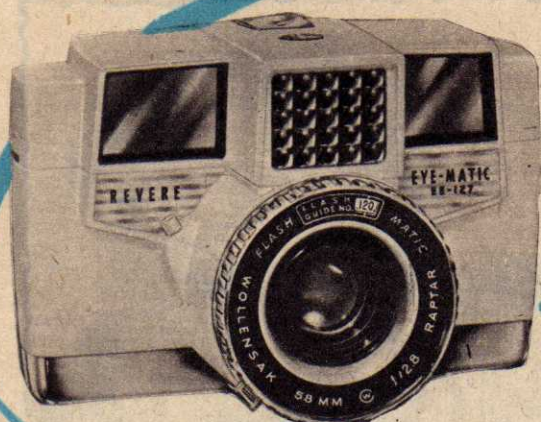
Cinepresa Eumig Servomatic

La camera — di piccole dimensioni — monta comune pellicola 8 mm in rotoli 2 x 8 da m 7,5. Da un rotolino si ottengono 4 minuti di proiezione per una spesa totale di circa 1000-1500 lire se in bianco e nero e di circa il doppio se a colori.

È dotata di un motorino elettrico di ridottissime dimensioni alimentato per mezzo di una comune pila a 4 volt (L. 70), in grado di girare circa 10 film prima della sostituzione. È possibile girare il film in continuazione, non

Lo speciale obiettivo Agfa Color-Apotar S con la sua nitidezza e la sua eccezionale profondità di campo, permette una messa a fuoco semplicissima: tre soli simboli, corrispondenti ai soggetti più comuni (ritratti, gruppi, paesaggi).





Un'altra macchina fotografica completamente automatica è la Revere EE 127. A sinistra, la potete vedere nel suo elegante assieme, mentre a destra vi presentiamo alcune delle principali caratteristiche.

A sinistra della cellula appare un bottone con finestrella per regolare la sensibilità alla pellicola utilizzata. Sono chiaramente visibili i valori di sensibilità in ASA e DIN (scale di misura) da 12 DIN a 21 DIN. Superiormente al regolaggio della sensibilità è prevista una finestrella che permette la visione posteriore ed anteriore e dove si possono leggere in continuazione i valori del diaframma.

Quando l'accoppiamento tra esposimetro e diaframma risulta disinnestato è possibile eseguire la regolazione del diaframma come in una qualsiasi cinepresa normale. Inoltre — mediante la pressione di apposito pulsante — risulta possibile bloccare il diaframma automatico per certe misurazioni eseguite a ridosso del soggetto (ad esempio: controluci).

L'automatismo rimane inalterato pure nell'uso di appositi obiettivi aggiuntivi per riprese grandangolari o col teleobiettivo.

La cinepresa ha la normale cadenza di ripresa di 16 fotogrammi al secondo e ripresa continua (autoscatto). Prezzo della cinepresa completa L. 68.000; obiettivo grandangolare L. 22.000; teleobiettivo L. 28.000.

ricaricando ogni 30 secondi come avviene nel caso delle comuni camere a molla.

L'obiettivo luminosissimo e di gran marca « Schneider Xenoplan 1,8 » è tarato per la ripresa nitida da 2 metri fino all'infinito in presenza di poca luce e da 80 cm all'infinito in buone condizioni di luminosità, senza necessitare di regolazione a mano.

Sotto l'obiettivo è sistemata la cellula fotoelettrica a nido d'ape che comanda automaticamente il diaframma con la regolazione del bottone posto a sinistra dell'obiettivo sul valore A (automatico). Alla cellula è affidato il compito di spostare continuamente ed uniformemente il diaframma regolando la luce a seconda che si riprenda un soggetto illuminato o meno.

Macchina fotografica Revere EE 127

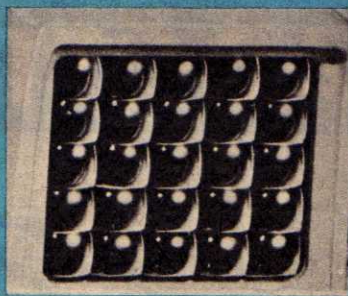
La macchina fotografica completamente automatica è la Revere EE 127. Monta normali rotoli 4 x 6, dai quali si ricavano 12 fotogrammi 4 x 4 che potranno venir stampati su carta o proiettati se sono diapositivi montati su normali telaietti 5 x 5 (da utilizzare nei proiettori tipo Leica).

Esaminiamola ora con attenzione per rilevarne qualità e pregi.

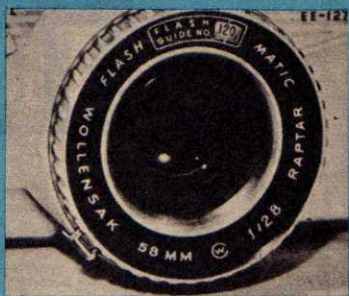
La cellula fotoelettrica ultra-sensibile comanda istantaneamente ed automaticamente il diaframma per mezzo dell'energia solare, senza ausilio di batterie elettriche. La cellula ha una lunghissima durata. L'obiettivo, molto luminoso f. 2,8, è del tipo « Tessar » a 4 lenti con speciale correzione per il colore. Il diaframma, completamente automatico, è regolato ad iride da 2,8 a 22. La lunghezza focale di 58 mm permette la regolazione del fuoco da 90 centimetri all'infinito. Uno spazioso mirino-telemetro dà l'esatta inquadratura e permette al tempo stesso una messa a fuoco pre-

Ora non occorre più diventare prima esperti fotografi per fare poi un gradino più su e passare al cinediletantismo. Anche filmare, con una cinepresa automatica come questa Eumig, è cosa semplice.

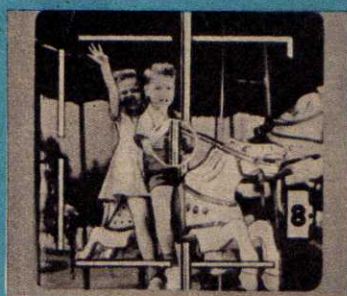




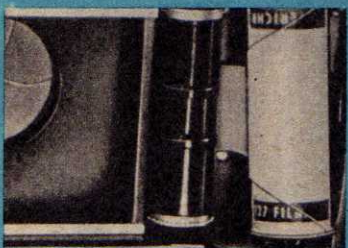
La cellula fotoelettrica è ultrasensibile: comanda il diaframma e quindi l'esposizione istantaneamente e automaticamente per mezzo dell'energia solare, senza batterie elettriche; ha una lunghissima durata.



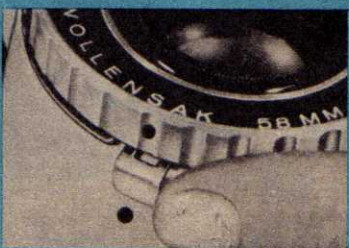
L'obiettivo molto luminoso ($f_{1.28}$) è del tipo Tessar a 4 lenti, specialmente corrette per il colore. Il diaframma, completamente automatico è regolato ad iride da 2,8 a 22. Il fuoco si regola da 90 cm all'infinito.



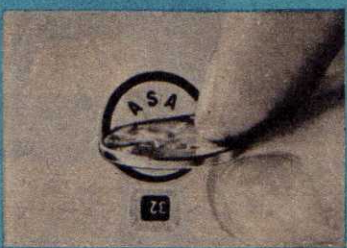
Una spazioso mirino-telemetro dà l'esatta inquadratura e permette una messa a fuoco precisa nello stesso momento. Pure nel mirino è visibile il diaframma che segna in quel momento la cellula e l'obiettivo.



Il caricamento della pellicola non richiede di osservare la numerazione dei fotogrammi nella finestrina rossa: una leva avanza automaticamente la pellicola.



Per fotografie sportive o quando è difficile regolare il telemetro si mette l'obiettivo su un punto rosso ed è regolato per la distanza normalmente richiesta.



La taratura per le pellicole in nero ed a colori da 10 ASA (12 DIN) fino a 100 ASA (22 DIN) si fa ruotando un bottone a vite, servendosi di una monetina.

cisa. Sempre nel mirino appare il diaframma che segna la cellula e l'obiettivo. Questo serve per il controllo e a segnalare quando la luce non risulta sufficiente per fotografare.

L'otturatore presenta una sola velocità: 1/100 che risulta la più usata. Prevede inoltre la sincronizzazione per lampade e flash elettronico. La taratura delle pellicole in nero e a colori da 10 ASA (12 DIN) a 100 ASA (22 DIN) è possibile con la rotazione di apposito bottone con l'ausilio di una monetina.

Il caricamento della pellicola è quanto mai semplice e non risulta necessario osservare la numerazione dei fotogrammi traguardando la finestrina rossa.

Una leva permette l'avanzamento automatico della pellicola, carica otturatore e non permette di esporre due volte il medesimo fotogramma. Quando lo si ritenga opportuno, è possibile disinnestare l'automatico del diaframma.

Per fotografie sportive o nell'eventualità riesca difficile regolare il telemetro, si porta l'obiettivo corrispondentemente ad un punto rosso. Così agendo l'obiettivo risulterà regola-

to per la distanza generalmente richiesta.

Inserendo il flash, si regolerà la scala apposita al valore della lampada utilizzata. Il telemetro regolerà il diaframma al valore giusto (è noto che col lampo il diaframma dipende dalla distanza). La macchina di linea decisamente moderna, ha un formato medio, e sarà immessa sul mercato al prezzo di lire 120.000.

Agfa automatica

Per concludere questa rassegna di novità aggiungiamo la recentissima notizia riguardante la ben nota casa tedesca di materiali e macchine fotografiche AGFA che ha lanciato sul mercato una nuova macchina fotografica interamente automatica per il formato 24×36 (tipo Leica). È tarata per pellicola in nero od a colori di sensibilità 17/10 DIN. La velocità di scatto è di 1/40 di sec. La regolazione del fuoco avviene su tre punti chiaramente figurati: mezzo busto - figure intere - paesaggio.

In Germania costa 238 marchi (Lire 35.000).

TRADOTTI



Questa macchina, collegata ad un «lettore» di schede perforate, produce automaticamente le piastre metalliche necessarie per la stampa in Braille. Il sistema elettronico IBM 704 ha precedentemente perforato la traduzione in Braille di un testo inglese, eseguita automaticamente alla velocità di 4.000 parole al minuto.

La scrittura Braille, per i ciechi, fu ideata e realizzata circa cento anni fa dal francese Louis Braille. Rimasto cieco all'età di 3 anni in seguito ad un grave incidente, Braille dedicò lunghi anni alla progettazione di un metodo che gli fosse di ausilio nella sua attività di insegnante. Tale metodo è basato su una serie di sei punti in rilievo che, diversamente disposti, possono offrire 63 combinazioni, mediante le quali è possibile trascrivere qualsiasi testo.

La scrittura col sistema Braille richiede la conoscenza di molte regole complicate. Grazie a questo sistema però i ciechi riacquistano la possibilità di leggere e di studiare. Facendo scorrere le dita sui punti in rilievo delle pagine appositamente stampate, essi «vedono» il testo e ne apprendono il significato.

Nel mese di giugno è stato presentato a scienziati e tecnici di tutto il mondo radu-

nati a Parigi, un calcolatore che può eseguire a velocità elettronica la conversione in caratteri Braille di un testo inglese.

Per la conversione in Braille si usano due sistemi: il primo, denominato «Grado 1», prevede la traduzione di ciascuna singola lettera; il secondo, definito «Grado 2», è una specie di metodo Braille ridotto, che ha le caratteristiche della stenografia. Quest'ultimo sistema utilizza i 63 simboli per rappresentare non solo le lettere, i numeri ed i segni d'interpunzione, ma anche le 183 voci ed abbreviazioni speciali che consentono di accelerare la lettura in Braille.

A causa delle numerose e difficili operazioni relative al «Grado 2», poche sono le persone capaci di creare un cliché Braille da un testo originale. I traduttori scarseggiano e la loro preparazione richiede non meno di due anni.

È facile perciò valutare l'importanza dell'esperimento di Parigi, tenendo conto sia del-

AUTOMATICAMENTE

i libri dall'inglese in Braille

la velocità con cui la macchina può tradurre un qualsiasi testo inglese in Braille, sia del fatto che essa prepara automaticamente una piastra metallica in rilievo, con la quale si può procedere alla stampa del testo tradotto. A ciò va aggiunto che l'operatore del calcolatore non deve necessariamente conoscere il sistema Braille, poichè la macchina ha nella sua « memoria » tutte le istruzioni necessarie per eseguire da sola la traduzione.

Il procedimento è stato realizzato, dopo un anno di ricerche e di esperimenti, dal Dipartimento per le applicazioni matematiche della IBM, sotto la guida del Dr. Joseph E. Flanagan, in collaborazione con la più importante casa editrice americana per i ciechi, l'American Printing House for the Blind.

Il programma, sperimentato felicemente, verrà varato al più presto, data l'urgenza di aggiornare e ampliare le biblioteche a disposizione dei ciechi, soprattutto per quanto riguarda i manuali tecnici ed i testi scientifici.

Il sistema elettronico IBM 704

A questo proposito, la casa editrice conta sull'aiuto di tutte le aziende americane che dispongono del potente calcolatore, per ottenere da esse la traduzione gratuita di testi, che poi verranno dalla tipografia trasferiti sui flanni. L'editrice invierà cioè alle aziende i testi inglesi registrati sui nastri magnetici e ne riceverà di ritorno la conversione in Braille.

Per la realizzazione dell'importante esperimento viene utilizzato il sistema elettronico IBM 704, che è uno dei più potenti calcolatori esistenti, ideato per la soluzione di complessi problemi tecnico-scientifici. Questo calcolatore è flessibilissimo e viene usato, tra l'altro, per le operazioni di ricerca e controllo dei satelliti artificiali, per effettuare previsioni meteorologiche, prove di volo di reattori e sunti automatici di pubblicazioni scientifiche.

I testi da affidare al calcolatore per la traduzione in Braille vengono riportati su schede perforate e immessi nel calcolatore, al quale vengono date in precedenza le istruzioni (o

programma) necessarie per eseguire la conversione.

La tecnica di programmazione usata è quella nota con il nome di « ricerca tabellare ». La tabella, in questo caso, è semplicemente un elenco — registrato nella memoria del calcolatore — di parole o parti di parole, che non possono essere tradotte secondo il sistema elementare Braille, cioè lettera per lettera. Questa lista contiene tutte le contrazioni ed abbreviazioni d'uso corrente, come pure le relative « eccezioni », cioè quelle parole o parti di parola per le quali non valgono le contrazioni o le abbreviazioni previste dalle regole generali in quanto intervengono altre regole speciali della scrittura Braille.

Ogni voce viene elencata nella memoria del calcolatore

Ciascuna voce di questa tabella viene elencata in ordine alfabetico nella memoria elettronica del calcolatore. Essa viene « scandita » come una sequenza di punti magnetici, secondo lo stesso codice usato per gli impulsi elettronici in entrata. Ciò permette al calco-

In un'ora un calcolatore elettronico ha tradotto un testo di 300 pagine. Per compiere lo stesso lavoro occorrerebbero ad esperti traduttori almeno sei giorni.

latore di scorrere la tabella ad una lettera per volta, press'a poco nel modo in cui una persona scorre le colonne di un indice alfabetico alla ricerca di una parola particolare. Per ciascun elenco contenuto nella tabella, il calcolatore riceve anche una serie di istruzioni sul da farsi qualora la voce corrisponda ad una completa parola o ad una parte iniziale-media o finale di parola.

Ad esempio, supponiamo di dover tradurre in scrittura Braille la parola «changeable». Un traduttore esperto la trascriverebbe immediatamente in sette caratteri Braille: *changeable*, dove i gruppi *ch* e *ble* sono rappresentati ciascuno da un singolo segno Braille. Sebbene nel codice Braille vi sia un segno per il gruppo *ea*, il traduttore esperto sa di non poterlo usare in questo caso, poiché appartiene alla radice: *change*, mentre *a* appartiene al suffisso: *able*.

Per raggiungere il medesimo risultato il 704 compirà centinaia di passi separati in una piccola frazione di tempo.

In un primo luogo, il calcolatore si riferisce alla tabella «C», registrata nella sua memoria, e rapidamente scorre l'elenco, in cerca di una voce che corrisponda a *changeable*, *changeabl*, *changeab*, ecc. Nel caso in questione trova una possibilità di raffronto con le lettere *ch*, e utilizza le istruzioni del programma che gli indicano di usare per il gruppo *ch* una particolare contrazione Braille. Quindi il calcolatore esegue delle prove per controllare che non vi siano delle violazioni

alle molte regole speciali del sistema Braille o altre condizioni particolari. Eseguite queste prove, *ch* viene preso come prima parte della parola, convertito in Braille e conservato momentaneamente nella memoria finché non sia tradotta l'intera parola.

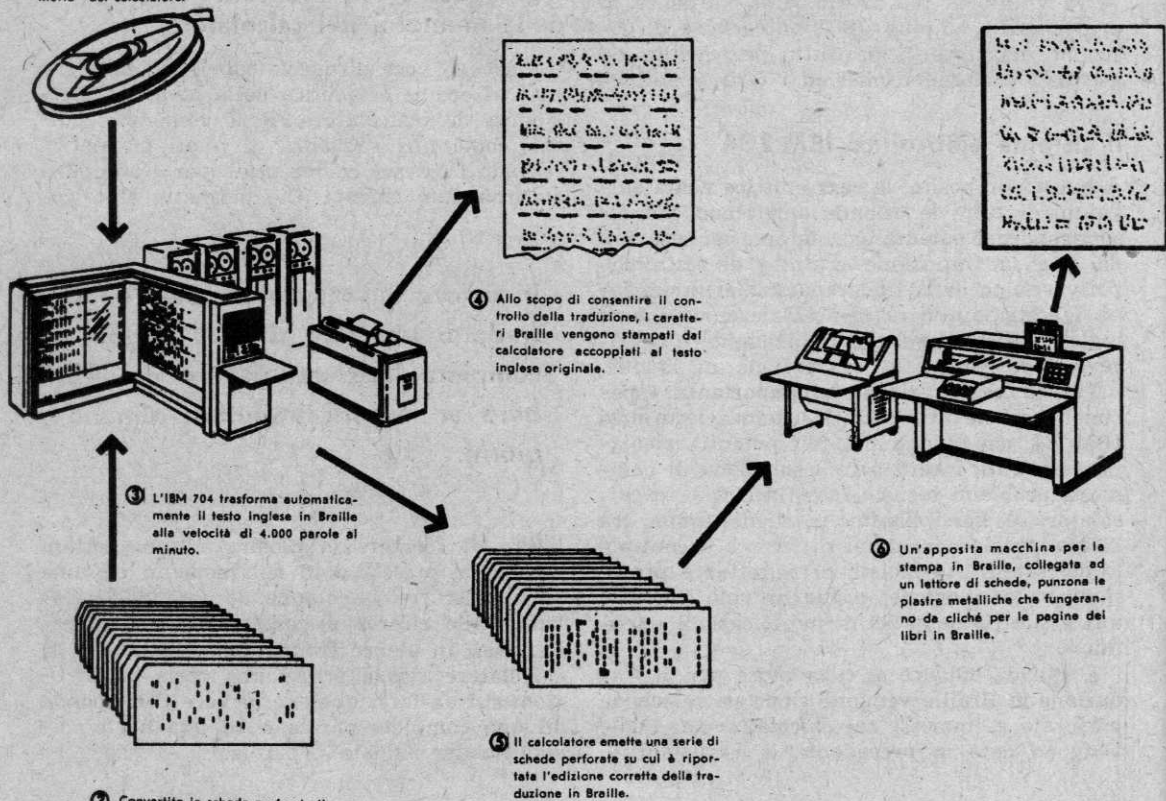
Il resto della parola, *angeable*, viene poi adoperato come immissione per la seconda «ricerca tabellare» nella tabella «A». Non trovandosi alcuna corrispondenza in tutto l'elenco, *a* viene presa come seconda parte della parola. Dopo analoghe ricerche senza trovare la voce corrispondente, *n* e *g* diventano la terza e la quarta parte. Alla quinta «ricerca tabellare» il 704 trova una corrispondenza per tutto il resto della parola, *eable*, con l'istruzione di trascriverlo in tre caratteri Braille (*e a ble*) come parte finale della parola. Lo scopo di questa istruzione è, ovviamente, quello di impedire che il 704 usi automaticamente un solo segno Braille per il gruppo *ea*, mentre in questo caso, per quanto è stato sopra accennato, non sarebbe corretto.

Questo è uno dei numerosi casi in cui, nonostante le regole del sistema Braille si riferi-

Ecco, in sintesi, il procedimento usato per tradurre automaticamente mediante il sistema elettronico IBM 704, dall'inglese in Braille.

① Preliminarmente un nastro magnetico con le regole del Braille viene immagazzinato nella "memoria" del calcolatore.

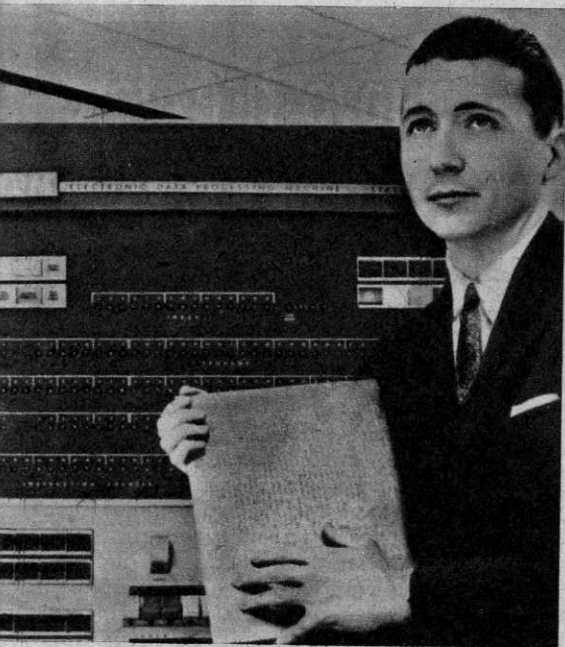
⑦ La piastra è pronta per la stampa.



② Convertito in schede perforate il testo inglese da tradurre viene immesso nel calcolatore.

⑤ Il calcolatore emette una serie di schede perforate su cui è riportata l'edizione corretta della traduzione in Braille.

⑥ Un'apposita macchina per la stampa in Braille, collegata ad un lettore di schede, punziona le piastre metalliche che fungeranno da cliché per le pagine dei libri in Braille.



Il Dr. Joseph Flanagan, Direttore del Dipartimento delle applicazioni matematiche della IBM, mostra una piastra per la stampa in Braille prodotta elettronicamente dal sistema 704. Il calcolatore trascrive un testo inglese in caratteri Braille alla velocità di 4.000 parole al minuto. Il nuovo metodo automatico elaborato dal Dr. Flanagan e dai suoi collaboratori permetterà di ampliare considerevolmente le biblioteche a disposizione dei ciechi.

scano al significato ed alla struttura delle parole, la tecnica della « ricerca tabellare » consente una semplice elaborazione automatica.

Per tradurre una sola parola in Braille il calcolatore 704 deve effettuare, in media, 600 analisi. La sua rapidità di elaborazione, tuttavia, è tale che in un minuto può convertire circa 4.000 parole. Questa velocità che è 100 volte superiore a quella di un esperto traduttore, è resa possibile dal fatto che la macchina esegue le elaborazioni a velocità elettronica ed è in grado di eseguire 40.000 istruzioni al secondo.

Alla fine delle elaborazioni, dalla stampatrice collegata al 704 vengono scritti sia il testo originale che quello tradotto in Braille, per consentire eventuali revisioni e controlli. In seguito, la serie di schede perforate viene immessa in una macchina che produce una piastra metallica dalla quale si possono ricavare i flani per la stampa con le rotative.

L'importanza di questo programma è tale che i ricercatori competenti stanno già studiando la possibilità di utilizzarlo per la conversione in Braille di testi in altre lingue.

perchè
spendere
di più



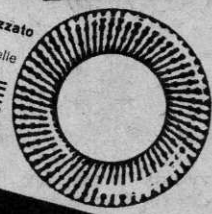
ottimati

con
11.000 lire
potrete avere
il

nuovo
rasoio elettrico
Philips 120 S

il più apprezzato
non vibra
non irrita la pelle

grande concorso a premi



efficace
rade velocemente,
delicatamente
e profondamente

robusto
sifrutta
l'azione rotativa
delle sue 12 lame
auto-affilanti

completo di elegante
borsa

MELCHIONI
PHILIPS

CONCESSIONARIA
DI VENDITA

MELCHIONI S.P.A. - MILANO



RC 59 il nuovo ricevitore corte - medie - fono a tastiera

I continui contatti che abbiamo con i nostri lettori hanno posto in evidenza l'interesse che il pubblico dimostra per ogni applicazione dell'elettronica. È per questa ragione che nello scorso numero di Luglio abbiamo mostrato il funzionamento di una catena di montaggio radio in una delle più moderne industrie: la «Europhon», e che nel presente fascicolo riportiamo i dati relativi ad un riuscito apparecchio a tastiera: l'RC 59.

Abbiamo scelto i prodotti della Europhon per buoni motivi: si tratta di una Industria di avanguardia dallo sviluppo rigoglioso ed aggiornato che si batte per ridurre i prezzi di mercato con una impostazione di produzione agile ed originale. Ogni costo di fabbricazione risulta così compresso al minimo in modo che vengono realizzati prezzi di vendita semplicemente incredibili.

Per tali motivi la produzione della Europhon si può definire tra le più interessanti del mer-

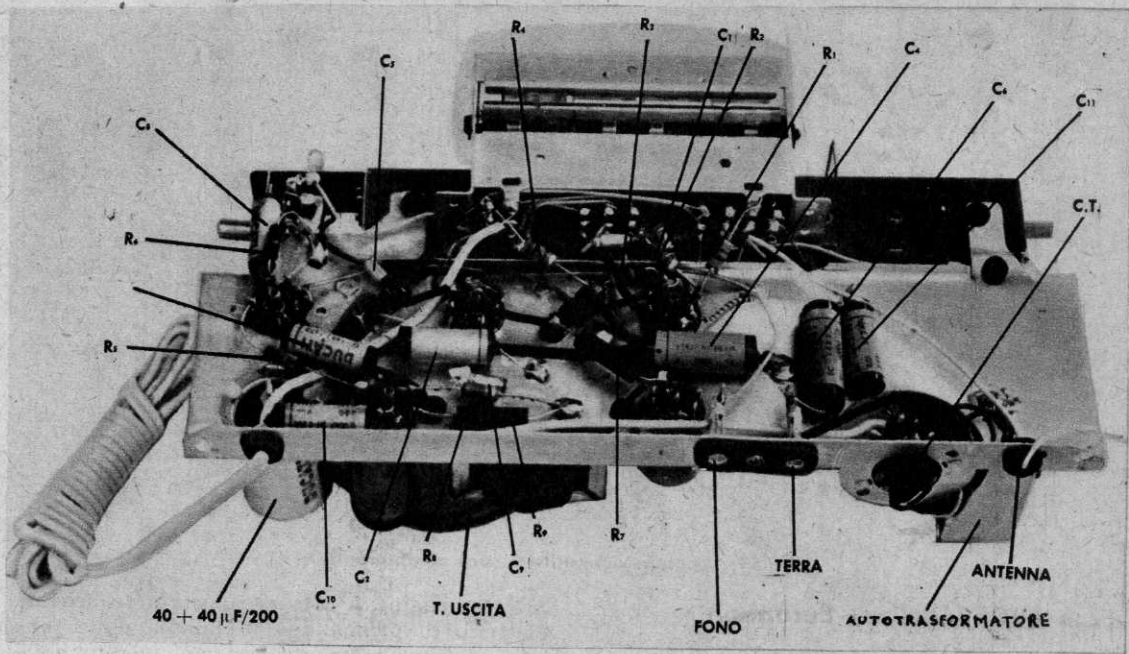
cato radio italiano e la più adatta quindi a formare l'opinione tecnica del nostro lettore.

Sia per la finitura tecnica che per il prezzo, gli apparecchi radio, le fonovalige, i portatili a transistori e gli elettrodomestici della Europhon sono d'altra parte penetrati in profondità ormai anche all'estero, in particolare nel Nord America (la stessa RCA ne ha acquistato un buon numero) e nella Germania Occidentale che è la patria della Grunding. La stessa Commissione di Controllo svedese, ben nota per la serietà dei suoi giudizi ha dato recentemente il suo benestare agli apparecchi Europhon.

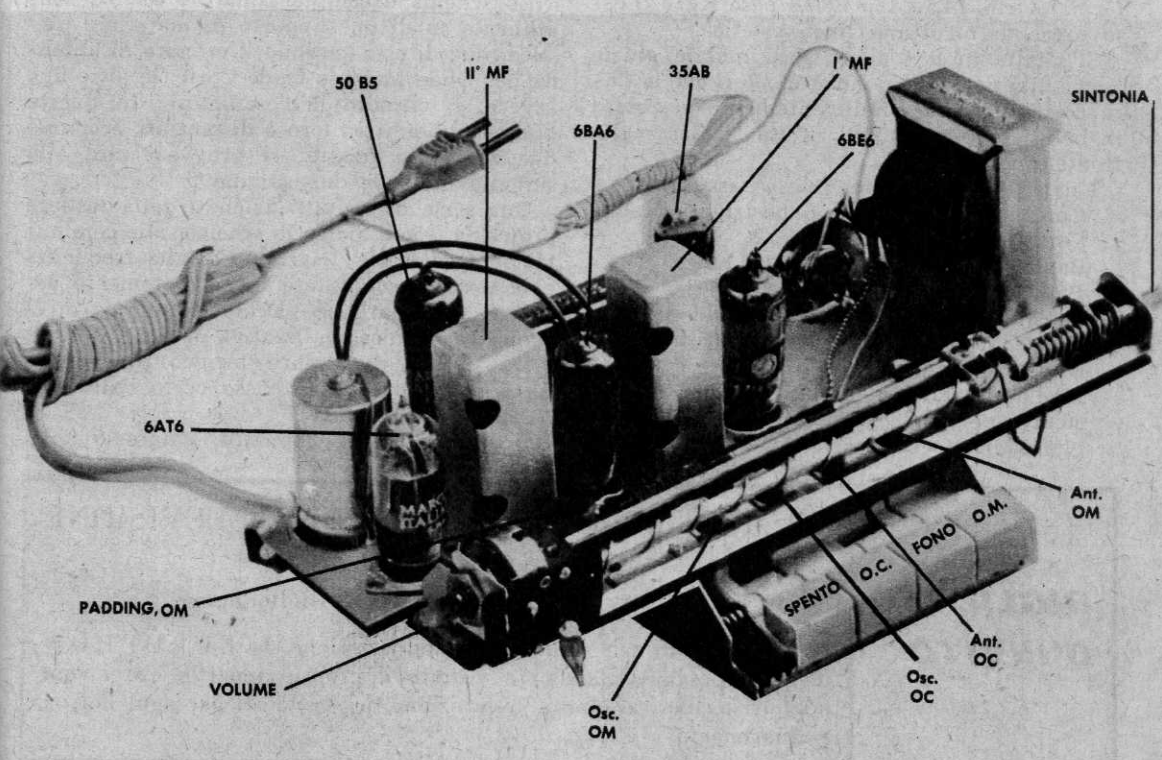
In questo e nei prossimi numeri della Rivista descriveremo sistematicamente gli apparecchi di questa grande industria. Metteremo così in grado i nostri lettori di seguire la realizzazione di alcuni fra i più moderni e riusciti ricevitori radio del nostro mercato realizzati sempre secondo un criterio di funzionalità e di estetica.

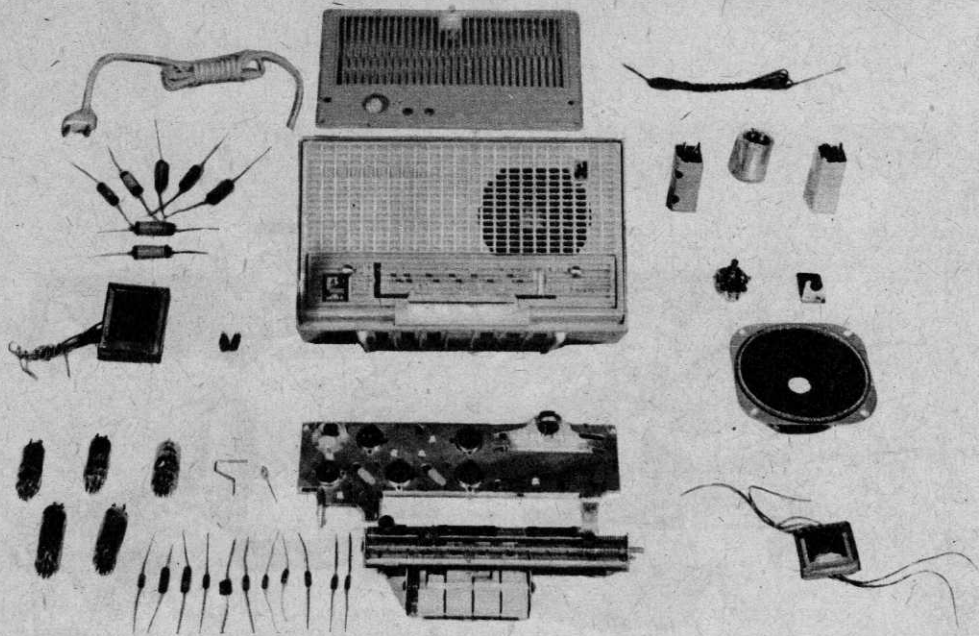


Una veduta d'assieme di uno degli attrezzatissimi e moderni reparti di montaggio della Europhon. La catena di montaggio centrale è dedicata all'apparecchio RC 59.



Queste due figure facilitano l'identificazione dei componenti che possono venir rintracciati sullo schema di principio di pag. 69. Sono pure indicati i padding e trimmer di comando per l'allineamento.





L'RC 59, scomposto in tutti i suoi componenti.

Ecco l'RC59 della « Europhon »

E' questo il tipico apparecchio individuale che ciascuno vorrebbe solo per sè sempre a portata di mano nel locale in cui vive durante la giornata.

Di comandi semplici e pratici e di piccolo formato (cm. 24,5 x 15,5 x 12,5 peso Kg. 2,2) esso presenta un'ottima linea estetica.

Si adatta inoltre a qualsiasi mobile grazie anche alla notevole gamma di colori che la Casa costruttrice ha intelligentemente accostato in belle combinazioni di effetto tra la griglia frontale ed il mobile.

I dati tecnici si possono così riassumere:

- Comando a tastiera con posizioni: Medie, Corte, Fono, Spento.
- Banda Onde Medie: 520-1700 KHz.
- Banda Onde Corte: 13-50 metri.
- Sensibilità per 50 mW di segnale di uscita, 15 μ V per le Onde Medie, 20 μ V per le Onde Corte.
- Media Frequenza: 460 KHz sensibilità: 60 mW per un segnale applicato alla griglia controllo della 6BE6 di 50 μ V.

Nella pagina a lato è riportato lo schema elettrico di principio e la tabella delle tensioni di funzionamento sui vari piedini delle valvole.

Esse sono state misurate tra massa ed ogni piedino con un voltmetro da 20.000 Ohm/Wolt in assenza di segnale.

Lo schema è semplicissimo: 4 bobine sono allineate su di un supporto di materiale plastico; due di esse servono il circuito di antenna per Onde Medie e Onde Corte, le altre due invece, il circuito dell'oscillatore. In queste bobine, solidali tra loro e distanziati, scorrono due nuclei in ferrite: si provvede così alla sintonia lungo le due gamme.

Una serie di contatti azionati dalla tastiera provvede, come indica lo schema, alle commutazioni necessarie. Il gruppo di alta frequenza e la tastiera sono state intelligentemente accostati a formare un piccolo gioiello di meccanica, di tecnica realizzativa di serie.

Da questo particolare tecnico dipende la forte sensibilità ed il basso costo dell'apparecchio.

Il tasto di Fono commuta l'ingresso della

25^a MOSTRA NAZIONALE RADIO-TELEVISIONE

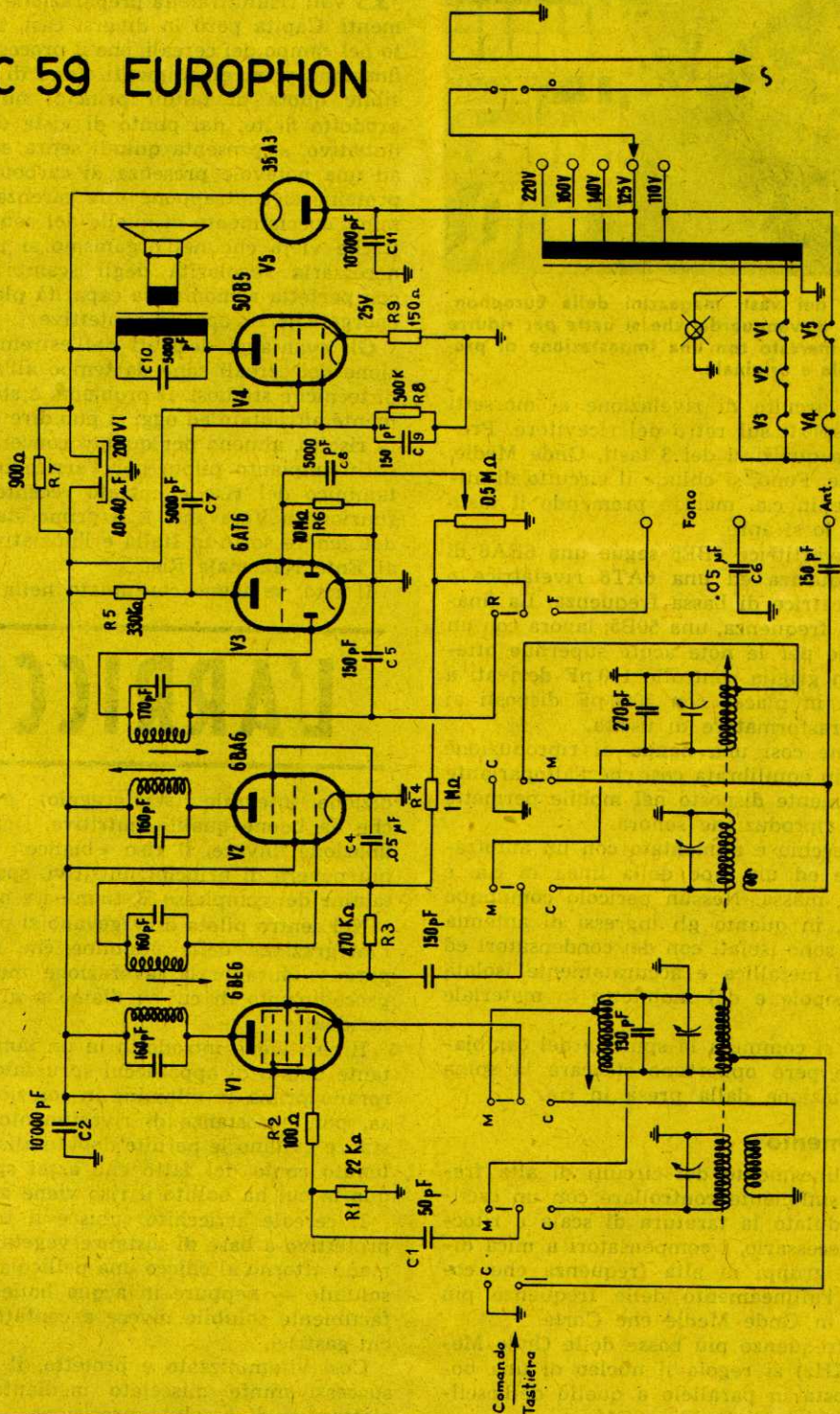
12-21 settembre

FIERA DI MILANO (Palazzo dello Sport)

**BIGLIETTO
D'INVITO**

In occasione di tale importante manifestazione, la EUROPHON invita il pubblico italiano a visitare il proprio reparto, ove i suoi migliori tecnici saranno a disposizione dei visitatori per ogni notizia e chiarimento.

RC 59 EUROPHON





Un aspetto dei vasti magazzini della Europhon, un'industria d'avanguardia che si batte per ridurre i prezzi di mercato con una impostazione di produzione agile e originale.

6AT6 dal circuito di rivelazione ai morsetti relativi disposti sul retro del ricevitore. Premendo uno qualsiasi dei 3 tasti, Onde Medie, Onde Corte, Fono, si chiude il circuito di alimentazione in c.a. mentre premendo il tasto « Spento » lo si apre.

Alla convertitrice 6BE6 segue una 6BA6 di media frequenza ed una 6AT6 rivelatrice e preamplificatrice di bassa frequenza. La finale di bassa frequenza, una 50B5, lavora con un certo taglio per le note acute superflue ottenute sia in griglia controllo 150 pF derivati a massa, sia in placca con 5000 pF disposti ai capi del trasformatore di uscita.

Si ottiene così una banda di riproduzione acustica più equilibrata così che l'altoparlante opportunamente disposto nel mobile permette un'ottima riproduzione sonora.

L'apparecchio è alimentato con un autotrasformatore ed un capo della linea in c.a. è disposto a massa. Nessun pericolo comunque ne deriva, in quanto gli ingressi di antenna e di Fono sono isolati con dei condensatori ed ogni parte metallica è accuratamente isolata dalle manopole e dal mobiletto in materiale plastico.

Quando si commuta la spinetta del cambiatensione è però opportuno staccare la spina di alimentazione dalla presa in c.a.

L'allineamento

Per l'allineamento dei circuiti di alta frequenza è sufficiente controllare con un oscillatore modulato la taratura di scala e ritoccare, se necessario, i compensatori a mica disposti sui gruppi di alta frequenza che comandano l'allineamento delle frequenze più acute sia in Onde Medie che Corte.

Per le frequenze più basse delle Onde Medie (520 KHz) si regola il nucleo di una bobina disposta in parallelo a quello dell'oscillatore. (Bobina di Padding OM).

La tecnica industriale ha ottenuto notevoli risultati nella preparazione degli alimenti. Capita però in diversi casi, soprattutto nel campo dei cereali, che il processo di raffinazione privi gli alimenti stessi di una sensibile quota di taluni principi nutritivi. Il prodotto finito, dal punto di vista del valore nutritivo, si presenta quindi senza equilibrio: ad una notevole presenza di carboidrati e di proteine si contrappone una carenza di vitamine, specialmente di quelle del complesso B, il che vieta che nell'organismo si realizzi la necessaria regolarità degli scambi nutritivi con perfetta armonia fra capacità plastiche ed energetiche e capacità protettive.

Gli svantaggi derivati dall'estrema raffinazione dei cereali sono da tempo all'attenzione di tecnici e studiosi. Il problema è stato variamente affrontato ed oggi si può dire che è stato risolto, almeno per quanto concerne il riso.

Un impianto pilota per l'arricchimento vitaminico del riso è entrato recentemente in funzione a Vigevano. È il primo stabilimento del genere sorto in Italia e l'iniziativa si deve all'Ente Nazionale Risi.

Il riso, se viene consumato nella sua con-

L'ARRICCHIM

dizione integrale (semigreggio), è alimento che ha buone qualità nutritive. Dopo la raffinazione, invece, il riso « bianco » si mostra più povero di principi nutritivi, specie di vitamine del complesso B, tiamina e nicotamide.

Nel centro pilota di Vigevano si procede all'integrazione delle vitamine che il riso ha perduto durante la lavorazione mediante un procedimento di cui vi diamo a grandi linee un'idea.

Il riso viene introdotto in un tamburo ruotante dotato di apparecchi spruzzatori che irrorano prima le vitamine in soluzione acquosa, poi le sostanze di rivestimento. Tali sostanze evitano le perdite dovute alla bollitura, tenuto conto del fatto che assai spesso l'acqua in cui ha bollito il riso viene gettata via.

Il cereale arricchito subisce il trattamento protettivo a base di sostanze vegetali che formano attorno al chicco una pellicola non idrosolubile — neppure in acqua bollente — ma facilmente solubile invece a contatto coi succhi gastrici.

Così vitaminizzato e protetto, il riso viene successivamente miscelato mediante dosatori elettronici di assoluta precisione, i quali ga-

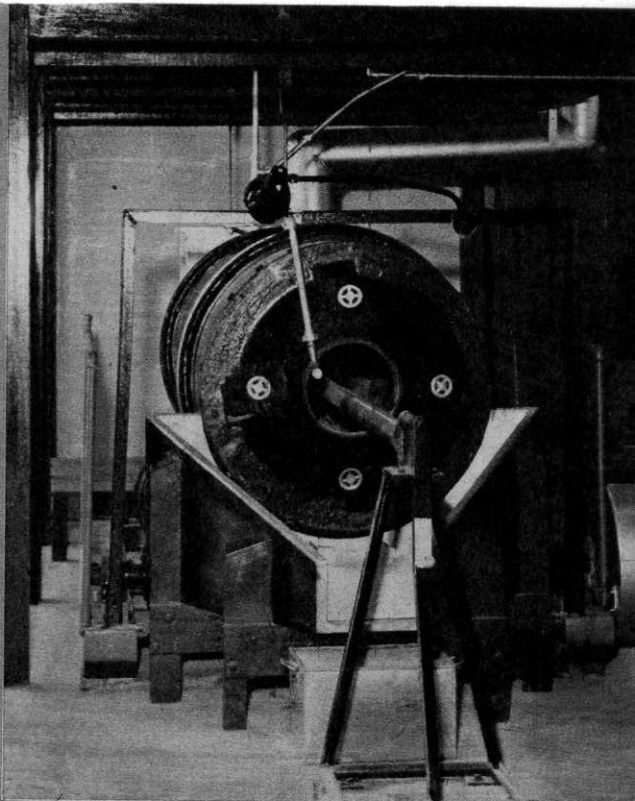
Tamburo rotante per la vitaminizzazione delle cariossidi di riso.

rantiscono la presenza nella massa di una parte di riso arricchito ogni cento parti! Va sottolineato in merito, che mentre il sistema originale «Hoffmann-La Roche» prevedeva un rapporto di arricchimento da uno a duecento, in Italia si è voluto raddoppiare la percentuale di riso vitaminizzato allo scopo di prevenire gli inconvenienti derivabili dai sistemi di cottura in uso presso di noi.

Il dosaggio di arricchimento così incrementato, assicura nel riso cotto la presenza di vitamine in quantità superiore a quella necessaria per coprire il fabbisogno dell'organismo.

Circa la stabilità e la possibilità di conservazione del riso così trattato, nello stabilimento di Vigevano si son fatte tutte le dovute prove di collaudo e per lunghi periodi (fino a 12 mesi, a temperature che hanno toccato anche i 40° e in atmosfera satura di umidità).

Il riso vitaminizzato ha requisiti che lo rendono effettivamente un prodotto di alto pre-

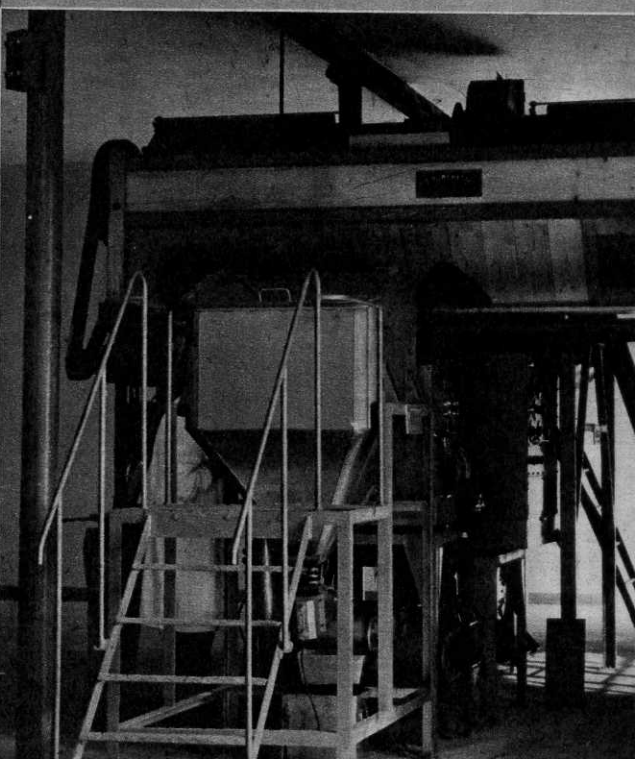


ENTO VITAMINICO DEL RISO

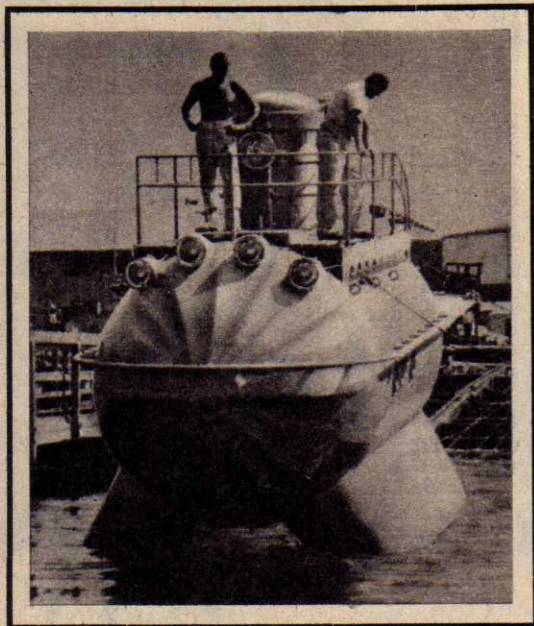
gio. Il suo aspetto generale, il colore ed il sapore, dopo la vitaminizzazione, non differiscono per nulla da quelli del riso normale e pertanto non si può verificare per esso alcuna preclusione di mercato. Inoltre la pellicola protettiva è composta di sostanze di origine vegetale perfettamente commestibili e, nel contempo, protegge la premiscela contro l'azione dell'aria e dell'umidità, permettendone, come detto prima, una buona conservazione anche per lunghi periodi. Dopo il trattamento il quadro completo di fattori vitaminici si presenta così per ogni 100 grammi di prodotto: Vitamina B 1 mg 1,453; Vitamina B 2 mg 0,033; Vitamina B 6 mg 0,120; Vitamina PP mg 11,57; Biotina mg 0,002; Acido Pantotenico mg 0,344; Colina mg 71,25.

A chiusura della nostra breve nota, vogliamo ricordare che il complesso di Vigevano è dotato anche di una serie di macchinari per l'inscatolamento e la distribuzione automatica del riso vitaminizzato, sì da valorizzare ancor più questo prodotto di largo consumo.

Miscelatore a bilance elettroniche per il dosaggio del riso vitaminizzato.



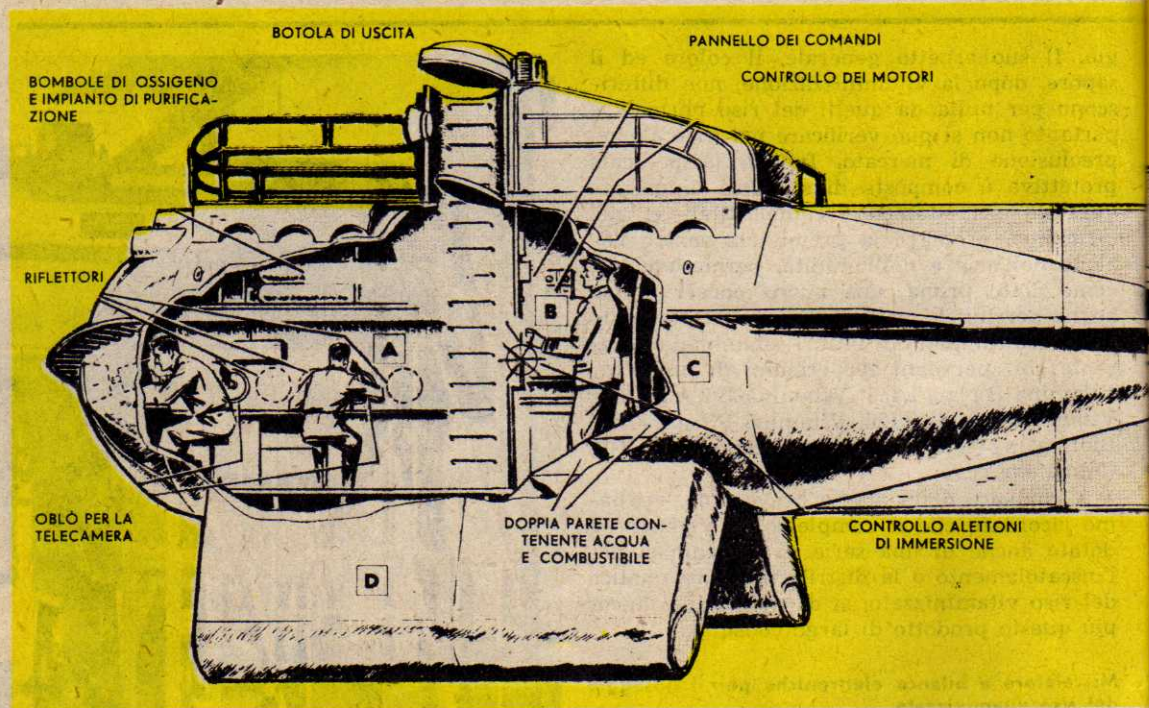
IL CETACEO



Sopra: Eccovi, visto di fronte, il « Cetaceo ». In possesso di un'autonomia di 56 chilometri, può rimanere per diversi giorni sul fondo dell'oceano adagiato su due piattelli laterali entro i quali sono installati accumulatori del peso complessivo di 7 tonn. Sotto: Disegno schematico del « Cetaceo ».

Al fine di studiare le condizioni di vita degli esseri che popolano gli abissi marini, è stato costruito un sottomarino di 50 tonnellate. « Cetaceo » è il suo nome ed esso è capace di navigare a profondità che superano il chilometro e mezzo. Il « Cetaceo » è in possesso di un'autonomia di 56 chilometri e può rimanere per diversi giorni sul fondo dell'oceano adagiato su due specie di piattelli entro i quali sono installati accumulatori del peso complessivo di sette tonnellate. Lo scafo è costituito da due pareti in grado di sopportare pressioni equivalenti a quelle rilevabili a circa otto chilometri di profondità. Lo spazio compreso fra le due pareti è sfruttato per contenere 7570 litri di combustibile impiegato per azionare il motore diesel della potenza di 150 HP di cui è dotato il sottomarino.

Il « Cetaceo » misura 12,49 m, ed i suoi congegni di guida non differiscono da quelli impiegati sugli aerei: un timone ed alettoni installati nella parte posteriore, dietro l'elica. La velocità che tale nave raggiunge è di nove nodi orari alla superficie, mentre in immersione è di sette nodi.



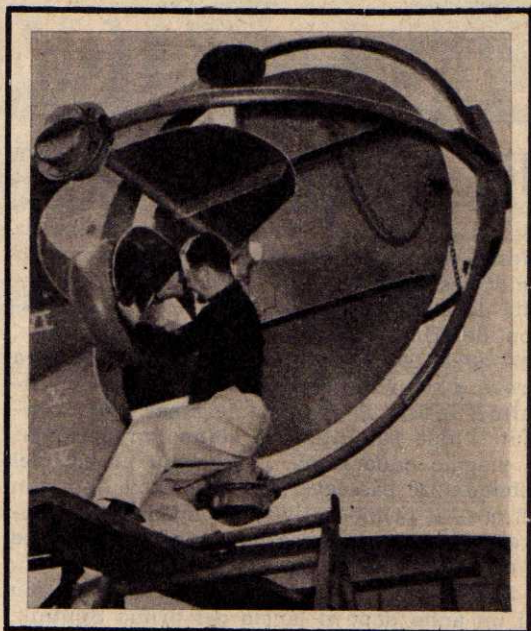
D'ACCIAIO

Il nuovo sottomarino è dotato di potenti riflettori per illuminare il fondo del mare durante le esplorazioni e per fotografare su pellicole a colori gli impreveduti aspetti del mondo sottomarino. Includendo i fotografi l'equipaggio della nave si compone di 5 o 6 persone.

Per quanto concepito per consentire riprese fotografiche ad elevate profondità, il « Cetacean » potrebbe essere impiegato per investigazioni sottomarine di vario genere. Questo è il parere dei tecnici ed in particolare di Edmund Martine, l'inventore del « Cetacean ». Edmund Martine, già ideatore di grandi campane di immersione ampiamente usate oggi-giorno, ha sfruttato le sue ampie conoscenze in materia in modo da assicurare alla sua nuova costruzione tutte quelle caratteristiche da consentirle di resistere alle alte pressioni.

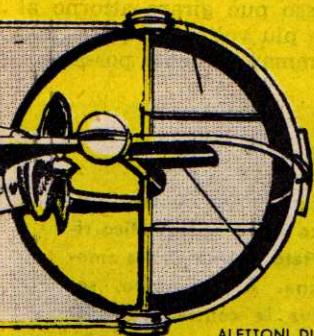
Si dice che il « Cetacean » sia il primo mezzo ad autopropulsione che sia stato appositamente costruito per le esplorazioni sottomarine.

Attualmente sottoposto a prove di collaudo, il « Cetacean » sarà quanto prima calato nel mare delle Bahamas.

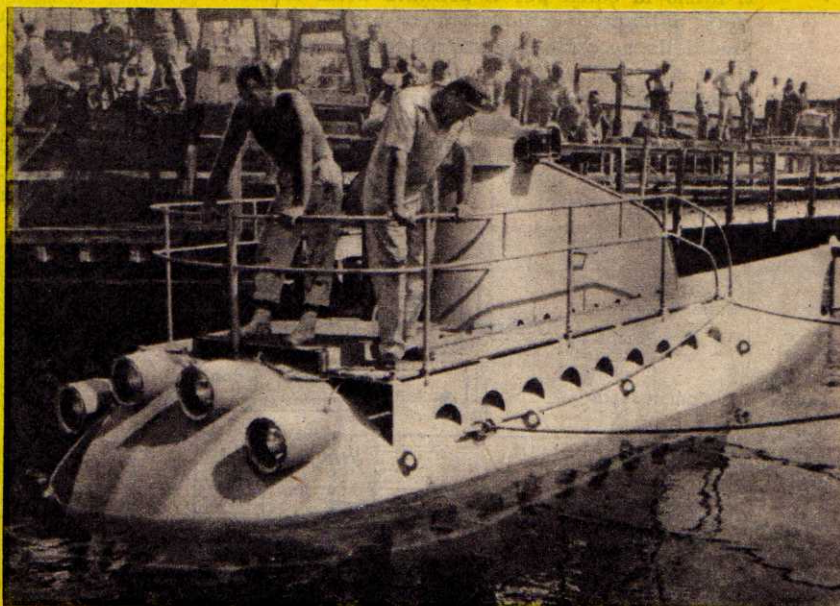


Edmund Martine (foto sopra) inventore del « Cetacean », intento a verificare l'elica del suo sottomarino. Sotto: Il « Cetacean », sta per essere sottoposto ad una prova di collaudo. La velocità che esso può raggiungere è di nove nodi orari in superficie, mentre in immersione è di sette nodi.

TIMONE



ALETTONI DI IMMERSIONE



L'AEREO ATOMICO SOVIETICO

Fra pochi anni la scienza sovietica avrà superato la scienza occidentale in quasi tutti i campi. » Questa predizione allarmante, dice il giornale « News-week », non viene da Mosca, ma è stata formulata da due scienziati dell'Ovest: il fisico Luigi Alvarez, dell'Università di California, e l'atomico Kurt Mendhelson, dell'Università di Oxford. « A meno che », essi aggiungono, « non si cambi sistema ». Fra breve i russi ci daranno nuovi motivi di allarme, insiste il settimanale americano. Lanciati i due satelliti, essi stanno preparando: il viaggio nella Luna, l'aereo più grande del mondo (220 passeggeri, Mosca-Nuova York in 12 ore), il primo velivolo atomico e una centrale di energia nucleare, capace di dare luce e calore ad una intera città.

Sofferamoci sull'aereo atomico. Poco più di un anno dopo il lancio del primo Sputnik, incominciarono a circolare relazioni che spiegavano come i russi stessero sperimentando segretamente il primo aeroplano atomico. Forse, mentre state leggendo queste righe, Mosca può avere già proclamato ufficialmente la notizia. Se così è o se la conferma si attende presto, un'altra meravigliosa vittoria tecnologica sugli Stati Uniti sarà riconosciuta ai russi, virtualmente per difetto. Quando infatti iniziò la corsa per il primato della costruzione dell'apparecchio atomico, subito dopo la fine della seconda guerra mondiale, gli Stati Uniti avevano ogni opportunità di conquista.

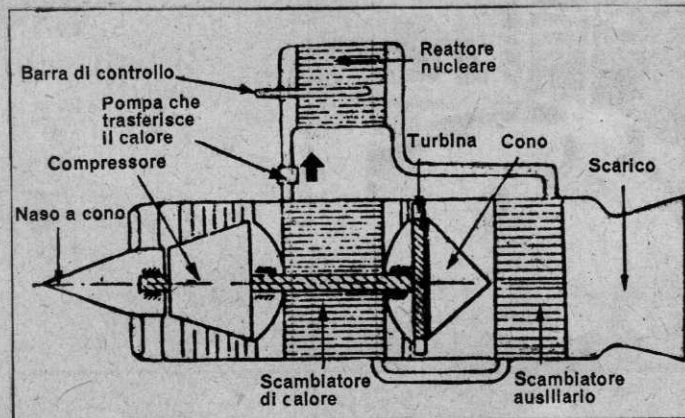
Oggi dopo tredici anni e dopo aver speso una somma pari a lire 455 miliardi, essi non sono ancora riusciti a realizzare un apparecchio atomico. E non è che la meta sia vicina: si parla di ancora tre, quattro anni...

in cantiere!

Stando alla descrizione fattane da un importante giornale americano, l'aereo atomico russo non sarebbe per nulla una fantasia, ma un ben definito prototipo militare.



L'aereo atomico russo non è per nulla una fantasia ma un impressionante prototipo militare, stando alla descrizione fattane da un importante giornale americano. Il periodico « Aviation week », descrisse l'aereo, visto dagli osservatori di Western sopra Mosca e a terra, come un bombardiere con le ali a forma di delta, lungo circa 60 metri con un'apertura d'ali valutata a 20 metri e di un peso approssimativo di 130 tonnellate. Si dice che sia potenziato essenzialmente da due motori atomici a turbogetto, già definitivamente sperimentati, e da altri due del tipo convenzionale, che saranno in un tempo successivo sostituiti da due motori a propulsione atomica. Ciò che fa dell'aeroplano atomico un'arma militare rivoluzionaria e potentissima è la sua autonomia di volo praticamente illimitata. Senza bisogno di fermarsi esso può girare attorno al globo terrestre più e più volte. Da qui si può comprendere quale immane potenza possa rac-



Schema di un motore atomico di aereo sovietico riportato da una rivista americana. A commento, seguiva la constatazione di una indiscussa superiorità (in questo campo) della scienza russa nei confronti di quella americana.



Ali a delta con apertura di 20 metri, lunghezza circa 60 metri e peso approssimativo di 130 tonnellate: ecco come dovrebbe essere l'aereo atomico sovietico. Esso sarebbe azionato da due motori atomici a turbogetto e da altri due del tipo convenzionale.

chiudere in sé una formazione di aerei atomici. Coi missili a grande distanza lanciati nell'aria, questa armata aerea potrebbe provocare in qualunque momento la sorpresa di uno scontro nucleare sopra centri militari, industriali e sulla popolazione stessa. Poi piombando improvvisamente sopra le difese paralizzanti, potrebbe liquidare i bersagli superstiti di punto in bianco.

Parliamo del motore atomico

Condizioni necessarie per realizzare gli aerei atomici sono i motori atomici. Due tipi possibili, entrambi sotto sviluppo negli Stati Uniti, applicano la stessa idea base: un reattore con combustibile di uranio, o una fornace atomica, sostituisce una fiamma per scaldare la corrente d'aria che precipita attraverso un turbogetto e così produce una forza propulsiva. Nel caso del motore più semplice, la corrente d'aria fluisce in linea retta per mezzo del reattore ardente. Poiché l'aria rigettata fuori dal tubo della coda è radioattiva, viene chiamata lo « sporco » dell'aereo atomico. (Un nome più educato: ciclo diretto.) Poiché la radioattività è estremamente breve, lo scappamento non contaminerà l'atmosfera. Questa radioattività non danneggerà nemmeno le persone le quali siano lontane a sufficienza per non essere bruciate dal calore. Ma la polvere fuoruscita dal lancio, assorbita per mezzo del motore, potrebbe conseguire una radioattività prolungata, e causare una seria contaminazione ritornando indietro. È necessario perciò uno spruzzo di acqua oppure liberare la polvere prima di lasciarla uscire.

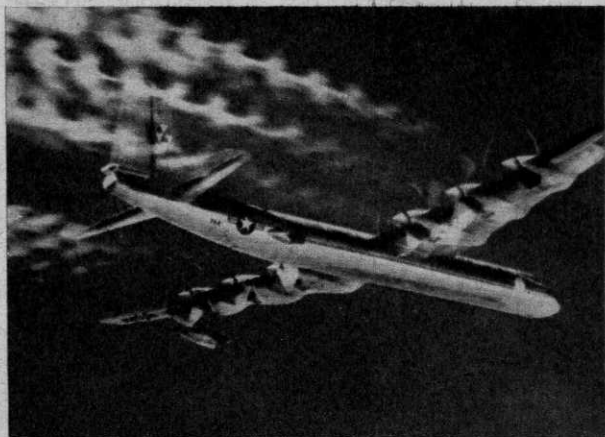
Lo schema alternato trasporta il calore di

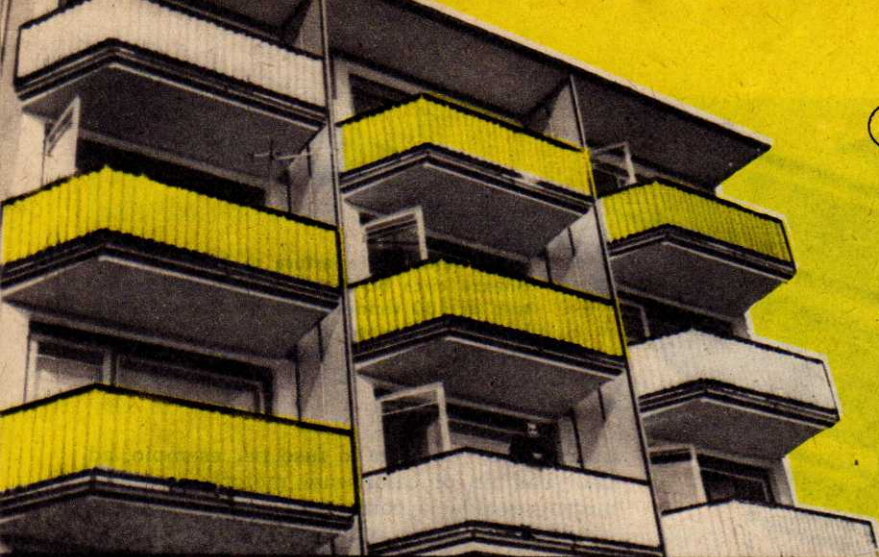
un reattore, con metallo fuso per esempio, ad uno scambio di calore nel motore; e questo mezzo riscalda la corrente d'aria. Questo è il « pulito » dell'aereo atomico. (Un altro nome: ciclo indiretto.)

Il motore del « ciclo diretto » dell'aereo atomico risulta essere uno dei più nuovi negli Stati Uniti, come forse anche nella Russia, il cui aereo atomico riportato si dice che abbia un motore a « ciclo diretto ».

Nella realizzazione di un aereo atomico si impone poi un grosso problema che riguarda gli uomini dell'equipaggio. Un riparo deve proteggerli dalla radioattività di un reattore di circa 300.000 Kw o più, una forza, questa, capace di illuminare una intera città. Senza protezione, essa potrebbe rappresentare un serio pericolo per una persona che disti da essa anche più di un miglio. Si capisce perciò facilmente come il peso di un aereo atomico sia condizionato al peso del riparo che ha la importante funzione di salvaguardare l'incolumità dell'equipaggio.

Questo B-36 debitamente modificato, ha compiuto 47 voli con un reattore atomico di 1000 kw. Ma tale reattore non serviva ad azionare l'aereo, bensì a consentire uno studio delle varie strutture di protezione da applicarsi ai futuri aerei atomici.





⑥

Edilizia

Varie sono nell'edilizia, le possibilità di impiego delle materie plastiche. Nella foto, rivestimenti di balconi.

PICCOLA ENCICLOPEDIA DELLE MATERIE PLASTICHE

Abbiamo già accennato allo sviluppo che le materie plastiche stanno incontrando nell'arredamento della casa moderna (vedi ns. servizio sul numero di aprile c.a.); analogo sviluppo lo si riscontra anche nell'edilizia moderna. Infatti anche in questo campo si sono prospettati dei problemi tecnici: alleggerimento delle strutture portate per diminuire il sovraccarico degli elementi portanti dell'ossatura e conseguente riduzione dell'entità delle fondamenta. Le materie plastiche hanno permesso la risoluzione di una buona parte di questi problemi.

LE COPERTURE: in questo settore si sono risolti due importantissimi problemi: quello

della completa impermeabilizzazione e quello della trasparenza.

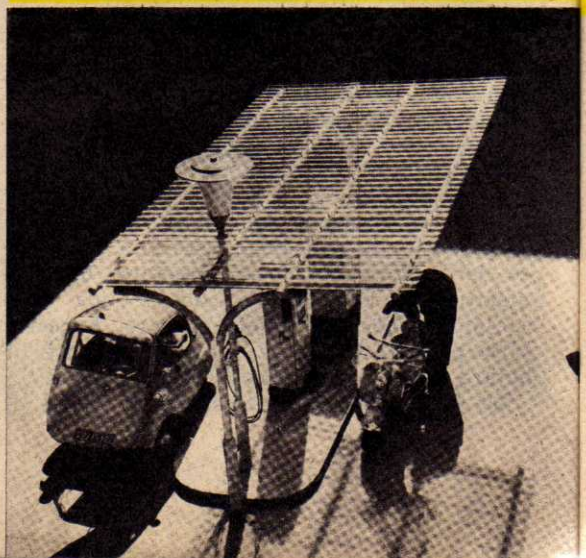
La completa impermeabilizzazione la si è ottenuta costituendo uno strato intermedio della copertura oggi in uso, con un foglio di polietilene che crea così una barriera insormontabile a qualsiasi infiltrazione.

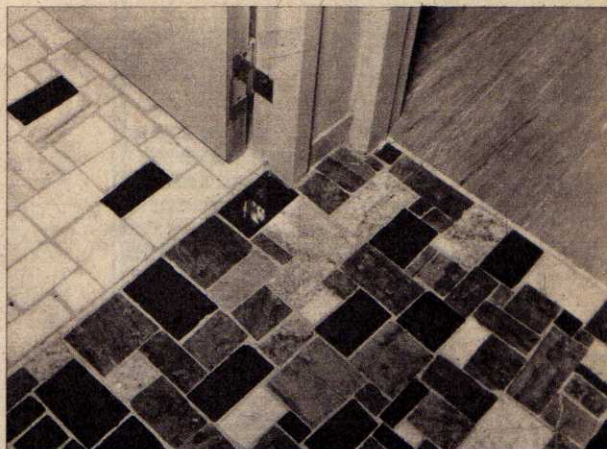
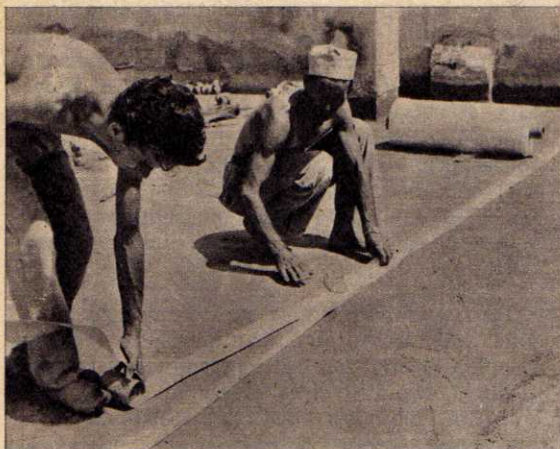
Generalmente vengono impiegati fogli di uno spessore di due decimi di millimetro, di larghezza fino a 3 metri che vengono saldati tra loro sul posto per semplice applicazione di calore, usando un apparecchio simile ai comuni ferri da stiro.

La trasparenza delle coperture la si è ottenuta con i laminati di resina poliestere-fibra di vetro, che vengono fabbricati a macchina in



Trasparenza cristallina con un massimo di luce chiara: ecco i vantaggi del Rohaglas XT ondulato oggi ampiamente usato per vari tipi di coperture.





Le materie plastiche nell'edilizia. A sinistra: Impermeabilizzazione di una terrazza con foglia di polietilene. A destra: Pavimento di tipo Palladiano realizzato con resine poliestere e spezzoni di marmo.

lastre continue piane e ondulate di lunghezza praticamente illimitata e della larghezza di 2 metri circa. Il tipo più comune è a ondulazione curvilinea costante, tipo lamiera zincata o tipo « eternit », col passo di mm 152, spessore MM. 52.

Il laminato di tale tipo pesa kg 2 per mq e l'importanza di questa eccezionale leggerezza è enorme perchè permette una notevole riduzione delle strutture di sostegno e conseguente risparmio economico.

ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO: le materie plastiche espanse sono il coibente più leggero che esista oggi. Le resine più usate sono il cloruro di polivinile, l'ureica, il polistirolo.

Queste materie plastiche espanse si trovano in commercio sotto forma di lastre, mattonelle, pannelli in modo da semplificare la posa in opera.

TUBAZIONI: anche in questo settore dell'edilizia le materie plastiche si sono introdotte validamente con le loro peculiari proprietà: leggerezza, infrangibilità, resistenza massima alle cause di corrosione e deterioramento, elasticità, resistenza meccanica, facilità ed economia della posa in opera, durata. Per averne una migliore idea, basti pensare che contro il peso specifico delle materie plastiche che in genere è inferiore a 1,5, abbiamo i 7,25 della ghisa e gli 11,34 del piombo.

A sinistra: Una elegante e razionale pavimentazione in polivinilcloruro della Soc. Flexa di Milano. A destra: Copertura di un grande capannone realizzata con lastre ondulate di poliestere con rinforzo vetroso.





Sopra: Il grattacielo Galfa di Milano nella cui realizzazione hanno trovato vasto impiego le materie plastiche. Sotto: Una sezione della vetratura, composta di 150 cupole in Rohaglas, del tetto della Cassa di Risparmio di Osnabrück.



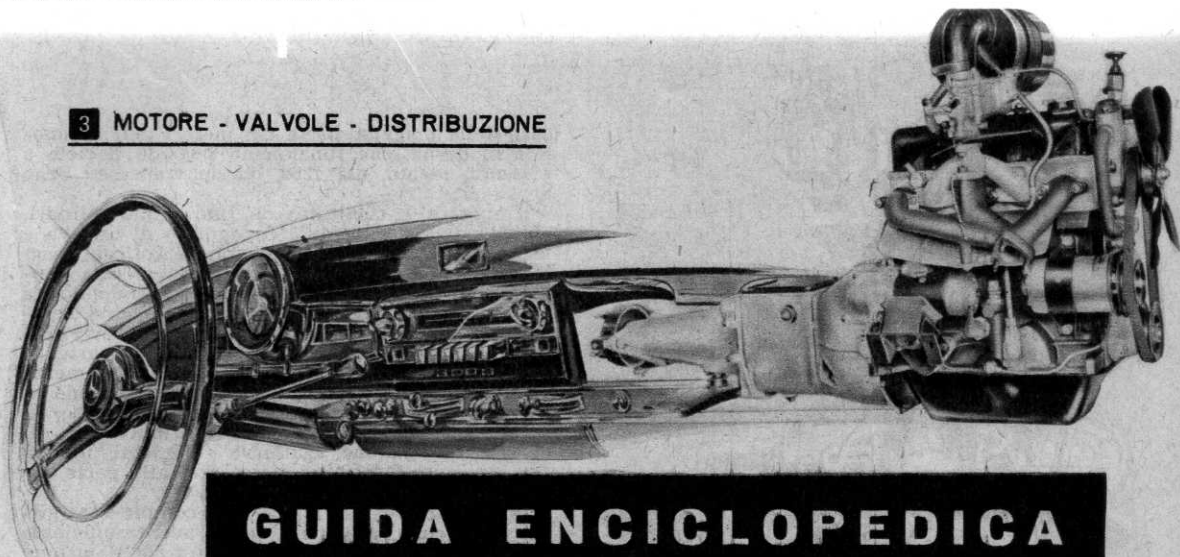
Le tubazioni vengono fabbricate con cloruro di polivinile rigido, non plastificato. I tubi di cloruro di polivinile ottenuti per estrusione, non conferiscono alcun odore o sapore all'acqua. La termoplasticità della resina permette di curvare i tubi e di modellarli a volontà, previo rapido riscaldamento mediante una comune lampada a benzina o altra sorgente di calore; lo stesso procedimento permette di sagomare i giunti e stabilire i raccordi.

PAVIMENTI: anche in questo impiego le resine policloroviniliche hanno risolto i diversi problemi: effetto estetico, afonicità, coibenza termica, rapidità della messa in opera, facile pulitura, massima elasticità, resistenza all'usura, basso costo.

INFISSI: notevole affermazione hanno avuto gli avvolgibili in materia plastica che presentano le seguenti caratteristiche: eliminazione di tutti i difetti dei serramenti in legno; garanzia di funzionamento e durata praticamente illimitati; eliminazione della verniciatura, poichè i prolatti di cloruro di polivinile vengono prodotti nel colore voluto, presentano una superficie liscia e brillante, conservano sempre le loro proprietà estetiche. L'impiego delle materie plastiche nella costruzione delle porte è invece in ritardo per l'alto costo degli stampi e il lento ammortamento che ne deriva. Le porte vengono fabbricate in genere con strutture a sandwich: una parte interna costituita da materia plastica espansa o da un alveare di carta impregnata con resina fenolica liquida; le superfici esterne sono costituite da pannelli di laminati melaminici oppure da carte impregnate con resine poliesteri o fenoliche.

RIVESTIMENTI DEI MURI: ancora una volta le materie plastiche hanno fornito i materiali nuovi per questi rivestimenti. L'applicazione più diffusa sono le piastrelle di polistirolo che prodotte secondo l'estro creativo degli architetti e decoratori trovano impiego non solamente nei bagni e nelle cucine ma si adattano anche per altri ambienti: mense, locali di ritrovo, stabilimenti, negozi.

Altre applicazioni meritano menzione, anche se non hanno trovato ancora un largo impiego. Nella fase costruttiva degli edifici di cemento armato si possono impiegare « casseforme » recuperabili, costituite da elementi stampati di resina fenolica rinforzata con ritagli di tela. Le resine silconiche, applicate a spruzzo, trovano utile impiego in tutti i casi in cui si renda necessario un trattamento « idrorepellente » delle opere murarie.



GUIDA ENCICLOPEDICA DELL'AUTO

La diversità delle fonti di energia ha fatto esitare per molto tempo i ricercatori che si erano assunti il compito di scegliere quelle che permettevano di essere frequentemente adoperate e che potevano venir immagazzinate con facilità. Il calore doveva aver la meglio, e perciò sono state accolte quelle sostanze che sono in grado di liberare una maggior quantità di calore. Altre forme di energia, come il vento, l'elettricità, ecc., hanno avuto degli adepti fedeli, i cui seguaci periodicamente rivendicano la fondatezza delle loro teorie in occasione delle carestie del carburante tradizionale. Per generare energia meccanica, si deve impiegare il calore per aumentare la pressione d'una massa gassosa. La pressione crescente, così sviluppata in un cilindro, una delle estremità del quale è mobile, diventa una forza direttamente trasferibile, e soprattutto adattabile alle particolari esigenze dell'automobile.

Al posto del vapore, si utilizza il risultato della combustione di un corpo, solido o liquido, che, bruciando a contatto con l'aria, aumenta di volume al che, logicamente, consegue un aumento di pressione. In una macchina a vapore, si aumenta la pressione del vapore riscaldandolo in un elemento accessorio, che è la caldaia. Il vapore così compresso viene immesso poi nei cilindri. In un motore di automobile, l'esplosione che segue la combustione di un miscuglio di carburante e d'aria si forma nel cilindro stesso e viene utilizzata direttamente.

Il pistone che è contenuto nel cilindro riceve la spinta causata dallo scoppio e la trasmette a organi meccanici che trasformano il movimento alternativo in movimento rotatorio.

Il motore a 4 tempi

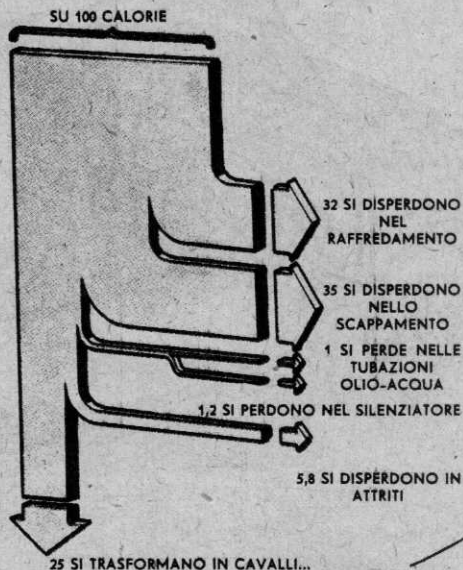
Un motore a scoppio aspira una massa di gas, gli fa subire una serie di trasformazioni, e la restituisce dopo averne ricavato il beneficio di una potenza meccanica utilizzabile. Il complesso di tali operazioni costituisce il « ciclo ».

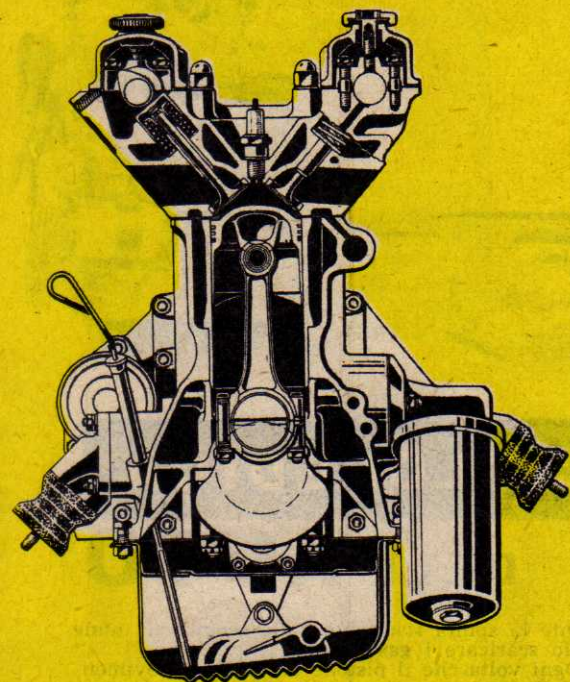
In un motore a benzina, il ciclo consiste nell'aspirare aria, nel mescolarla con benzina, nel comprimere la miscela così ottenuta nel cilindro, nell'accenderla e nell'utilizzare meccanicamente

la spinta risultante dallo scoppio, e infine nello scaricare i gas bruciati.

Ogni volta che il pistone compie un movimento dall'alto in basso, nel cilindro, si dice che esso compie un « tempo ». Quindi ci sono due tempi per ogni giro completo dell'albero a gomito. Quando il ciclo completo di cui abbiamo parlato ha luogo in un solo giro dell'albero si dice che il motore è « a 2 tempi ». Se occorrono 2 giri, si dire che il motore è « a 4 tempi ». Tale è il

il bilancio del funzionamento di un motore a pistoni, sia pure il più moderno e perfezionato, non è tutto sommato molto brillante. In generale, infatti, più dei $\frac{2}{3}$ dell'energia vanno perduti; il valore delle perdite lo abbiamo riassunto in questo grafico, specificandone anche dove avviene lo spreco.





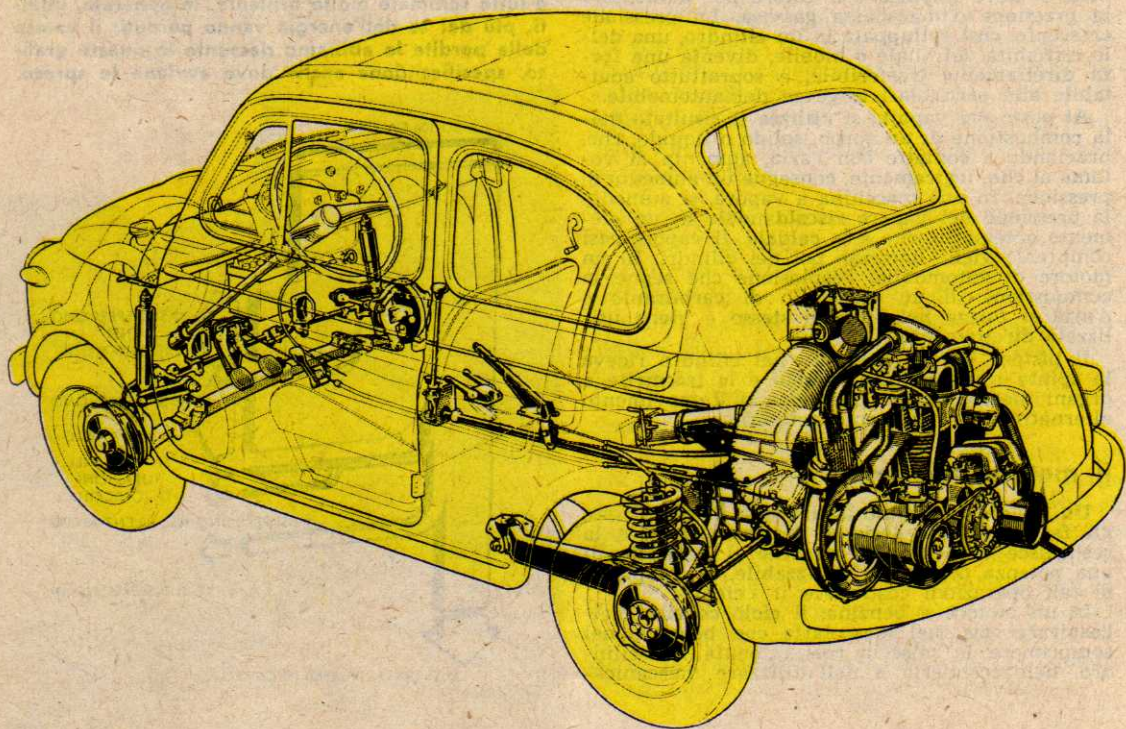
caso della maggior parte dei motori dell'automobile moderna, che funzionano secondo il ciclo a 4 tempi, ideato, nel 1862, da un francese: Beau de Rochas.

Il motore è costituito da uno o più cilindri, chiusi ad una estremità. In ognuno di essi va e viene il pistone. Questo pistone è collegato con la manovella dell'albero motore da un'asta rigida, chiamata biella. Se il pistone, scendendo, fa ruotare la manovella di un mezzo giro, si comprende come, reciprocamente, si possa far ritornare il pistone nella sua posizione di partenza facendo ruotare la manovella di un altro mezzo giro, nello stesso senso. È quello che succede in un motore, e a tale fine si applica all'albero un volano massiccio che, lanciato dal movimento di discesa del pistone, conserva sufficiente inerzia per riportare il pistone stesso fino alla parte superiore del cilindro.

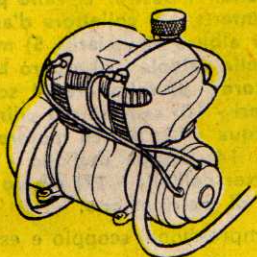
In un motore a 4 tempi, che compie due giri per ogni ciclo, il volano dovrà avere sufficiente inerzia per poter rimandare due volte il pistone in alto ed una volta in basso. Dati questi principi, il motore non può dunque cominciare a girare da solo, come lo fa, per esempio, una macchina a vapore, nella quale il pistone si sposta non appena viene immerso nel cilindro il vapore sotto pressione. È perciò indispensabile avviare il motore, dopo di che il volano manterrà il movimento fino al compimento del ciclo.

Seguiamo il pistone, a partire dalla sua posizione più alta nel cilindro, cioè il punto morto superiore. Il ciclo incomincia con la discesa del pistone, e in un primo tempo pistone e cilindro funzionano come una siringa. Attraverso una valvola viene aspirata l'aria che viene mescolata con benzina. Quando il pistone arriva in basso, punto morto inferiore, l'aspirazione cessa, la valvola si chiude, e il pistone risale comprimendo nel cilindro la miscela di aria e di benzina. Al

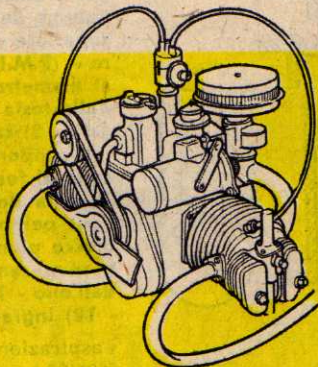
Sopra: Sezione trasversale del motore della Giulietta Alfa-Romeo. Sotto: Vista prospettica degli organi della 500 Fiat.



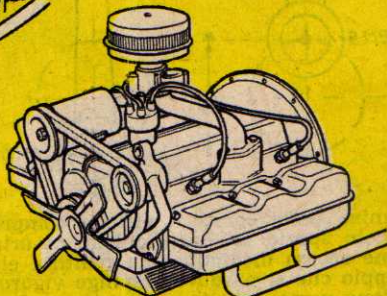
2 CILINDRI AFFIANCATI



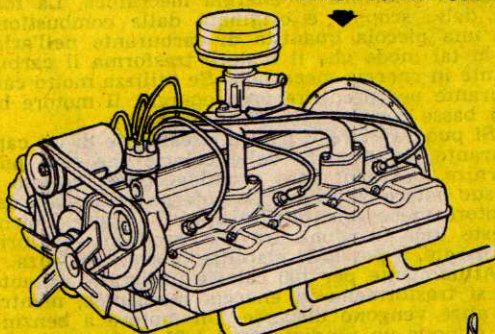
2 CILINDRI CONTRAPPOSTI



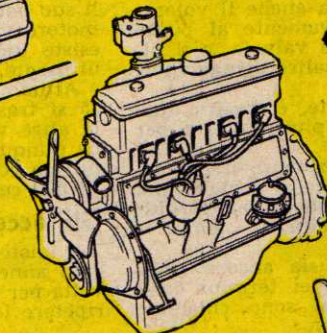
4 CILINDRI CONTRAPPOSTI



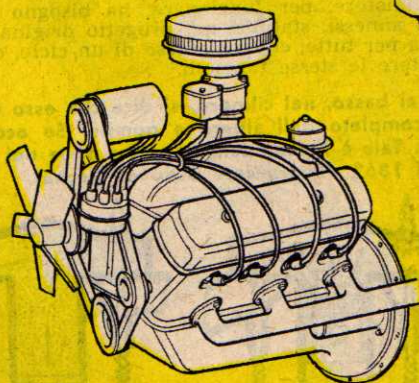
6 CILINDRI CONTRAPPOSTI



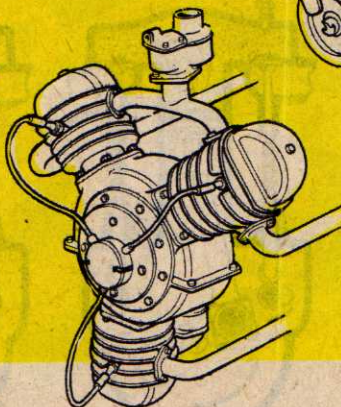
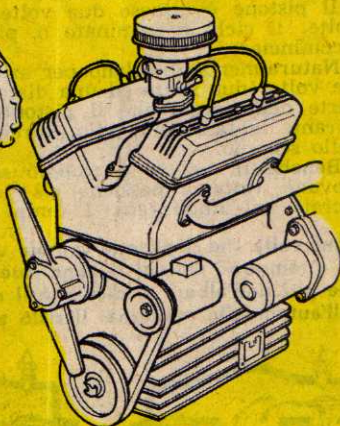
4 O 6 CILINDRI IN LINEA



6 O 8 CILINDRI A V

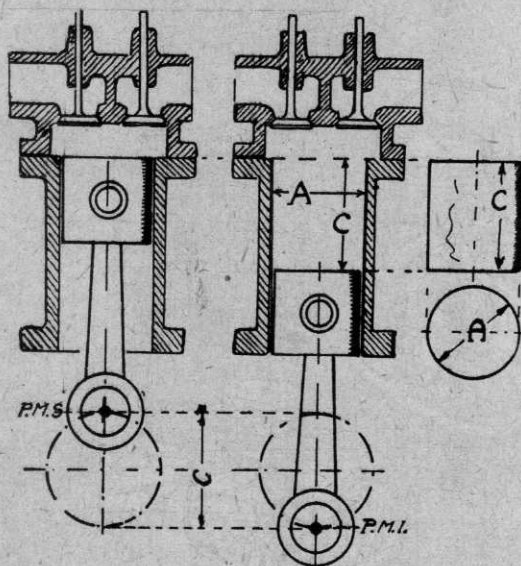


4 CILINDRI A V



3 CILINDRI A STELLA

Ecco raggruppati in questa pagina, i rappresentanti di ognuna delle grandi famiglie dei motori a pistoni. La scelta del numero e della disposizione dei cilindri, dipende tra l'altro dallo spazio a disposizione del motore e dai canoni dell'equilibratura. Poichè le vetture moderne hanno delle carrozzerie sempre più abbassate e aerodinamiche si può prevedere facilmente che i motori «piatti» avranno un buon avvenire.



A sinistra: Questo schema indica cosa si intende per « alesaggio » (A), corsa (C). La cilindrata è il volume del cilindro compreso fra il « punto morto superiore » (P.M.S.), ed il « punto morto inferiore » (P.M.I.). Si nota anche che la corsa è uguale al diametro della circonferenza percorsa dal centro della testa di biella. A destra: 1) vano per la candela - 2) copripunteria - 3) collettore d'aspirazione - 4) supporto per albero bilancieri - 5) molle e ranelle di fermo della valvola - 6) albero bilancieri - 7) testa del motore - 8) collettore di scarico - 9) tiges per bilancieri - 10) camicia del cilindro - 11) blocco pompa acqua - 12) blocco motore - 13) albero a camme - 14) pompa dell'olio - 15) filtro dell'olio - 16) carter dell'olio - 17) albero a gomito - 18) ingranaggi di distribuzione.

« aspirazione, compressione, scoppio e espansione, scarico ».

Un motore è anzitutto un trasformatore di energia calorifica in energia meccanica. La forza dello scoppio è originata dalla combustione di una piccola quantità di carburante nell'aria; è in tal modo che il motore trasforma il carburante in energia meccanica. Se utilizza molto carburante per produrre poca energia, il motore ha un basso rendimento, e viceversa.

termine della corsa, il pistone comprime in un piccolo spazio, la miscela benzina-aria la quale viene accesa mediante una scintilla elettrica. Lo scoppio che si produce respinge vigorosamente il pistone verso il basso e rilancia anche il volano. Quando il pistone arriva nuovamente al punto morto inferiore si apre un'altra valvola, e il pistone spinto dal volano, nel risalire spinge fuori dal cilindro i gas bruciati.

Il pistone è disceso due volte, è risalito due volte: il ciclo è terminato o, piuttosto, sta per ricominciare.

Naturalmente il volano per azionare il pistone tre volte (due salite ed una discesa) preleva una parte dell'energia che il pistone gli ha fornito durante la fase (o meglio, durante il « tempo ») dello scoppio.

Benchè il motore a scoppio sia ancora assai giovane, tuttavia possiede già dei termini consacrati nel linguaggio. I tempi sono chiamati

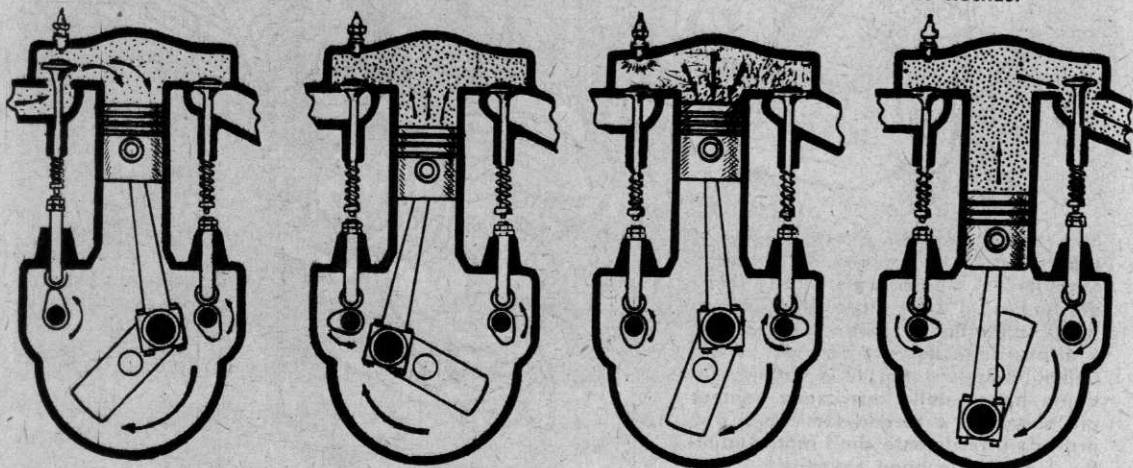
Ogni volta che il pistone compie un movimento dall'alto al basso, nel cilindro, si dice che esso compie un « tempo ». Quindi ci sono due tempi per ogni giro completo dell'albero a gomito. Se occorrono due giri dell'albero si dice che il motore è a « 4 tempi ». Tale è il caso della maggior parte dei motori dell'automobile moderna. Il ciclo a 4 tempi fu ideato nel 1862 dal francese Beau de Rochas.

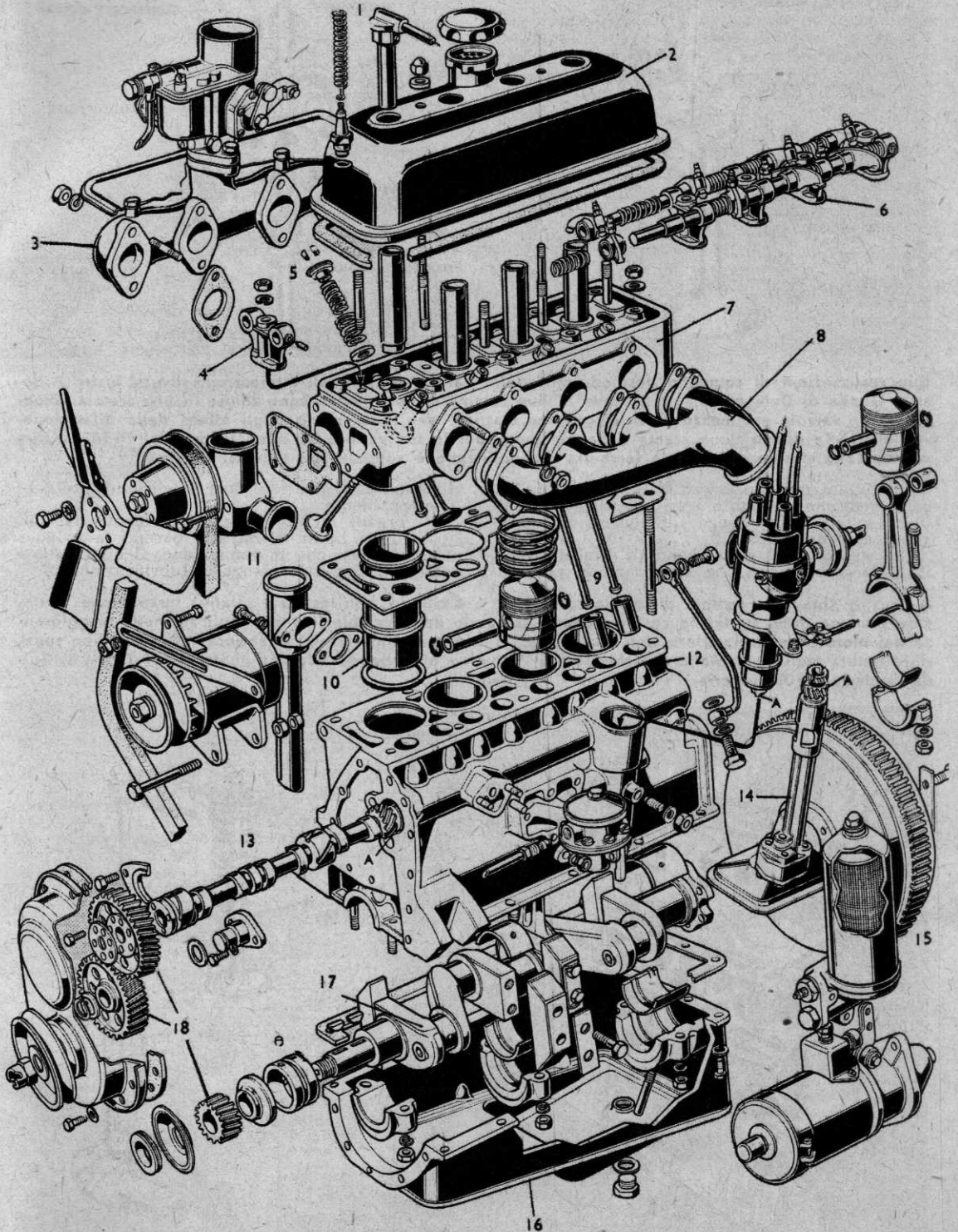
Si può valutare il potere riscaldante di un carburante dal numero delle calorie che esso può fornire, per ogni litro o chilogrammo: questo è il suo potere calorifico. La potenza sviluppata dal motore viene misurata in cavalli vapore. Poichè esiste una relazione tra CV prodotti e calorie utilizzate, è possibile stabilire una equivalenza.

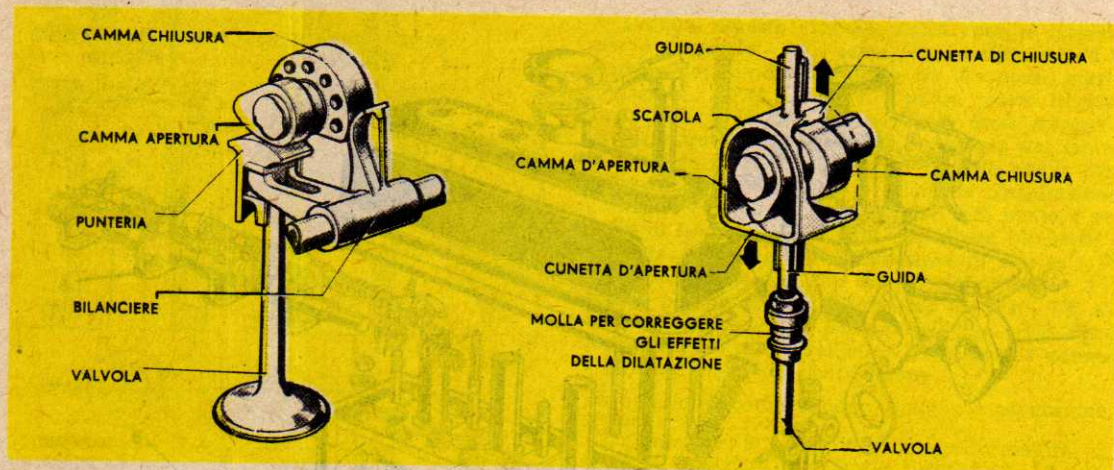
Attualmente per 100 calorie utilizzate, soltanto 25 si trasformano in energia meccanica, mentre le altre vengono disperse. Un motore a benzina ha dunque un rendimento del 25%. In certi motori a combustione il rendimento raggiunge il 30 per cento.

Gli accessori

Il motore, per funzionare, ha bisogno di organi annessi, stabiliti nel progetto originale una volta per tutte, che, nel corso di un ciclo, devono ripetere le stesse funzioni.







Due realizzazioni di comando desmodromico delle valvole tra le quali intercorrono diversi lustri. A destra: Quella di Delage, del 1912, dove le due camme complementari sono chiuse in una scatola accoppiata alla valvola per mezzo di un dispositivo elastico, per tener conto degli effetti della dilatazione. A sinistra: La disposizione creata dalla Mercedes per le sue vetture da competizione del 1954. Le due camme sono sfasate di 90° e la forchetta a angolo retto è solidale alla valvola.

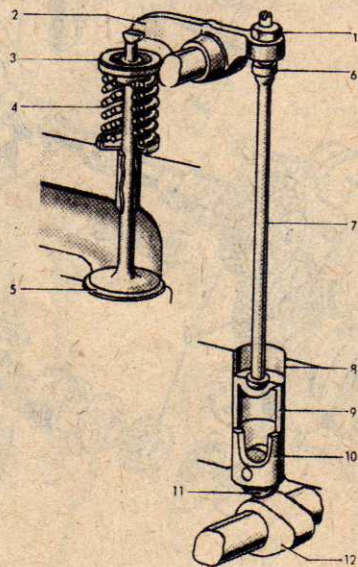
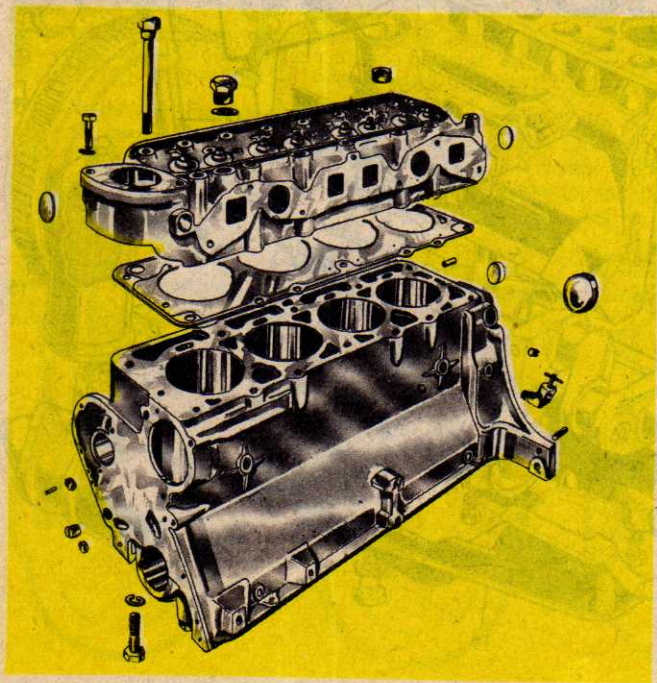
Gli organi possono essere statici o mobili. Ma, come vedremo in seguito, sono i pezzi inerti quelli nei quali hanno luogo i fenomeni più complessi e meno conosciuti.

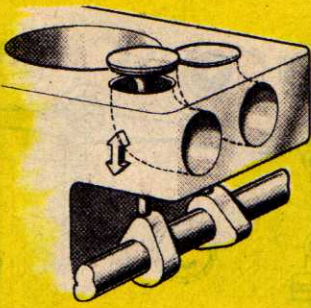
Gli organi statici sono i condotti di aspirazione, il (o i) carburatore, che assicurano la prepara-

zione della miscela esplosiva, e le condutture dello scappamento.

Gli organi mobili, indipendentemente dal pistone, dalla biella e dall'albero sono le valvole e i vari pezzi che le comandano, il distributore dell'accensione e la pompa di lubrificazione.

A sinistra: Una vista esplosa di un blocco motore, a 4 cilindri, con testata e relativa guarnizione. A destra: Insieme delle parti che costituiscono il comando delle valvole in testa applicato nella maggioranza dei motori moderni. Riferimenti alla figura: 1) Registro punteria - 2) Bilanciere - 3) Scodellino superiore tenuta molla - 4) Molle di richiamo - 5) Valvola - 6) Appoggio registro punterie - 7) Tige - 8) Guida - 9) Scodellino inferiore tenuta molla - 10) Punteria - 11) Rullino - 12) Camma.





Nei motori di semplice concezione, le valvole si trovano immediatamente al disotto delle camme che le comandano. Esse sono perciò nel blocco-motore e a fianco dei cilindri: ecco perchè si dicono « laterali ».

Le valvole e i loro comandi

Le valvole hanno il compito di lasciar entrare al momento giusto la miscela di benzina e di aria, di conservarla nel cilindro durante lo scoppio e poi di lasciar scaricare i residui della combustione dei gas.

Abbiamo visto che queste due operazioni hanno luogo durante il periodo di due giri completi. L'aspirazione ha luogo ogni due giri, come pure lo scarico. Ne consegue che le valvole dovranno venir comandate secondo una cadenza, che è la metà di quella dell'albero motore.

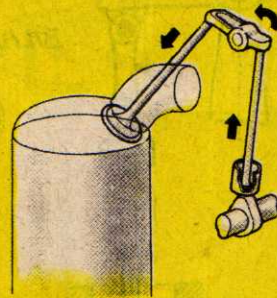
All'inizio della storia del motore, i regimi di rotazione erano sufficientemente lenti e non si verificavano disturbi causati dall'inerzia dei pezzi in movimento. Quando il pistone discendeva nel cilindro, aspirava la sua razione di gas, facendo aprire la valvola di immissione per effetto semplicemente della depressione; poi la valvola si richiudeva spinta da una molla nel momento in cui il pistone ricominciando a salire, iniziava la fase di compressione. Si possono facilmente immaginare i difetti di funzionamento di questo dispositivo, i quali si verificarono quando il regime di rotazione aumentò. Divenne così indispensabile comandare il movimento delle valvole. Poichè la loro cadenza è metà del regime del motore, è necessario impiegare un albero di comando che giri meno velocemente dell'albero motore. Questo albero porta delle sporgenze (le camme) che, girando, sollevano le valvole nel momento voluto. Le valvole sono quindi riportate a posto dall'azione di una molla.

Nei motori più semplici le valvole si trovano immediatamente al disopra delle camme che le comandano. Sono dunque nel blocco motore, a fianco dei cilindri: è per ciò che si dice il motore ha le valvole « laterali ».

Nei motori moderni le valvole si trovano nella testa e si aprono verso il basso. Il movimento alle valvole viene trasmesso mediante un bilanciere, azionato a sua volta dall'albero a camme. Il motore che monta le valvole in questo modo viene detto con valvole « in testa ».

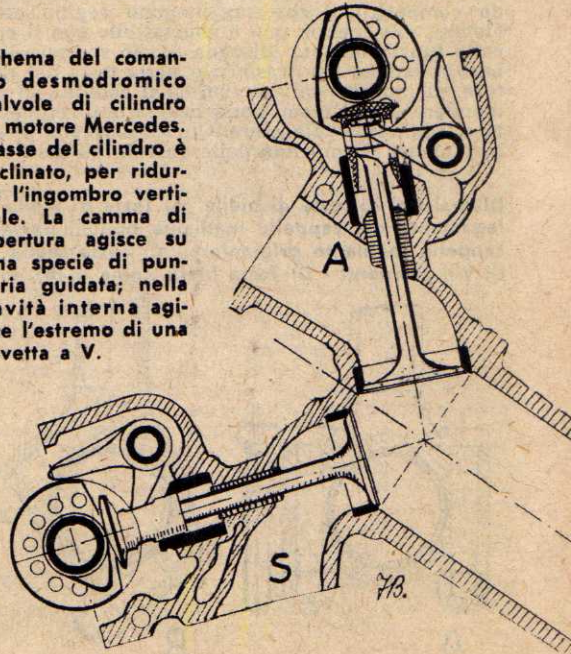
Per ragioni di semplicità costruttiva, le prime valvole a comando positivo si trovavano a fianco del cilindro. L'albero di comando, detto « albero a camme », si trovava sotto alle valvole e le comandava tramite un'asta (detta punteria), che

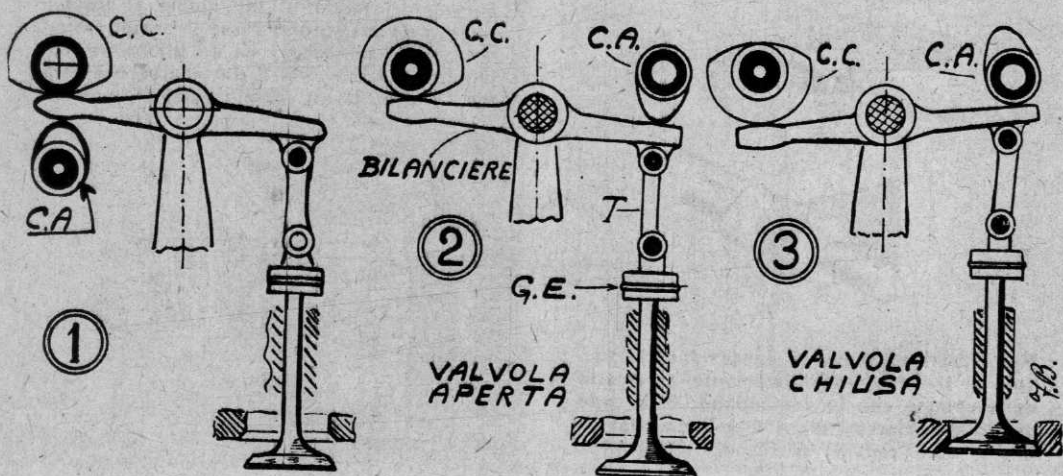
Sui motori moderni, le valvole si trovano nella testa e s'aprono verso il basso. La valvola viene comandata da un bilanciere, collegato a un'asta mossa da un'albero a camme. Questo tipo di valvole è detto « in testa ».



aveva il compito principale di assorbire lo sforzo laterale di rotazione che accompagna necessariamente l'azione di una camma. Questa punteria può venire in contatto direttamente con lo stelo della camma, oppure con un disco metallico intermedio che facilita lo scivolamento. Si rende necessario un dispositivo che permetta di regolare con precisione il gioco che deve esistere tra camma e punteria il quale è necessario in considerazione all'allungamento della valvola per l'aumento di temperatura. Se questo gioco non ci fosse, la valvola non potrebbe più appoggiare perfettamente sulla sua sede, e verrebbe a mancare la tenuta. Ma la disposizione laterale delle valvole implica che la camera di combustione abbia una forma non adatta alle elevate compressioni che sono necessarie se si vuol ottenere un

Schema del comando desmodromico valvole di cilindro di motore Mercedes. L'asse del cilindro è inclinato, per ridurre l'ingombro verticale. La camma di apertura agisce su una specie di punteria guidata; nella cavità interna agisce l'estremo di una levetta a V.





Comando positivo per chiusura valvole ottenuto attraverso un bilanciere. CA = camma apertura; CC = camma chiusura; GE = collegamento elastico. La bielletta T dovrebbe essere registrabile in lunghezza e presentare anche una opportuna elasticità rispetto alla trazione. Negli schemi 2 e 3 le due camme CA e CC sono sistemate ai due estremi opposti del bilanciere.

buon rendimento. Perciò si ritenne utile montare le valvole nella testa del motore.

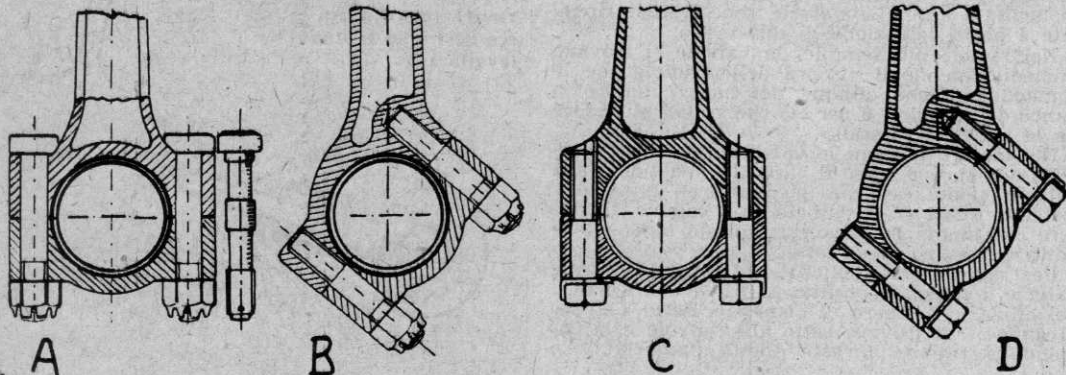
Un gambo assicura il collegamento tra la punteria e il piccolo bilanciere. Quest'ultimo porta anche un dispositivo per regolare il gioco. Si comprende come il complesso di tutti i pezzi in movimento, che costituiscono il comando camme abbia una inerzia non trascurabile. Per certi motori da competizione che raggiungono regimi assai elevati, tale inerzia non è compatibile con il corretto funzionamento. Bisogna perciò spostare l'albero a camme per trasferirlo nella testa del motore, vicino alle valvole che ha il compito di comandare. In tal modo potrà azionarle direttamente o tramite un bilanciere. Questa diversità di soluzioni per il comando delle valvole ha dato ori-

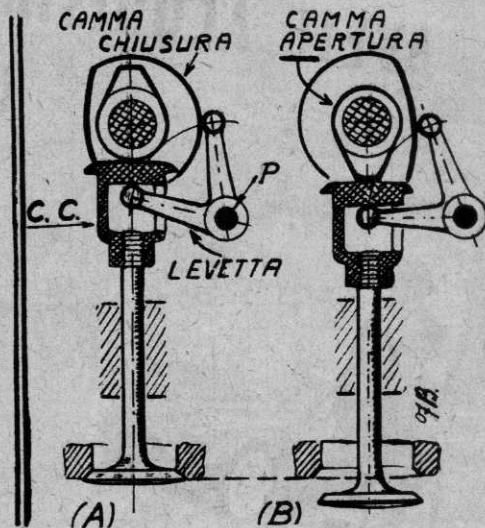
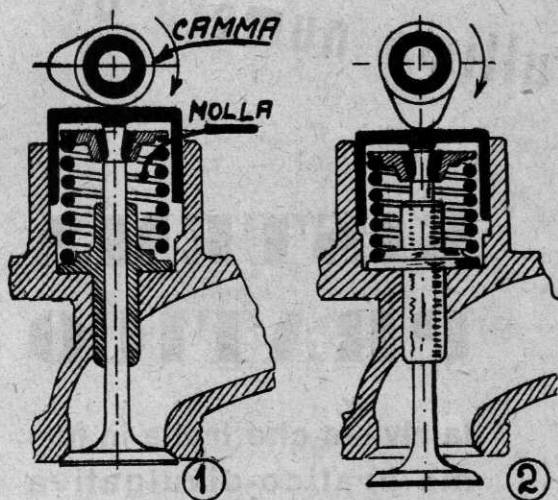
gine ad una quantità di combinazioni, ognuna delle quali corrisponde ad una particolare esigenza. La posizione delle valvole viene stabilita inizialmente, e il dispositivo che ha il compito di comandarle deve essere realizzato in modo da adattarsi alla suddetta posizione delle valvole.

I comandi desmodromici

Recentemente in certi motori da competizione sono apparsi nuovi sistemi di comando valvole. I cilindri di forte alesaggio (diametro) permettono l'impiego di valvole relativamente grandi; ma queste, anche nel caso di comando diretto, sono troppo pesanti per poter seguire fedelmente la cadenza che vien loro imposta ai regimi assai ele-

Diversi tipi di teste di bielle. A) Testa di biella divisa secondo un piano perpendicolare al gambo; collegamento del cappello mediante bulloni passanti - B) Testa biella con divisione diagonale; fissaggio del cappello mediante prigionieri - C) Testa biella come in (A), ma con fissaggio del cappello per mezzo di viti mordenti - D) Testa biella come in (B), ma con fissaggio del cappello per mezzo di viti mordenti.





A sinistra: La chiusura delle valvole mediante molle è ancora oggi il sistema preferito, grazie alla sua semplicità. A destra: Schema del sistema Mercedes per chiudere le valvole con un comando positivo, realizzato mediante una camma opportunamente profilata.

vati. Le molle di richiamo diventano insufficienti e la valvola rimbalza sulla sua sede. I movimenti non risultano sincronizzati, per cui si ha un funzionamento anormale del motore. Occorre dunque assicurare una fedeltà assoluta al movimento e non più accontentarsi di un comando positivo in un sol senso e di una molla di richiamo nell'altro senso. Si è arrivati a comandare positivamente la valvola tanto per alzarla quanto per farla ridiscendere. Questo comando, detto « desmodromico » non è una novità, ma la sua adozione da parte della Mercedes, nel 1954, e nelle motociclette Ducati ne ha rinnovato l'attualità. La valvola è solidale con un « dito » che la comanda. Essa non è più indipendente, e la molla di richiamo è soppressa. Il vantaggio di questo dispositivo non è soltanto quello di assicurare la fedeltà del movimento, in quanto il dispositivo stesso permette di aumentare considerevolmente l'apertura della valvola, ciò che migliora sensibilmente il riempimento del cilindro. Vedremo, infatti, nello studio del fenomeno dell'aspirazione e di quello dello scarico, che le valvole non si aprono esattamente nei punti morti in alto e in basso. L'apertura e la chiusura avvengono con anticipo o con ritardo allo scopo di render completo il riempimento o lo scarico; ma qualunque sia l'entità di queste variazioni, ci si serve sempre di camme per comandare l'innalzamento delle valvole. Le camme di comando sono organi di alta precisione la cui forma ha un'influenza determinante sul rendimento del motore. La concezione generale del motore è tale che si dispone di un tempo limitato per azionare una valvola e provocare l'ammissione o lo scarico dei gas.

Dal tempo di cui si dispone per l'apertura della valvola bisogna perciò dedurre la durata dei movimenti di apertura e di chiusura durante i quali l'apertura non è evidentemente totale. È appunto tale tempo di apertura totale e utile che si cerca di portare al massimo. I sistemi di aper-

tura e di chiusura delle valvole dominano la tecnica della distribuzione. Quando la camma incomincia a sollevare la valvola, lo deve fare con una certa progressione per evitare l'urto violento. Quindi si raggiunge il massimo dell'alzata, posizione corrispondente alla massima apertura della valvola, posizione questa, la quale viene mantenuta per un determinato periodo di rotazione dell'albero camme.

Quando si progetta una camma, si deve tener conto dell'accelerazione cui viene sottoposta la valvola. Non si debbono superare determinati valori, in quanto la molla alla quale è affidato il ritorno della valvola non riuscirebbe ad agire con la tempestività necessaria. Coi dispositivi di comando tradizionali si tengono generalmente tra 1000 e 5000 m/sec per secondo.

Col comando desmodromico delle valvole, il ritorno non viene effettuato mediante molle, risultando dette valvole costantemente vincolate all'organo di comando.

Il principale vantaggio di ciò è dato dalla regolarità del movimento, poiché — a meno che si rompano i pezzi — è impossibile che si verificino movimenti parassiti (rimbalzo sulla sede, ecc.). Se tale regolarità è già un considerevole vantaggio, poiché permette regimi assai elevati, c'è un altro vantaggio ancor più prezioso, ed è quello del riempimento del cilindro. Abbiamo visto, infatti, che le precauzioni per il sollevamento, che hanno per scopo la soppressione degli urti e dei rimbalzi, riducono la durata dell'apertura e la sua efficacia. Ma quando non c'è più da temere gli effetti meccanici di un sollevamento assai brusco e rapido, diventa possibile sollevare e rimettere a posto più rapidamente la valvola. L'apertura massima può così essere mantenuta più a lungo.

I dispositivi desmodromici, come quello della Mercedes, sostengono accelerazioni delle valvole superiori ai 15000 m/s per secondo.

AVETE ACQUISTATO

l'ultimo numero di



SISTEMA PRATICO

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

IN TUTTE LE EDIOOLE L. 150

- ★ *Sperimentate il ricevitore Tri-Zeta*
- ★ *Abbiamo provato per voi l'EURA della Ferrania*
- ★ *Mobiletto smontabile per ricevitori e transistori*
- ★ *Un sensibile igrometro*
- ★ *Trasmittitore telegrafico a 1 transistoro*
- ★ *Una supereterodina REFLEX a 3 transistori*
- ★ *Depuratore per acqua potabile*
- ★ *Modello da combattimento « Pape-Satan II' »*
- ★ *Bibite genuine e corroboranti*
- ★ *Telecomandate a distanza il televisore*
- ★ *L'addestramento del cane da caccia*
- ★ *Mobile acustico Bass-Reflex*
- ★ *Per l'asciugamento rapido delle pellicole*
- ★ *Come si distilla il profumo dei fiori*

NOVITA'

Un manuale dedicato ai giovani radio-amatori che desiderano attendere alla realizzazione dei loro primi ricevitori.



Richiedetelo inviando L. 300 alla direzione di SISTEMA PRATICO Via T. Tasso, 18 - IMOLA (Bologna)

Da una CUFFIA un ALTOPARLANTE

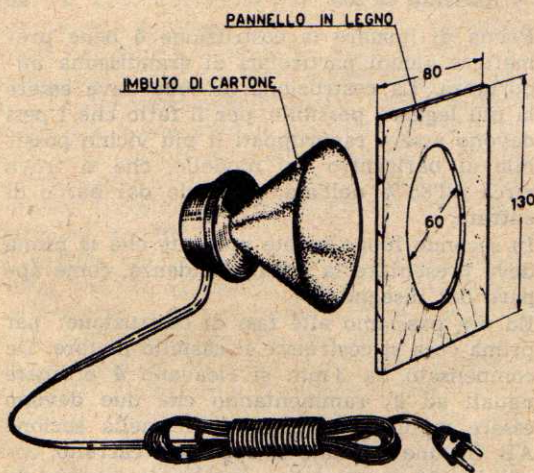


Fig. 1

Fig. 2

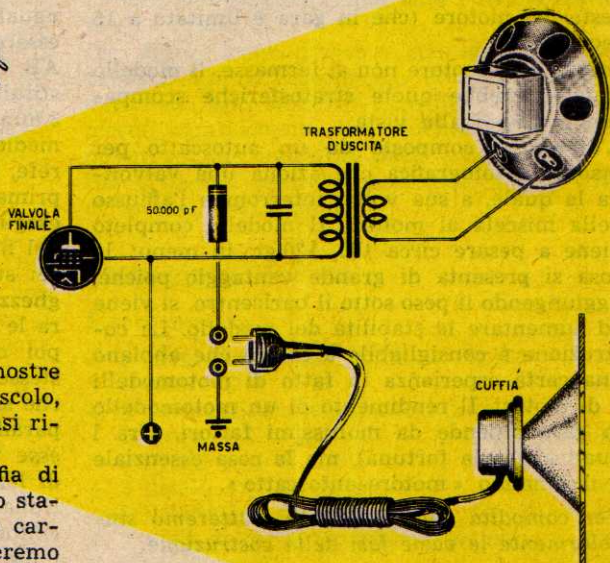
Una comunissima cuffia, seguendo le nostre indicazioni, potrà divenire un minuscolo, ottimo altoparlante, da inserire in qualsiasi ricevitore.

Allo scopo bisogna disporre di una cuffia di ottima qualità (se usata, che sia in buono stato), che non risulti scalamitata. Con un cartoncino di relativa consistenza, effettueremo ora un imbuto, il cui diametro inferiore sia delle stesse dimensioni dell'apertura del padiglione della cuffia; mentre il diametro maggiore dovrà essere di circa 60 millimetri. Ci procureremo quindi una tavoletta di legno compensato di mm 80 x 130, ed al centro di

essa praticheremo un foro di 60 millimetri (diametro maggiore dell'imbuto) (fig. 1).

Incolleremo poi l'imbuto al pannello di compensato (dove si è effettuato il foro), ottenendo così un piccolo altoparlante.

Nel ricevitore, sul quale andrà inserito il nostro altoparlante occorrerà effettuare una speciale presa: infatti la tensione necessaria dovrà essere derivata direttamente dalla placca della valvola finale di potenza, tramite un condensatore a carta della capacità 50.000 pf (vedi fig. 2).



La presa per il piccolo altoparlante dovrà essere così collegata: un capo alla placca della valvola finale con condensatore da 50.000 pf, l'altro capo alla massa. Per massa si intenda il telaio metallico del ricevitore.

Il motomodello preso in esame questa volta è l'ideale per partecipare a gare di formula senior. Come si sa, la formula senior prescrive le seguenti limitazioni; Cilindrata massima cc. 2,5 - peso minimo 300 gr. per cc. - carico alare 20 gr./dmq.

Ne risulta perciò che la superficie da dare alle velature è di 37,5 dmq con un peso corrispondente a 750 gr. (conservando il minimo carico alare stabilito dalla formula). Naturalmente la superficie potrebbe essere anche diminuita, ma si avrebbe un aumento di carico alare con conseguente diminuzione del tempo di volo poichè la planata aumenterebbe in velocità. Nel caso del « PD. 39 » il peso minimo per restare in formula è di 760 gr., poichè la superficie totale è di 38 dmq. Per la propulsione è utilizzato il meglio che offre il mercato italiano, cioè il G. 30, prodotto dalla « Micromeccanica Saturno ». Come elica è bene orientarsi sulle « super record » della Aeropiccola, scegliendo la 8 ½ per 4.

Molta cura deve essere posta nella costruzione del sistema di arresto motore, tenendo presente che la vita del modello è legata all'arresto del motore (che in gara è limitato a 15 secondi).

Infatti se il motore non si fermasse, il modello raggiungerebbe quote stratosferiche scomparendo quindi alla vista.

L'arresto è composto da un autoscatto per macchina fotografica che aziona una valvolina la quale, a sua volta, interrompe l'afflusso della miscela al motore. Il modello completo viene a pesare circa 100, 120 gr. in meno: la cosa si presenta di grande vantaggio poichè, aggiungendo il peso sotto il baricentro, si viene ad aumentare la stabilità del modello. La costruzione è consigliabile a coloro che abbiano una certa esperienza in fatto di motomodelli e di motori. Il rendimento di un motomodello in gara dipende da moltissimi fattori, (fra i quali anche la fortuna), ma la cosa essenziale è il binomio « motore-autoscatto ».

Per comodità del costruttore tratteremo singolarmente le varie fasi della costruzione:

Costruzione della fusoliera

Elenco materiale

- 1 tavoletta di balsa semiduro 10x100
spessore 3 L. 160

- 1 tavoletta di balsa semiduro 7,5x100
spessore 3 » 120
- 1 tavoletta di balsa tenero 7,5x100
spessore 5 » 150
- 2 longherine 10x10 in faggio evap. » 40
- compensato da 1,5 e 3 millimetri . » 100
- collante cc 100 » 150
- vinavil cc 50 » 50
- 1 foglio di carta Modelspan pesante » 70
- diluente cc 200 » 80

Prima di iniziare la costruzione è bene permettere alcuni particolari di grandissima importanza. La costruzione in coda deve essere la più leggera possibile, per il fatto che i pesi devono essere raggruppati il più vicino possibile al baricentro del modello, che si trova circa all'85 % dell'ala, partendo dal bordo di entrata.

In secondo luogo tenete presente che la pinna deve presentare la giusta incidenza, come appare dal disegno.

Ed ora passiamo alle fasi di costruzione: per prima cosa si costruisce il castello motore. Da compensato da 3 mm si ricavano 4 ordinate uguali ad F, rammentando che due devono essere modificate come appare nella sezione AB. Su una ordinata si applica il carrello, costituito da un semplice pattino in acciaio da 3 mm. Il pattino andrà applicato all'ordinata mediante una robusta incollatura in filo di refe, cosparsa di collante. Tener presente che prima di praticare la cucitura è necessario eseguire con un trapano i fori per il passaggio del filo. Si può ora montare il castello motore: sulle longherine, tagliate nella giusta lunghezza, si segnano mediante una matita tenera le posizioni delle varie ordinate, che vanno poi collocate perpendicolari alle longherine stesse. L'incollaggio va effettuato con *vinavil* che si deve asciugare per circa 48 ore. Si preparano intanto le due fiancate della fusoliera: esse vanno ricavate perfettamente uguali fra di loro, usando balsa semiduro ed omogeneo. Nella parte terminale si devono incollare i due rinforzi di balsa da 3 mm, che hanno l'importante compito di impedire rotture, specialmente durante la discesa in antitermica. Si applicherà poi una fiancata al castello motore in precedenza costruito. Prima di applicare l'altra fiancata si deve collocare a posto il serbatoio. Il serbatoio è ricavato da lamierino di ottone da 0,3 mm con le dimensioni riportate

sul disegno. Tener presente che i tre tubetti debbono esser collocati esattamente come appare nel disegno. Il serbatoio va posto il più vicino possibile al motore, a ridosso cioè della ordinata che regge il carrello.

Si incolla ora l'altra fiancata e contemporaneamente il blocchetto terminale della fusoliera. Si collocano poi a posto le due ordinate indicate con la lettera G e le rimanenti, la cui forma è ricavata dal disegno. Accertarsi che le ultime due presentino gli incassi per accogliere i timoni verticali.

Si procede ora alla copertura della parte superiore della fusoliera. In attesa dell'essiccamento si costruisce la pinna. Essa è costituita da un'anima centrale in compensato doppio da mm 1,5. Tener presente che le due sagome in compensato non sono identiche ma si differenziano nel punto di incastro delle ordinate F, come appare da un attento esame della sezione AB. Le due parti in compensato hanno la vena incrociata, come pure le tavolette di balsa da 5 mm che vanno incollate all'anima centrale. L'incollaggio, come al solito, è effettuato con *vinavil*. La pinna va poi sagomata come appare nel disegno.

Si pratica ora l'incasso, sulla copertura superiore, che accoglierà la pinna. L'incollaggio della pinna si esegue introducendo il collante dalla parte inferiore, che va poi coperta. Da balsa semiduro da 4 mm si ricavano i timoni verticali: l'inferiore e il superiore. Essi vanno incollati perfettamente allineati, senza fare economia di *vinavil*. Si incollano quindi le piattaforme, (ricavate come da disegno), da compensato da 3 mm (le due piattaforme che debbono reggere l'ala presentano un leggero diedro, corrispondente al diedro della prima parte dell'ala).

Si procede ora ad una generale scartavetratura in modo da rendere le superfici lisce e prive il più possibile di imperfezioni. Attenzione però a non esagerare in modo da non indebolire la struttura. Per la verniciatura si diluisce un po' di collante nella proporzione di 1 : 2 (una parte di collante e due di diluente) e si stendono tre mani di detta vernice. Fra una mano e l'altra è necessaria una leggera passata con carta abrasiva molto sottile, in modo da rendere le superfici lisce. Si passa poi alla copertura in carta « *Modelspan* » pesante. Questa operazione è assolutamente necessaria, poichè conferisce eccezionale robustezza ed impermeabilizza stabilmente le superfici. L'incollaggio della carta va effettuato, con la miscela usata in precedenza per verniciare, usando un pennello dalle setole dure, in modo che il collante possa penetrare attraverso i pori della carta.

BREVETTI

Proteggete
le vostre
INVENZIONI

Ufficio Tecnico Internazionale

Ing. A. RACHELI
Ing. R. BOSSI & C.

MILANO, via Pietro Verri 6
- Telefoni: 700.018 - 792.288 -

Il collante infatti verrà steso direttamente sulla carta, che sarà poi assestata in modo definitivo passando ripetutamente la mano in modo da scacciare l'eccesso di collante. Non abbiate paura durante questa operazione di sporcarsi, poichè con l'acetone vi ripulirete facilmente. È ovvio che i pezzi di carta da impiegare saranno parecchi, ma evitate il sovrapporsi della carta per non creare antiestetische zone più scure. Coperta la fusoliera è necessaria una energica verniciatura. La verniciatura si farà sempre con il solito collante diluito, ricordando però che nelle ultime mani è bene aumentare leggermente la quantità di diluente per rendere le superfici brillanti. Se volete far brillare maggiormente, date l'ultima mano di solo diluente.

Per finire, tener presente che le longherine debbono essere coperte con alluminio da 1,5 millimetri allo scopo di impedire anche i più piccoli cambiamenti di incidenza del motore dovuti all'olio imbevuto dalle longherine. Per ultimo si praticheranno i fori per le viti di fissaggio del motore.

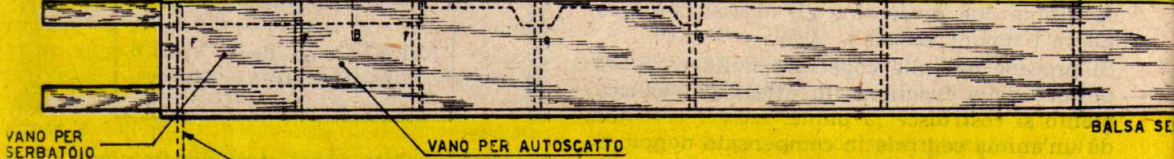
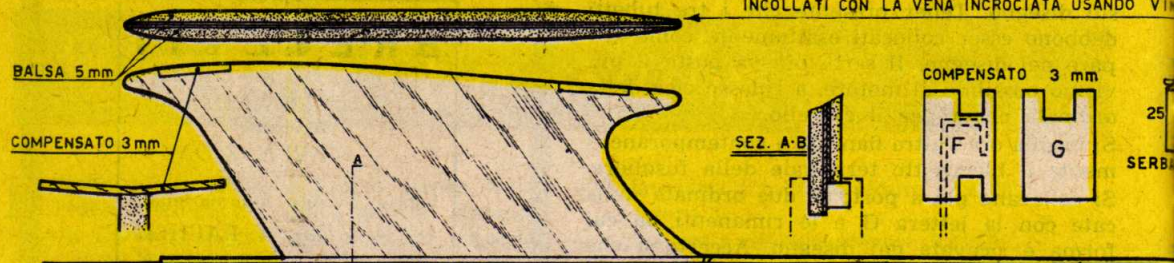
Costruzione dell'ala

Elenco materiale

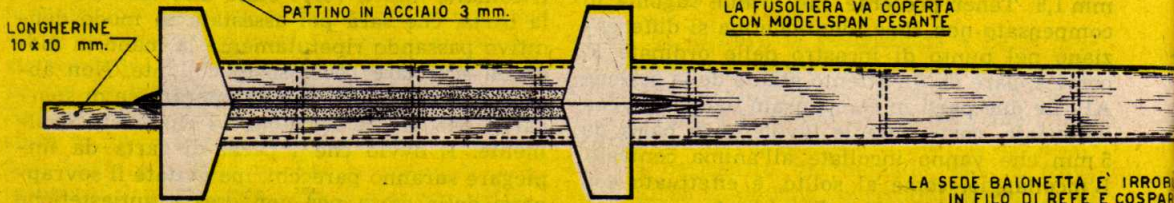
— 2 tavolette di balsa semiduro 10x100 spessore 2	L. 280
— 3 tavolette di balsa tenero 10x100 spessore 1,5	» 390
— 2 listelli 3x7 di taglio	» 40
— 2 listelli 4x4 di taglio	» 40
— 3 listelli 2x5 di taglio	» 45
— 2 fogli di carta <i>Modelspan</i> leggera	» 100
— <i>vinavil</i> cc 100	» 100
— collante cc 150	» 220
— diluente cc 300	» 120

Si inizia la costruzione ricavando dal compensato da 2 mm, due sagome perfettamente uguali della centina guida, la cui forma è riportata

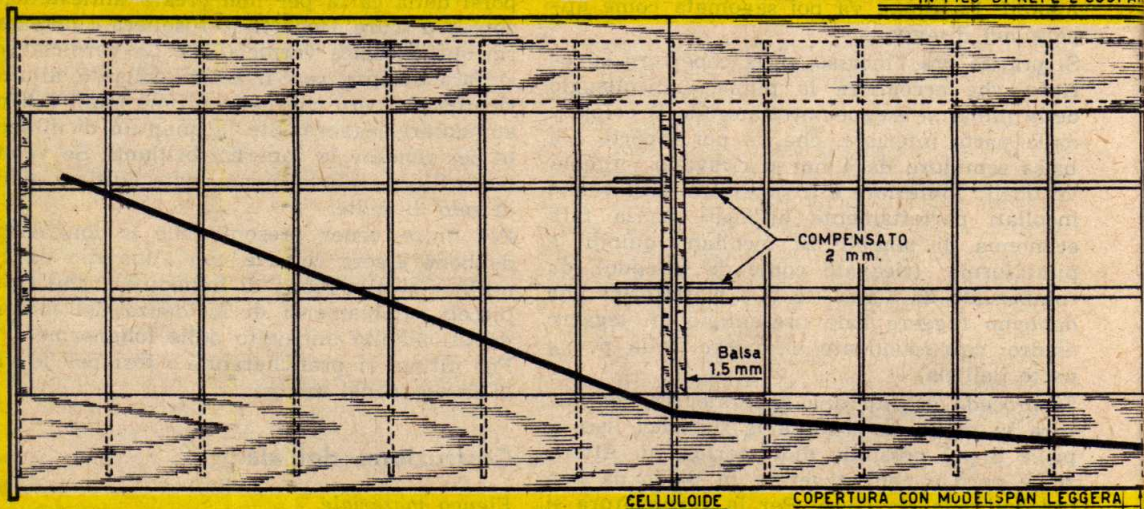
LA PINNA È FORMATA DA DUE STRATI DI COMPENSATO INCOLLATI CON LA VENA INCROCIATA USANDO VINO



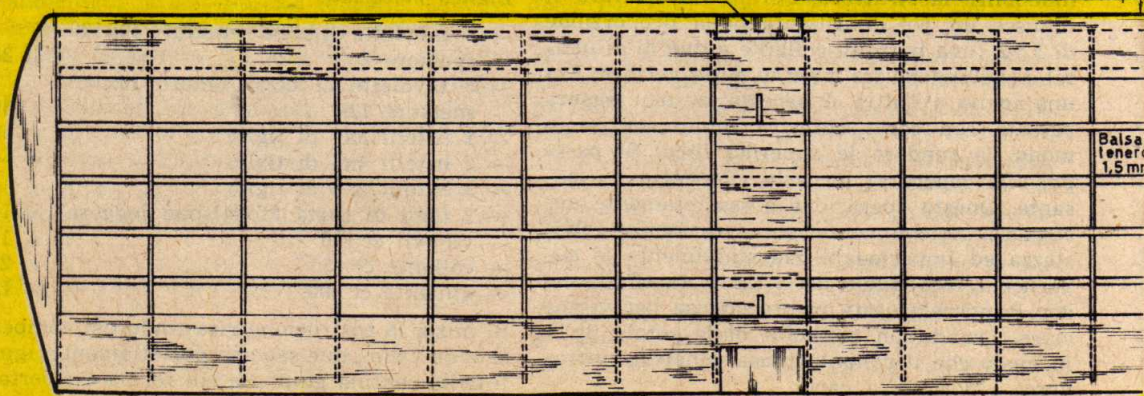
LA FUSOLIERA VA COPERTA CON MODELSPAN PESANTE



LA SEDE BAIONETTA È IRROB... IN FILO DI REFE E COSPAR



COPERTURA CON MODELSPAN LEGGERA

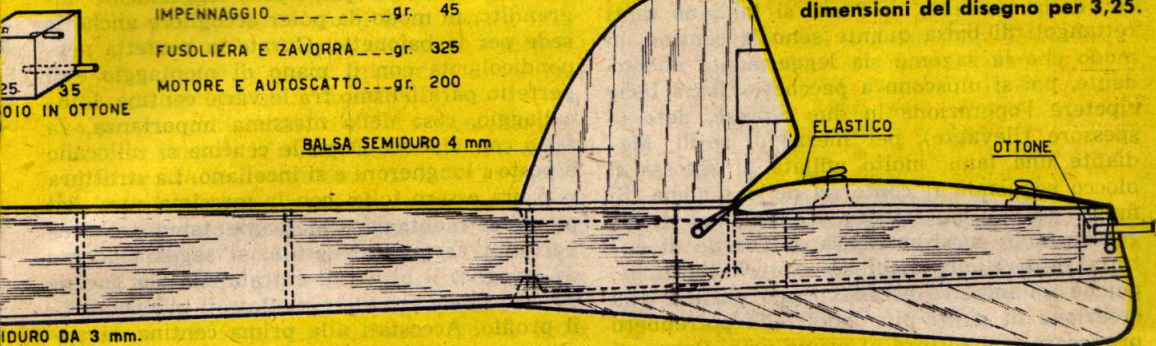


DA 1,5 mm.
VIL.

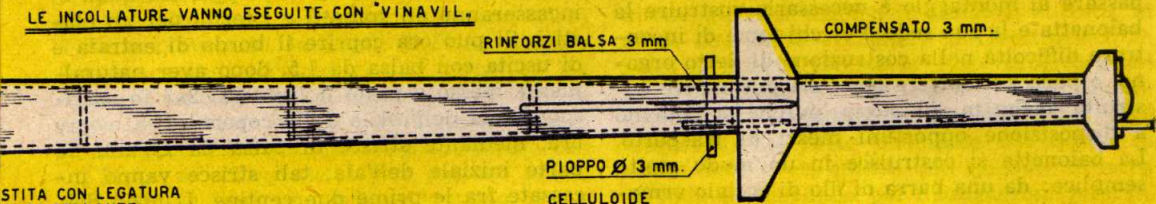
PESI

- ALA gr. 190
- IMPENNAGGIO gr. 45
- FUSOLIERA E ZAVORRA gr. 325
- MOTORE E AUTOSCATTO gr. 200

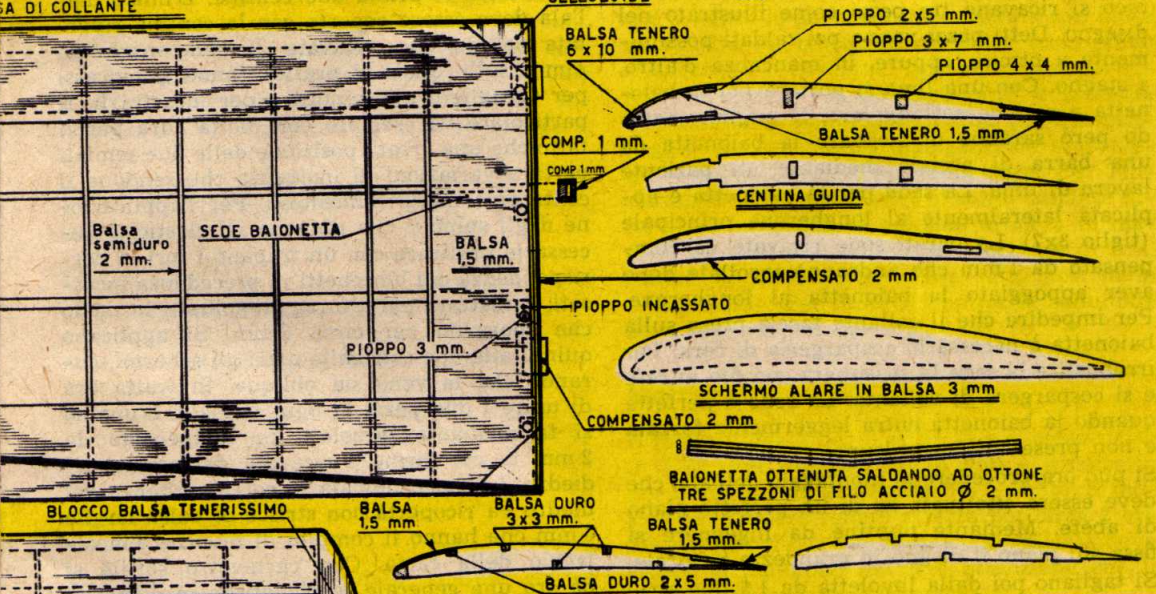
Per ottenere il piano costruttivo a grandezza naturale moltiplicare le dimensioni del disegno per 3,25.



LE INCOLLATURE VANNO ESEGUITE CON "VINAVIL".



STITA CON LEGATURA
A DI COLLANTE



**MOTOMODELLO DA GARA
FORMULA SENIOR**

PD 39

APERTURA ALARE	cm 139	SUPERFICIE IMPENNAGGIO.....	dmq. 10,2
CORDA ALARE	cm 20	ALLUNGAMENTO IMPENNAGGIO.....	3,87
SUPERFICIE ALARE	dmq. 27,8	SUPERFICIE TOTALE	dmq. 38
ALLUNGAMENTO ALARE	6,95	PESO TOTALE	gr. 760
LUNGHEZZA FUSOLIERA	cm 92	CARICO	20 gr./dmq.
APERTURA IMPENNAGGIO	cm 64	MOTORE	G.30 2,5 cc
CORDA IMPENNAGGIO	cm 16	ELICA	8 1/2 x 4 super

nel disegno. Dette sagome servono per ricavare le centine. L'operazione risulta molto semplice: dalla tavoletta di 2 mm si tagliano tanti rettangoli di balsa quante sono le centine, in modo che la sagoma sia leggermente abbondante, poi si uniscono a pacchetto (sarà bene ripetere l'operazione in due riprese, dato lo spessore rilevante), per mezzo di spilli. Mediante una lama molto affilata si sgrossa il blocco seguendo il contorno delle sagome. Si finisce poi con carta vetro. L'operazione di sagomatura in corrispondenza del bordo di entrata e di uscita richiede molta attenzione, poiché un incastro eccessivo può portare alla creazione di punti più deboli che potrebbero provocare una rottura al primo urto. Prima di passare al montaggio è necessario costruire la baionetta e la sua sede. Per chi teme di incontrare difficoltà nella costruzione di detto organo, è bene premettere che l'ala può essere costruita anche in sol pezzo, purchè si abbiano a disposizione opportuni mezzi di trasporto. La baionetta si costruisce in un modo molto semplice: da una barra di filo di acciaio armonico si ricavano tre pezzi come illustrato nel disegno. Detti pezzi vanno poi saldati possibilmente a ottone, oppure, in mancanza d'altro, a stagno. Con una lima si porterà poi la baionetta a sezione rettangolare. Il miglior metodo però sarebbe di ricavare la baionetta da una barra di acciaio mediante un paziente lavoro di lima. La sede per la baionetta è applicata lateralmente al longherone principale (taglio 3x7). Le pareti sono ricavate da compensato da 1 mm che andranno incollate dopo aver appoggiato la baionetta al longherone. Per impedire che il collante faccia presa sulla baionetta è necessario cospargerla di cera. Per irrobustire la sede la si leggerà con filo di refe e si cospargerà di collante. La sede è perfetta quando la baionetta entra leggermente forzata e non presenta gioco alcuno.

Si può ora procedere al montaggio dell'ala, che deve essere effettuato su di un perfetto piano di abete. Mediante puntine da ingegnere si fissa sul piano il disegno in grandezza naturale. Si tagliano poi dalla tavoletta da 1,5 due strisce di balsa per il rivestimento del bordo di entrata e di uscita.

Le strisce vanno fissate sul piano di montaggio leggermente sollevate, come appare nella sezione alare. Il sollevamento si fa mediante listellini in balsa. Sopra la striscia che riveste il bordo di entrata va fissato, sempre con spilli, il listello 6x10.

Naturalmente detta operazione va ripetuta quattro volte, poiché l'ala viene costruita in 4 pezzi che andranno poi uniti. Si collocano poi a posto le varie centine, tenendo presente

che le prime due debbono presentare il foro per il longherone principale leggermente ingrandito, in modo da poter accogliere anche la sede per la baionetta. Curate la perfetta perpendicolarità con il piano di montaggio e il perfetto parallelismo fra le varie centine. L'incollaggio, cosa della massima importanza, va fatto con *vinavil*. Dopo le centine si collocano a posto i longheroni e si incollano. La struttura può ora essere tolta, con la massima cura, dal piano di montaggio. Mediante tampone ricoperto di cartavetro sottile, si sagoma (come da disegno) il bordo di entrata dell'ala, facendo attenzione che sia rispettato il più possibile il profilo. Accostati alla prima centina, si applicano poi i blocchetti di pioppo, sui quali si incasseranno gli spinotti e i fermi per gli elastici. Si può ora coprire il bordo di entrata e di uscita con balsa da 1,5, dopo aver naturalmente messo a posto il listellino 2x5 in corrispondenza dell'inizio della copertura. Si copre ora, mediante strisce di balsa da 1,5 mm, la parte iniziale dell'ala; tali strisce vanno incassate fra le prime due centine. L'inizio dell'ala deve essere coperto con la centina riportata nel disegno, ricavata da compensato da mm 2, sulla quale si praticheranno gli incassi per accogliere gli spinotti o per incastrarli. Il particolare va eseguito con molta cura per il fatto che una errata posizione delle due semiali porta a variazioni di incidenza che rendono il centraggio molto difficoltoso. Per l'applicazione degli spinotti che reggono gli elastici è necessario praticare con un trapano i fori in corrispondenza dei blocchetti in precedenza incassati. Incastrare poi a forza gli spinotti in modo che sporgano per circa 6 mm. Si applicano quindi alle due estremità alari gli schermi, curando che la vena sia obliqua. Si tratta ora di unire i due pezzi di ogni semiala. L'unione si fa mediante fazzoletti in compensato da 2 mm la cui forma è ricavata dall'esame del diedro. La parte dell'ala in corrispondenza del diedro va ricoperta con strisce di balsa larghe 6 mm che hanno il compito di favorire l'incollaggio della carta. Con cartavetro sottile si dà ora una generale scartavetratura in modo da rendere le superfici lisce; poi si applicano 3 mani di collante diluito sulle strutture, passando, fra una mano e l'altra, con cartavetro sottile. Si giunge così alla copertura, fatta con 4 pezzi per ogni semiala. I pezzi vanno tagliati leggermente abbondanti, scegliendoli di un colore che contrasti con l'azzurro del cielo.

L'ideale sarebbe rosso per la parte inferiore e giallo e rosso per la superiore. La carta va incollata usando collante diluito nella proporzione di uno a due, sparso con il solito pennello dalle setole dure. Si inizia la copertura dal-

la parte inferiore, tenendo presente che la carta va incollata anche sulle centine, essendo il profilo concavo convesso. Per conferire maggiore robustezza all'ala è necessario ricoprire di carta anche la parte iniziale e finale dell'ala, già ricoperta in balsa.

La parte superiore dell'ala deve essere coperta facendo passare il minor tempo possibile, onde impedire lo svergolamento delle strutture. L'ala infatti deve risultare senza la benchè minima svergolatura, e lo sarà se avrete usato *vinavil* per le incollature. Stesa la carta, prima di procedere alla verniciatura, è necessaria una leggera, ma uniforme, bagnatura. La verniciatura va fatta con collante diluito nella proporzione di 1 : 3. Si spargeranno, usando un pennello dalle setole morbidissime, circa 7-8 mani, curando, in attesa dell'essiccamento fra una mano e l'altra, che la struttura sia messa sotto pesi. Per evitare che si attacchi al piano (che deve essere assolutamente privo di svergolature) si coprirà il piano stesso con un foglio di cellophane. I pesi possono essere costituiti da libri, che è bene poggiare su un righele, il quale, a sua volta, sfiorerà l'ala. Verniciata l'ala è necessario applicare, in corrispondenza dell'unione dei due pezzi dell'ala e all'inizio dell'ala stessa, della celluloido incollata con collante diluito in modo leggero.

Costruzione dell'impennaggio orizzontale

Elenco materiale

— 1 tavoletta di balsa tenero 10x100 spessore 1,5	L. 130
— 1 tavoletta di balsa tenero 7,5x100 spessore 1,5	» 100
— 4 listelli di balsa duro 3x3	» 60
— 1 listello di balsa duro 2x5	» 15
— 1 listello di balsa tenero 6x6	» 30
— <i>vinavil</i> cc 50	» 50
— collante cc 50	» 70
— diluente cc 150	» 60

Si inizia la costruzione delle centine con il solito metodo del *blocchetto*. Chi lo trovasse troppo lungo può ricavare dal compensato da 1 mm una sagoma della centina e seguendone il contorno, può ricavare da balsa da 1,5 tutte le centine, tenendo presente però che il metodo è meno esatto, se non si ha una grande pratica. Sul piano di montaggio si fissa come al solito il disegno, poi, sempre mediante spilli, si fissa il bordo di entrata (6x6) e il rivestimento del bordo di uscita, leggermente sollevato. Si incollano con la dovuta attenzione le centine, mettendo poi a posto anche i longheroni superiori. Si toglie la struttura dal piano di

CESSIONE DI BREVETTO

Il titolare e proprietario del brevetto d'invenzione italiano n. 557.980 depositato il 24 agosto 1956, per: « Rapportatore meccanico a doppia inversione » è disposto a cederlo ad industriali italiani, o comunque addivenire a concrete proposte di sfruttamento a condizioni da convenirsi. Gli interessati potranno rivolgersi a: INTERPATENT - Via Filangieri, 16 - Torino.

montaggio e si sagoma il bordo di entrata, in modo che possa accogliere il rivestimento in balsa da 1,5. Si riveste la parte superiore del bordo di uscita e, ad essiccamento del *vinavil*, si assottiglia leggermente in coda, senza però esagerare. La parte terminale del bordo di uscita deve avere infatti uno spessore di circa 1,5 mm. Si incollano poi i longheroni inferiori e si copre la parte centrale dell'ala con balsa da 1,5. Da un *blocchetto* di balsa tenerissimo si sbocciano i terminali, che andranno poi rifiniti in opera usando cartavetro e lametta. Per ultimo si applicano i fermi per l'impennaggio. Si procede ad una generale scartavestratura, poi si passa alla copertura. Per l'incollaggio della carta usare il solito collante diluito. La verniciatura consiste in circa 10 mani di collante diluito nella proporzione di 1 : 4. Curare al massimo la messa sotto pesi dello impennaggio. Per finire si applica la celluloido dove segnato nel disegno.

Motore

Il motore ideale per il « PD. 39 » è, come detto il G. 30. Per ottenere buoni voli è necessario che il motore sia perfettamente a punto. Il motore deve essere rodato a terra per circa 2 ore per periodi di circa 10 minuti. La velocità deve essere la massima, ma fare attenzione che il motore giri sempre « rotondo ».

È molto importante curare l'attacco del motore alla fusoliera. Le longherine debbono essere coperte con un trafilato di alluminio a « U ». Le viti di fissaggio debbono essere munite di « grover » per impedire l'allentamento con conseguenti vibrazioni del motore.

Miscela

Una buona miscela è la seguente: 60 % di petrolio bianco, 18 % di etere solforico, 18 % di olio di ricino, 4 % di nitrito di amile.

Elica

L'elica ideale è la super record 8 1/2 per 4, che costa 220 lire ed è prodotta dalla « Aeropiccola ». Buoni risultati si possono ottenere con la 9x4 in nylon della « Aviomodelli » che costa 250 lire.

Centraggio

Il centraggio del « PD. 39 » deve essere fatto solo su di un vasto campo, privo di ostacoli. L'ideale è un aeroporto. Sul campo di prove ci si recherà con tutto l'occorrente per le prove e per eventuali riparazioni. Ricordate di prendere alcune eliche di ricambio e la miccia, che deve essere utilizzata in tutti i voli. Il motomodello deve prima essere centrato in planata. Se i pesi corrispondono al progetto il modello deve essere già dotato di una buona planata. In caso contrario è necessario spostare la zavorra che si dovrebbe trovare sotto il baricentro. Il modello in ordine di volo deve pesare infatti come minimo 760 gr. La zavorra è costituita da pallini di piombo introdotti nella fusoliera e fissati con collante. Il modello in planata deve virare a destra. Se non vira, come dovrebbe, per qualche difetto di costruzione, è necessario disassare leggermente l'impennaggio orizzontale (il verticale toccatelo il meno possibile) in modo che, guardando il modello di fronte, l'impennaggio tenda ad essere parallelo al primo tratto della semiala sinistra. La planata si controlla lanciando il modello contro vento, con una leggera spinta. Si passa ora alle prove sotto motore: il modello va lanciato per le prime volte con circa 8 secondi di motore, con il motore carburato non al massimo e, importantissimo, con una miccia che interrompa il volo dopo 23-25 secondi. Questo particolare è molto importante poichè quasi sicuramente, data la bassa velocità, il modello,

spentosi il motore, comincerà a « scampanare » e l'altitermica gli impedirà bruschi atterraggi. Attenzione però a calcolare bene la miccia, in modo da non farla scattare sotto motore. Il modello va naturalmente lanciato contro vento. La salita deve essere in spirale destra, con un forte angolo di salita.

1. - Se la salita quasi non esiste: cioè il modello procede diritto senza prendere quota, è segno che l'incidenza è scarsa, bisogna quindi aumentarla (si renderà però necessario un nuovo centraggio in planata) ma non in modo eccessivo, poichè con un aumento della velocità del motore quasi sicuramente l'angolo di salita aumenterà.

Si può presentare il caso inverso, cioè una salita, come si dice in gergo modellistico, appena all'elica. In questo caso è necessaria una diminuzione dell'incidenza alare, accrescendosi, virando il motore, anche la virata a destra.

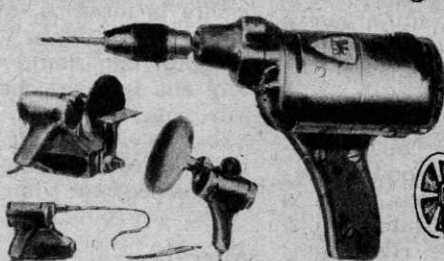
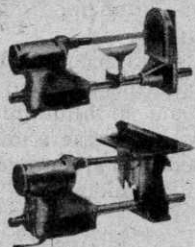
2. - Il modello vira strettissimo a destra, senza prendere quota, mostrando tendenza a venir giù: per correggere l'assetto è necessario virare (mettendo fra longherine e alette del motore una sottile rondella) il motore a sinistra, virando anche leggermente a sinistra la derivetta per il centraggio, che si trova sull'impennaggio verticale.

3. - Questi sono i due casi che, a grandi linee, si possono presentare: con motore al massimo le cose cambiano leggermente. Aumentando infatti la velocità del motore aumenta la velocità di salita e le forze che agiscono sul modello si fanno più sentire. Perciò nell'aumentare la velocità del motore bisogna procedere per gradi.

PAOLO DAPPORTO

Per chi lo desiderasse il disegno in grandezza naturale può essere richiesto dietro il versamento di lire 380. (La tavola contiene tutti i particolari in grandezza naturale e misura cm 100x70).

Radiotecnici, modellisti, hobbisti, artigiani...



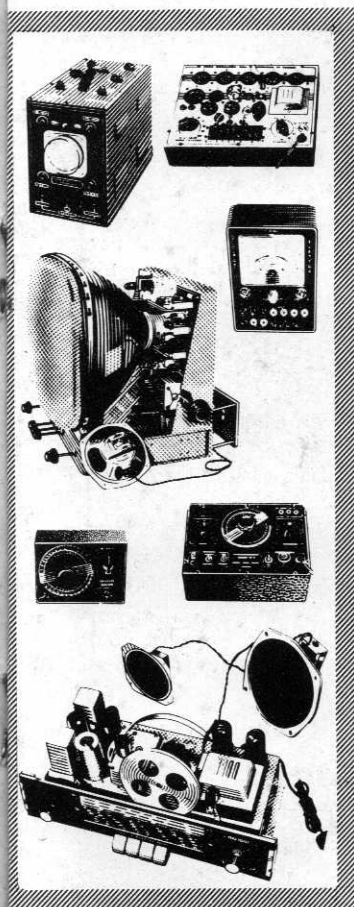
L'utensile dalle molte applicazioni

MULTIREX M/6



RICHIESTE ILLUSTRAZIONI: S.p.A. ALFREDO BARALDI & C. MILANO - VIA DARWIN, 2 - TEL. 851.428

la riuscita
 è sicura
 perchè
 il metodo
 è sicuro



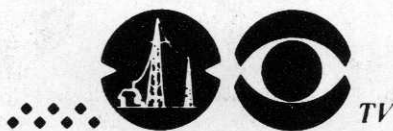
Operai, impiegati, studenti, scrivono una semplice cartolina postale alla S. R. E. di Torino ricevono subito - gratis e senza impegno un ricco opuscolo che spiega come con sole 1.150 lire per rata possono diventare tecnici specializzati in **RADIO - ELETTRONICA TV** senza difficoltà, perchè il metodo è sicuro, sperimentato, serio. Un metodo completo eppure semplice: adatto a tutti. Un hobby insomma, un piacevole diversivo per le ore libere. E alla fine diventano specialisti ed hanno diritto

all'**ATTESTATO** della S. R. E. con 15 giorni di pratica **gratuita** presso la Scuola. La Scuola invia gratis e di proprietà dell'allievo:

per il corso radio:
 radio a 7 valvole con M.F., tester, provavalvole, oscillatore, circuiti stampati e transistori.

per il corso TV:
 televisore da 17" o da 21" oscilloscopio ecc.
 Alla fine dei corsi possiedono una completa attrezzatura professionale.

gratis richiedete
 il bellissimo
 opuscolo a colori
 scrivendo alla scuola

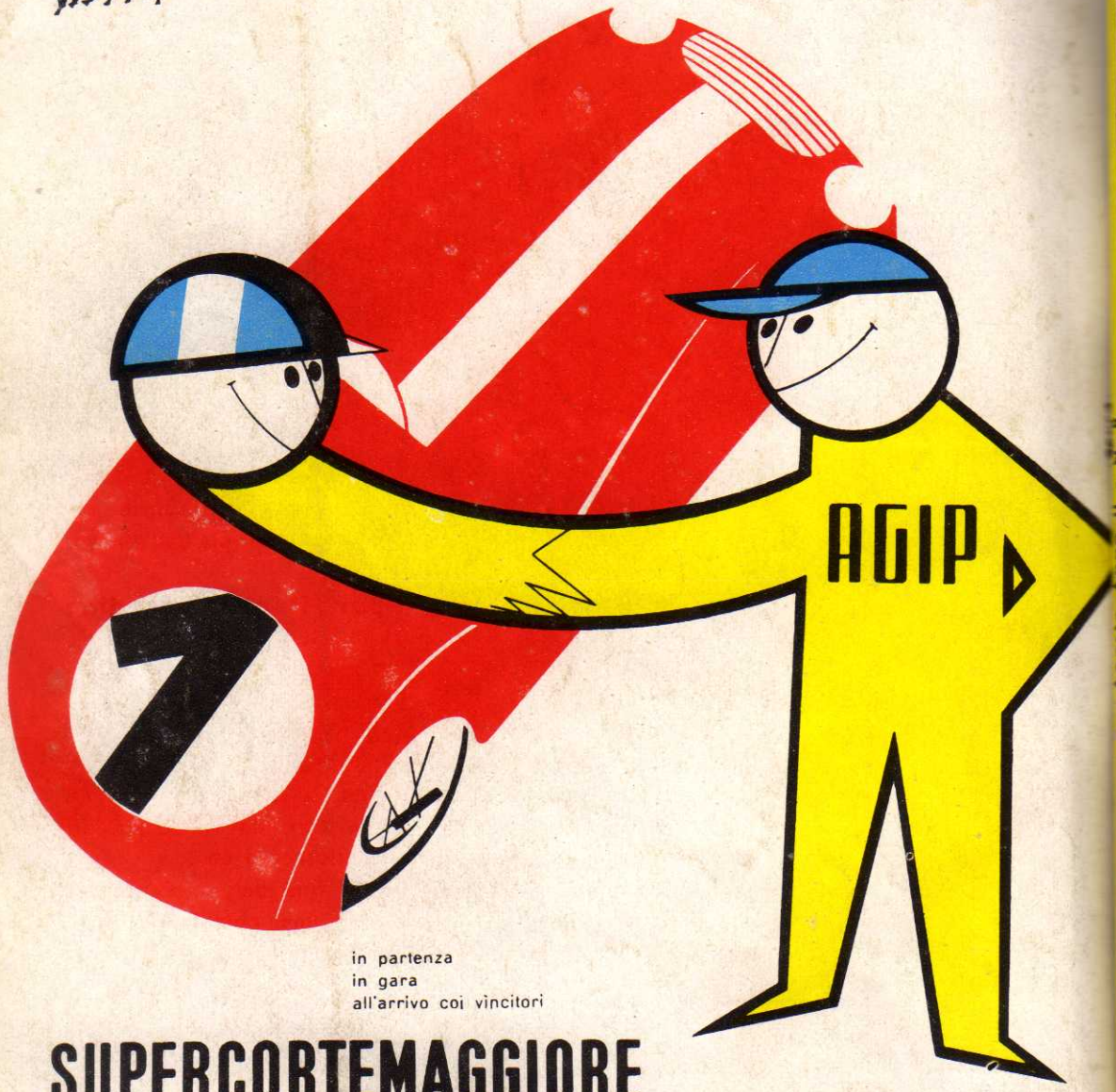


Scuola Radio Elettra

TORINO VIA STELLONE 5/

LA SCUOLA RADIO ELETTRA DÀ ALL'ITALIA UNA GENERAZIONE DI TECNICI

agenzia ORSINI



in partenza
in gara
all'arrivo coi vincitori

SUPERCORTEMAGGIORE

la potente benzina italiana

è in linea con tutti i records