

LA TECNICA ILLUSTRATA

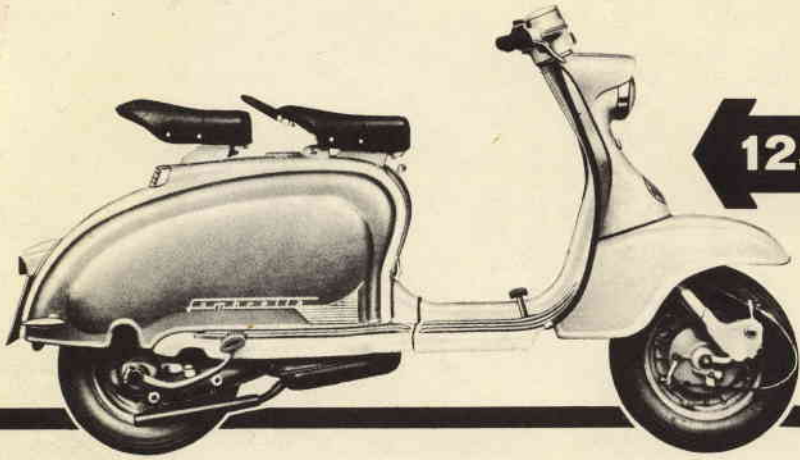
RIVISTA MENSILE

nell'interno:
seconda lezione del
CORSO RADIO GRATUITO

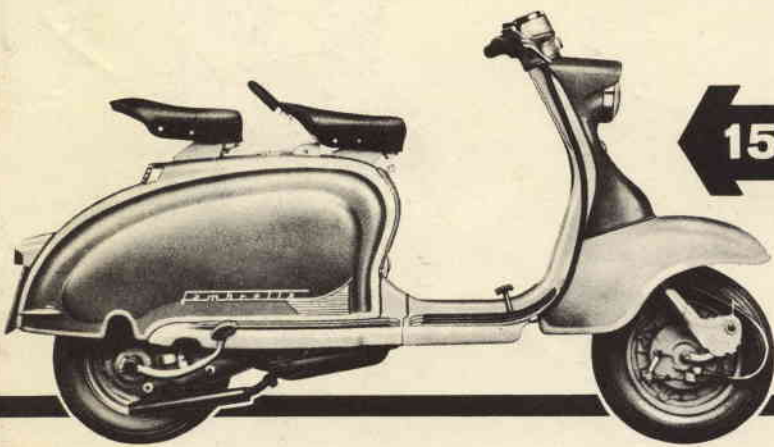


LA PRIMA AUTO SENZA RUOTE

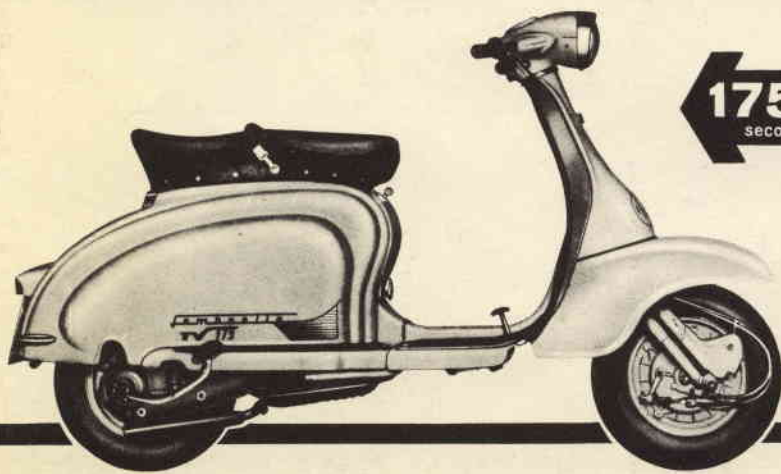
Lire 200



125 li



150 li



175 TV
seconda serie

Lambretta

stabile sicura pratica economica elegante

UN REGALO NATALIZIO e UNA OCCASIONE per i nostri Lettori

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

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

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

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

TAGLIARE


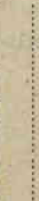


TAGLIARE

TAGLIARE

REPUBBLICA ITALIANA

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di Allibramento

Versamento di L. 
 eseguito da 
 residente a 
 Via  N.

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

Rivista Tecnico - Scientifica
« TECNICA ILLUSTRATA »
 Via T. Tasso, 18 - IMOLA (Bologna)

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo a data dell'ufficio accettante

N. del bollettario ch 9

REPUBBLICA ITALIANA

Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. 
 Lire 
 eseguito da 
 residente a 
 Via  N.

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

Rivista Tecnico - Scientifica « **TECNICA ILLUSTRATA** »
 VIA T. TASSO, 18 - IMOLA (Bologna)

Firma del versante Addi (1) 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L.

Bollo a data dell'ufficio accettante

Cartellino del bollettario dell'Ufficio di Posta




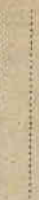

numerato di accettazioni

L'Ufficiale di Posta

REPUBBLICA ITALIANA

Ammin. delle Poste e delle Telecomunicazioni
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Ricevuta di un versamento

di L. 
 Lire 
 eseguito da 
 residente a 
 Via  N.

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

Rivista Tecnico - Scientifica
« TECNICA ILLUSTRATA »
 Via T. Tasso, 18 - IMOLA (Bologna)

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L.

Bollo a data dell'ufficio accettante

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

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti già predisposti dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti correnti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

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

TAGLIARE

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

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

IL VERSAMENTO VIENE EFFETTUATO:

Per NUOVO o per RINNOVO abbonamento a LA TECNICA ILLUSTRATA + cartella di raccolta per 12 numeri
Per NUOVO o per RINNOVO abbonamento a SISTEMA PRATICO + cartella di raccolta per 12 numeri
Per abbonamento cumulatibo LA TECNICA ILLUSTRATA - SISTEMA PRATICO + il numero 12-1959 delle due Riviste + 2 cartelle di raccolta per 12 numeri + il MANUALE DELL'AUTOMOBILISTA L. 3500

Nome

Cognome

Via

N.

Città

Provincia

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

Per abbonarsi

Abbonamento Annuo L. 2200
Abbonamento Semestr. L. 1100

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

NOVEMBRE 1959

ANNO II - N. 11

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

nell'ultimo
secondo numero del
CORSO RADIO GRATUITO



GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)

MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingollia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

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

Autorizzazione

N. 2.846 Tribunale di Bologna

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

DIREZIONE:

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

LA TECNICA ILLUSTRATA

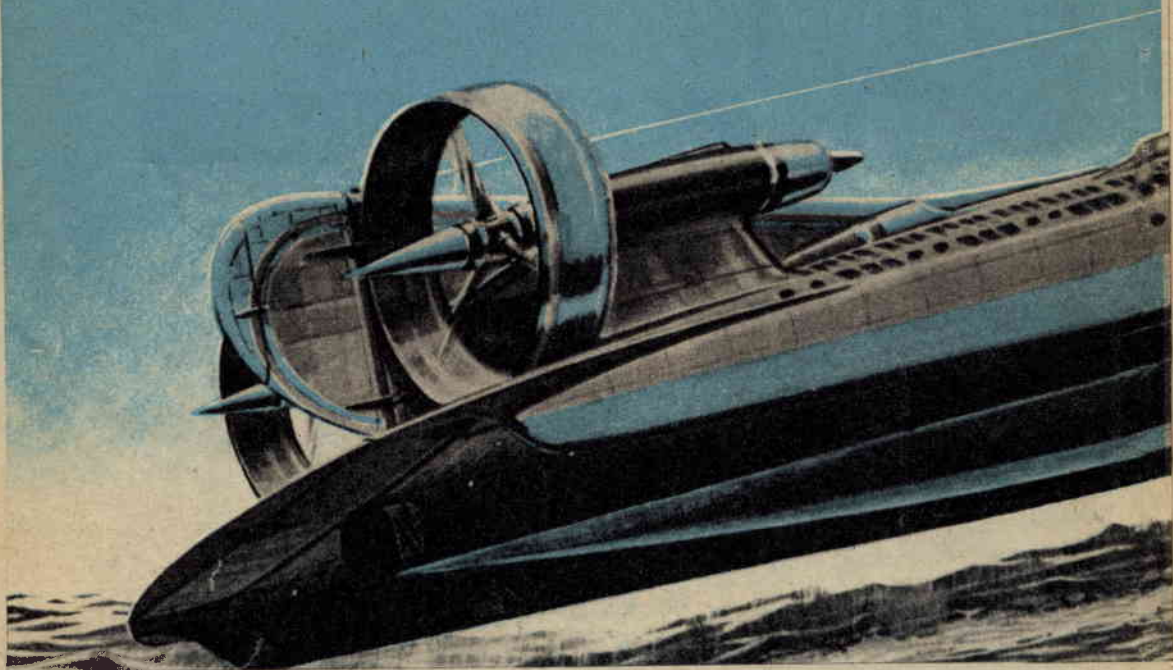
SOMMARIO

Gli « aeromobili » che viaggiano su cuscini d'aria . . .	pag. 4
Brasilia: una capitale nella giungla	» 9
Il calcolo automatico nella storia	» 14
La Luna sulla Terra	» 22
Il « Sigaro » sottomarino	» 24
Il « Gatto della neve »	» 26
Quando la terra trema	» 28
Leggono i nostri pensieri	» 33
Epossidi, colle miracolo che attaccano ogni cosa	» 38
L'era dei triangoli volanti	» 42
Dimmi che unghie hai e ti dirò chi sei	» 47
Attualità	» 49
Gli uomini che nutrono i missili	» 56
Il grande silenzio	» 61
Alchimia moderna	» 65
Si libera da qualunque cosa	» 68
Cobra: modello di motoscafo da crociera	» 72
Europhon: modello ES-61	» 79
Corso teorico pratico di radiotecnica - 2ª lezione	» 86

Abbonamenti

Annua 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)

GLI "AEROMOBILI"



Si avvicina il declino delle navi, sostituite da enormi dischi, mentre una radicale metamorfosi libererà tutti gli altri veicoli terrestri dalla schiavitù della strada.

Dover: ore 6,52 del 25 luglio 1909. Sulla spiaggia sassosa, sotto le famose scogliere, a poche centinaia di metri dal prato sul quale scese fortunatamente Bleriot cinquant'anni addietro, il « disco volante » inglese ha frenato la sua corsa, dopo aver attraversato la Manica in volo.

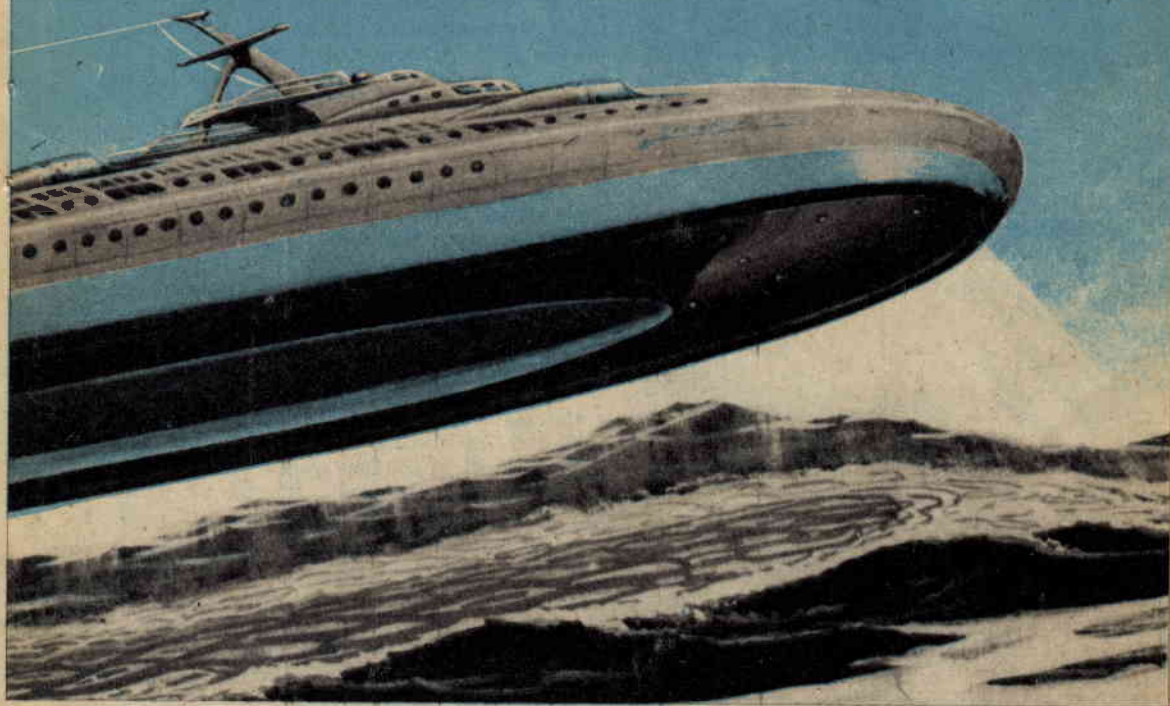
L'ingegner Cockerell, inventore dell'« Hovercraft », o disco volante, il pilota Peter Lamb e l'osservatore John Chaplin sono riusciti a portare il « disco » dalla Francia in Inghilterra, volando sopra un « cuscino d'aria » e appoggiati ad esso, a una quota di una ventina di centimetri. Nessun incidente: il mare non era troppo mosso; soltanto qualche spruzzata

a metà strada, dove le onde erano un pochino più alte, e una fermata per rifornimento dei serbatoi di scorta a sette chilometri dalla costa inglese.

Non c'era gran folla sulla spiaggia, data l'ora mattutina, ma era sufficiente per accordare al « disco volante » una accoglienza entusiastica: aerei scortavano l'« Hovercraft » durante la traversata. L'ingegner Cockerell si è dichiarato soddisfatto dell'esperimento, anche se il tempo impiegato non è stato molto basso. Ma c'era un moderato vento contrario e lo stato del mare non era certo l'ideale per un apparecchio che sfiora le onde. I tre passeggeri si sono bagnati come pulcini, ma tutto somma-

CHE VIAGGIANO SU

CUSCINI D'ARIA



to l'esperimento è riuscito.

Questa è la cronaca del primo viaggio del « disco volante », viaggio che è stato anche l'ultimo. Infatti subito dopo la riuscita impresa l'« Hovercraft » è stato portato alla fabbrica Saunders-Roe di Cowes, dove è in progetto la costruzione di un altro prototipo che dovrebbe sostenersi ad una quota sempre minima, ma di mezzo metro invece che di venti centimetri, e che dovrebbe muoversi ad una velocità superiore ai 25-30 nodi raggiunti dal « disco volante ».

L'ingegner Cockerell ritiene che con questi miglioramenti si potrebbe, tra qualche anno, pensare ad un servizio passeggeri attraverso la Manica. Evidenti i vantaggi, sul mare, del « disco volante » rispetto ai piroscafi comuni o magari a propulsione nucleare: è fatto apposta per le acque insidiate da banchi di sabbia, maree mutevoli e improvvise, scogliere affioranti, eccetera. Là dove, insomma, la navigazione è pericolosa.

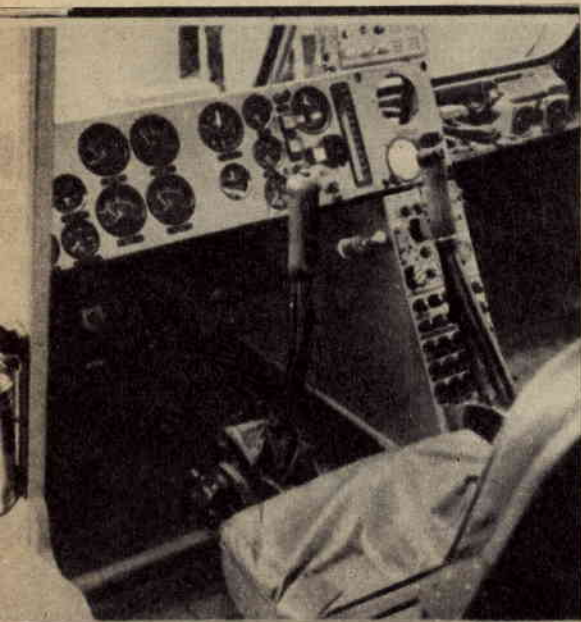
A gettare acqua sull'entusiasmo inglese, è

La locomozione umana sta per affrontare una fase rivoluzionaria in cui i tradizionali piroscafi saranno soppiantati da aerodinamici veicoli radenti le acque. Il progetto di questa « nave volante » è dovuto alla fabbrica inglese Saunders Roe Aircraft. Tale nave concepita per più di 1.000 passeggeri e capace di navigare ad una velocità di oltre 100 miglia, potrebbe essere realizzata entro dieci anni.

giunta la notizia che anche gli americani lanceranno sul mercato mondiale « aeromobili » simili all'« Hovercraft » che ha compiuto la traversata Calais-Dover.

Si tratta di un annuncio pubblicitario della ditta americana « Curtiss-Wright », la quale informa che, tra non molto, essa inizierà, nei suoi stabilimenti a Indiana, la produzione di « aeromobili » modello 2500, della potenza di 300 cavalli.

La fabbricazione dei prototipi è già in corso: uno di essi è a disposizione dei potenziali clienti che vogliono provarlo a Caldwell, nel New Jersey. L'inserzione contiene schizzi dei vari modelli. Fra essi sono: un « aeromobile »



La cabina di pilotaggio, ove si vede il pannello degli strumenti di controllo, dell'« Hovercraft », il « disco volante » inglese collaudato con successo.

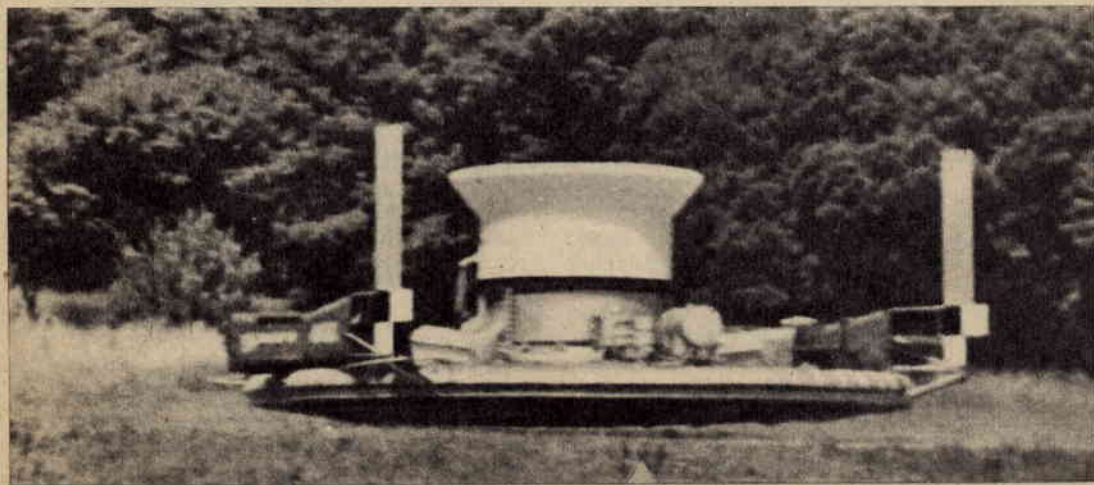
pur assomigliando molto a quello inglese, ha un cuscino d'aria diverso. Non ha dei motori a reazione che emettono aria verso il basso, ma, come è già stato detto, un cuscino d'aria « a bassa pressione e a bassa velocità ». Inoltre l'« aeromobile » è progettato con una capienza di quattro posti, ma si sta già elaborando un modello di « aerobus » capace di portare anche quaranta passeggeri.

È facile, dopo queste notizie, abbandonarsi all'entusiasmo e pensare che la locomozione umana è entrata in una fase decisamente rivoluzionaria. Molti sono arrivati ad avvicinare la trasvolata della Manica, fatta da Bleriot cinquant'anni fa, alla traversata fatta a pelo d'acqua dal « disco » di Cockerell, per auspicare il prossimo declino dei classici piroscafi soppiantati da enormi dischi radenti le acque oceaniche, oppure la metamorfosi degli altri veicoli terrestri che col nuovo mezzo sarebbero emancipati dai limiti delle normali strade. Ma, seguendo un vecchio adagio, è sempre meglio andare cauti e a questo proposito riportiamo alcune critiche sul nuovo mezzo. La prima è quella del basso rendimento dinamico di un tale veicolo. Si dice: « È magnifico avere un'auto che si regge come se avesse pneumatici ma che non ha ruote, che può essere spinta avanti senza gli attriti di rotolamento e relative perdite di energia delle trasmissioni ». Ma si sono domandati, i laudatori di questo disco, cosa costa questo cuscino pur restando il veicolo immobile? Negli esperimenti fatti

che può volare sul suolo, anche paludoso, e sull'acqua, un « aerocarro » che può trasportare carichi pesanti sino a 3800 chili.

L'« aeromobile » viaggia su un cuscino di aria a bassa pressione e a bassa velocità, a una quota tra i dodici e i venticinque centimetri. Non esige superfici dalla pavimentazione costosa e nemmeno ponti. Può raggiungere la velocità di cento chilometri orari su terreni che sono stati sbarazzati da ogni ostacolo grosso. Il disco volante di concezione americana,

L'« Hovercraft », sul quale il suo inventore, l'ingegner Cockerell, il pilota Peter Lamb e l'osservatore John Chaplin hanno da poco compiuto la traversata della Manica volando sopra un « cuscino d'aria ».





La ditta americana « Curtiss-Wright » inizierà tra non molto nei suoi stabilimenti a Indiana, la produzione di « aeromobili », di cui vedete un esemplare, non molto dissimile dal « disco volante » inglese.

da Cockerell, 450 HP per 4 tonnellate di peso, e solo per tenerlo sollevato di 30 cm da terra! Non conoscendo i dati dinamici e geometrici del sistema propellente non ci è possibile fare calcoli che permettano di provare come viene impiegata tutta questa forza motrice. Ma un fatto certo è che siamo in un campo di pessimo rendimento.

« Anche un non tecnico intuisce quale rendimento può avere un sistema di efflusso nel

quale il fluido colpisce una superficie scabra, disunita, disposta normalmente al fluido stesso e che non viene ripiegata in alto con superfici di raccordo come avviene in tutti i sistemi di turbine, di turbocompressori, ecc. Si tratta di una massa d'aria che dilaga in tutte le direzioni con turbini disordinati ed incontrollabili. Grossolanamente il fenomeno potrebbe assimilarsi a quello di una nave ancorata che abbia le eliche funzionanti in pieno.

Pronto per la partenza, un « aeromobile » di concezione americana. Questo prototipo viaggia su un cuscino d'aria a bassa pressione e a bassa velocità, a una quota tra i dodici e i venticinque centimetri.





La « Freccia volante », versione di « aeromobile » dovuta ad uno svizzero, Carl Weiland. Pur differendo dai modelli inglesi e americani, è basata sullo stesso principio di funzionamento.

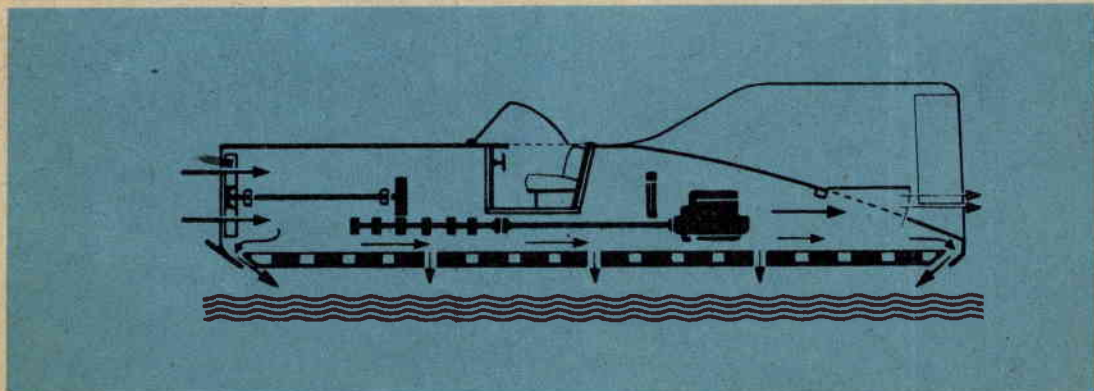
« Esistono poi indubbiamente mezzi di locomozione meno costosi e turbolenti. Non dovrebbe riuscire difficile immaginare il polverone di terra o di spruzzi che questa macchina solleva, avanzando lentamente, a 30 cm dal suolo o su un campo o distesa d'acqua.

« Per fare avanzare un camion di 4 tonnellate a 60 km/h ne abbiamo d'avanzo con 40 HP. E anche sull'acqua è ovvio che il disco per trovare la forza di sostentamento deve scavare una buca come quella di uno scafo che debba dislocare 4 tonnellate. Fate avanzare questa buca a 60 km/h e vedrete quale dispendio si richiede di forza motrice! È noto che oggi vi sono aliscafi che procedono a 60 km e più orari e con un minimo dispendio di forza motrice. »

È ovvio poi che il « disco » per sostenersi deve trovarsi con i diversi ugelli alla distanza di 30 cm dalla superficie di reazione. Su un terreno smosso, o rotto comunque, se un ugello trova delle buche, il disco non potrà fare altro che procedere con ondeggiamenti poco graditi ai viaggiatori. Analogamente questo deve avvenire in mare appena questo sia un po' mosso.

E così abbiamo fatto anche il punto negativo in questa nuova avventura del progresso. Naturalmente per doverosa obiettività di informazione. Ora staremo a vedere fino a che punto le prossime realizzazioni del « disco » smentiranno o confermeranno tali pessimistiche considerazioni. Noi speriamo in una netta smentita.

Sezione schematica della « Freccia volante » svizzera. Si notino nella parte inferiore gli ugelli che provvedono a creare il « cuscino d'aria » appoggiandosi al quale, essa può volare ad oltre 60 miglia orarie.



BRASILIA



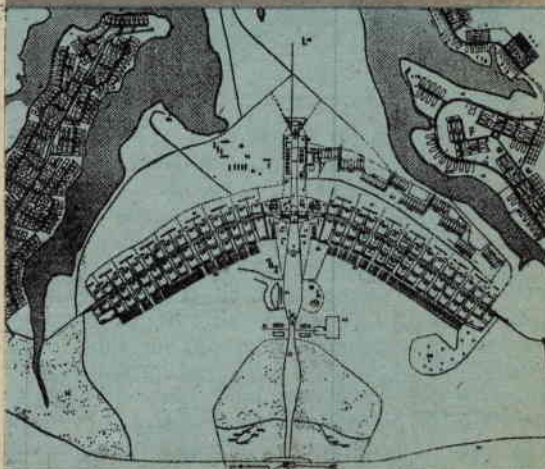
Soltanto tre anni fa, il verde altipiano, situato a mille chilometri nord-ovest di Rio de Janeiro, era occupato esclusivamente da bestiame brado. Oggi vi sorge Brasilia, la più moderna città del mondo.

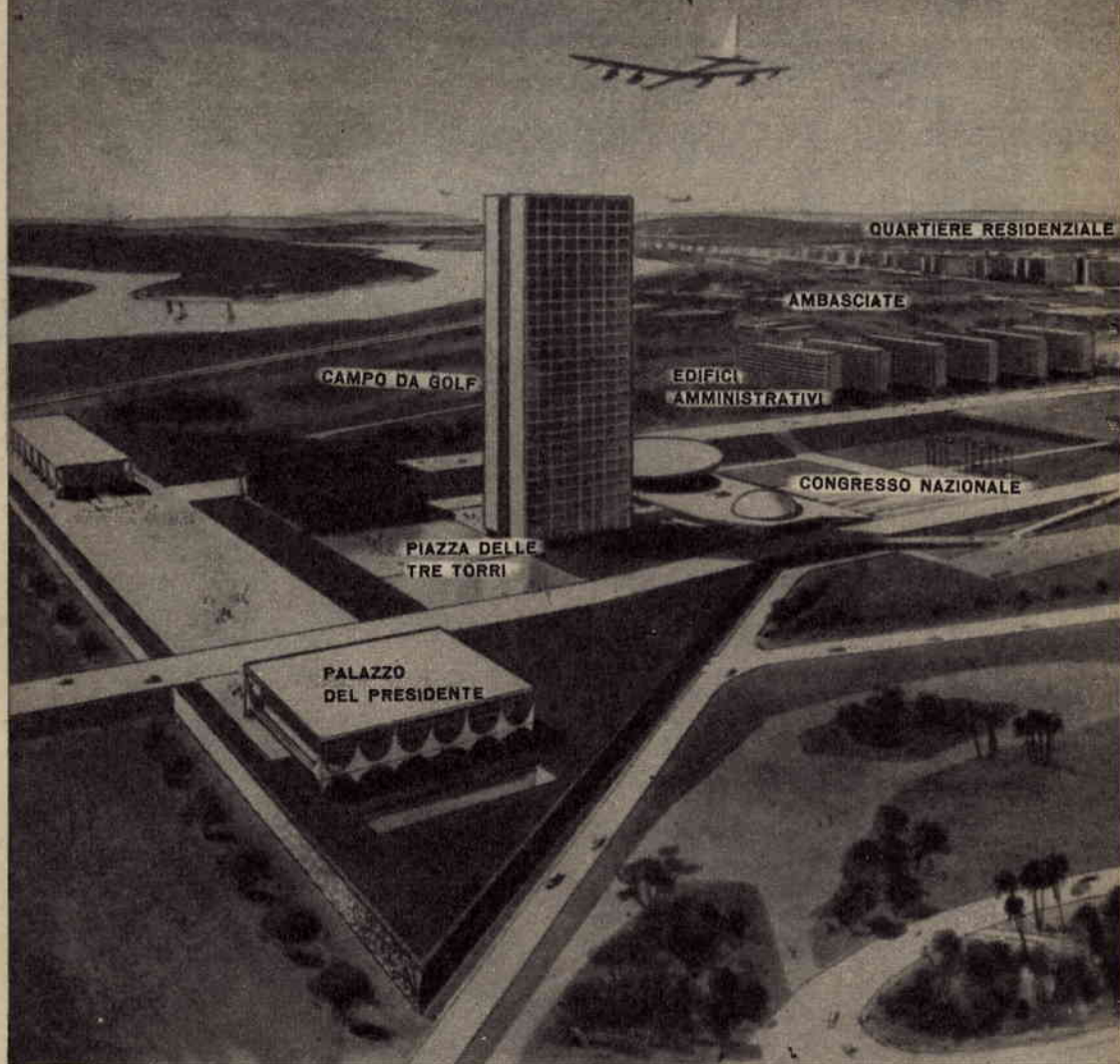
Una capitale nella giungla

Una grande città modernissima sta sorgendo sulla rossa terra dell'altipiano centrale del Brasile. Soltanto tre anni fa, nello stesso luogo, pascolavano sulla prateria mandrie di bestiame brado. Oggi 25.000 operai stanno pavimentando un reticolato di strade e dando gli ultimi tocchi a un gruppo di costruzioni che ospiterà uffici governativi, scuole, centri ricreativi e appartamenti di abitazione.

Questa città sarà Brasilia, la nuova capitale della più grande nazione latina del Sudamerica.

Il piano costruttivo della città di Brasilia rispecchia chiaramente la forma di un aereo. La fusoliera è rappresentata da un viale di 8 km., lungo il quale si allineano le costruzioni governative. In alto: La cattedrale di Brasilia. Sarà costituita da elementi aventi sagoma di « boomerang ».





Quando io ho visitato la città, recentemente ancor circondata dalla giungla, rimasi sorpreso della rapidità con cui sorgevano le costruzioni, e dal fervore di attività del lavoro. «Perché tutta questa fretta?» chiesi.

«Senhor», mi fu risposto, «questa città dovrà essere inaugurata il 21 aprile dell'anno prossimo». In quel giorno gli uffici governativi verranno trasportati da Rio de Janeiro a questa nuova capitale. E per quella data Brasilia dovrà essere completata fino all'ultima maniglia di porta e all'ultima lastra di vetro.

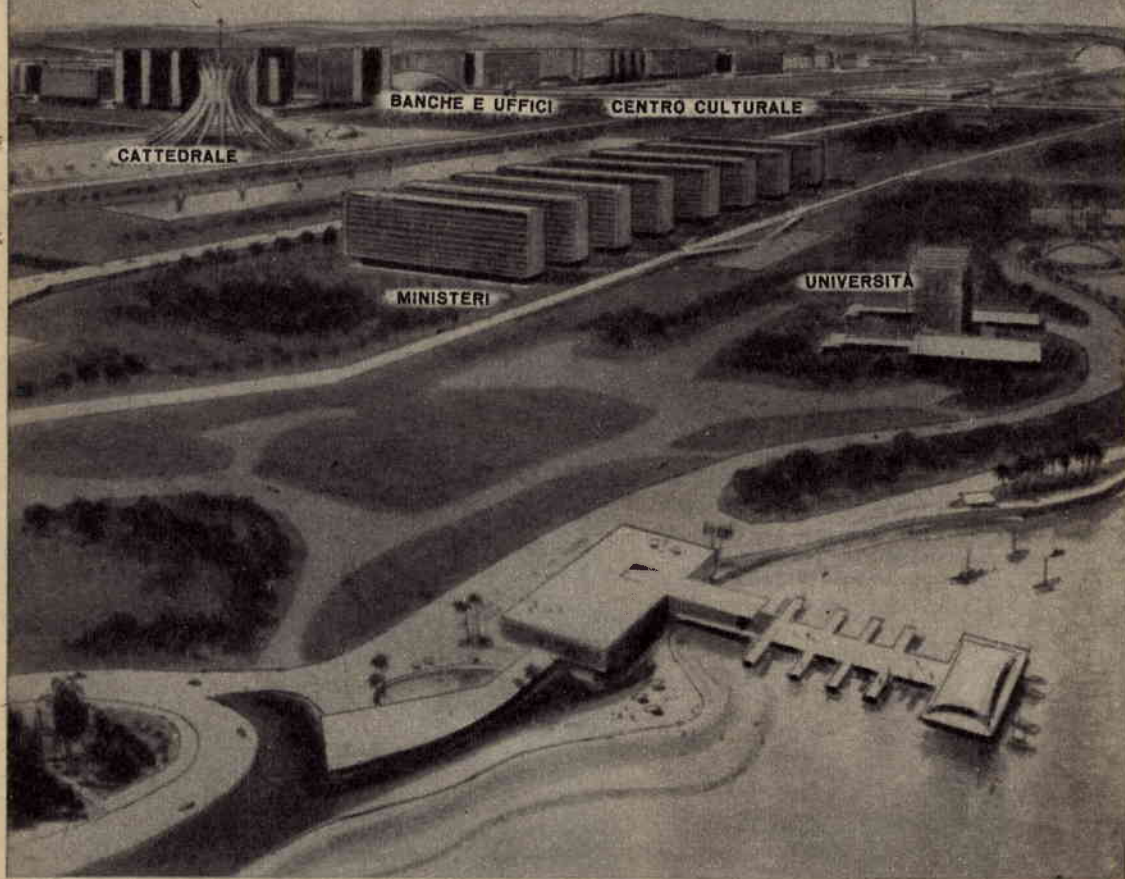
Questo naturalmente non è letteralmente vero. Non tutte le costruzioni saranno ultimate, e non tutto il governo si trasferirà nella

Plastico di Brasilia, la città che l'anno prossimo diventerà la nuova capitale del Brasile. Sessanta architetti brasiliani presentarono progetti per la città e ad esse-

nuova capitale. Ma una gran parte di questa città dovrà essere occupata, secondo il programma, nel prossimo aprile.

Nell'ultimo giorno della mia permanenza ho fatto un giro in Brasília, su una jeep.

Tra le spiegazioni tecniche relative ai lavori, il mio accompagnatore mi disse che era assai compiaciuto dell'alta qualità della mano d'opera brasiliana. «Vedete quella squadra di ribaditori?» mi chiese. «Sei mesi fa stavano succhiando canna da zucchero nella regione del



re prescelta fu un'idea relativamente semplice, quella presentata dal famoso Luigi Costa, imperniata sulla forma di un aereo a reazione che simboleggia il futuro.

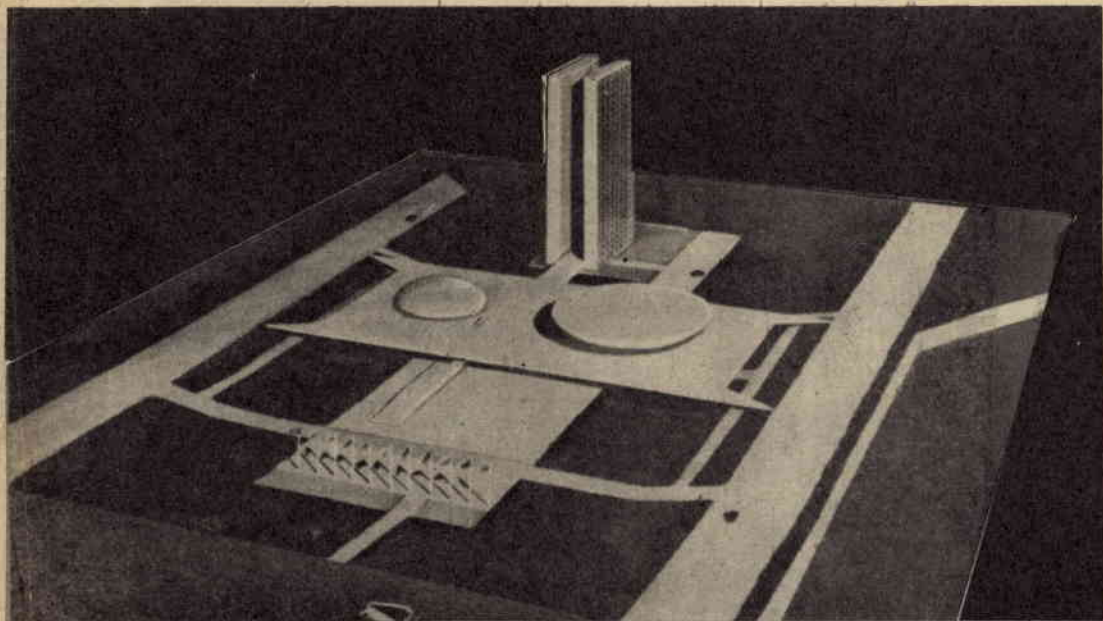
Mato Grosso. Erano mano d'opera agricola non specializzata. Ora stanno facendo le ribaditure, senza sorveglianza. Naturalmente noi ispezioniamo il lavoro, ma troviamo poco da ridire.

Mi resi conto che nonostante l'imponenza del compito, e l'affrettato programma, Brasilia sarà costruita nel termine prefissato.

La maggior parte dei lavoratori vive a Cidade Livre, che si trova a parecchi chilometri dalla nuova capitale. Questa città temporanea sarà abbattuta al termine dei lavori. Appunto

per ciò molti lavoratori vivono in baracche costruite con pini, con pareti e soffitti formati da sacchetti vuoti di cemento. Questi sacchi durano più di quanto si potrebbe credere; non appena l'acqua viene in contatto con il residuo di polvere di cemento che contengono, si induriscono e diventano impermeabili.

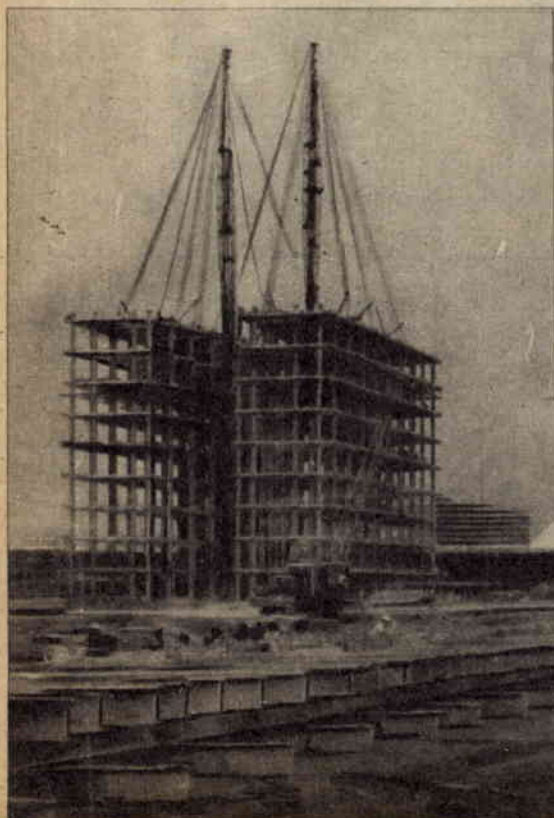
La nuova capitale, di concezione ardita, e di architettura avanzata, rappresenta il sogno che il Brasile ha nutrito per secoli. La maggior parte della popolazione del Brasile si affolla lungo la sua costa, mentre l'interno del paese, benchè sia ricco di terra coltivabile, di legno e di minerali rimane pressochè deserto. Il sito della nuova capitale venne scelto 70 anni or

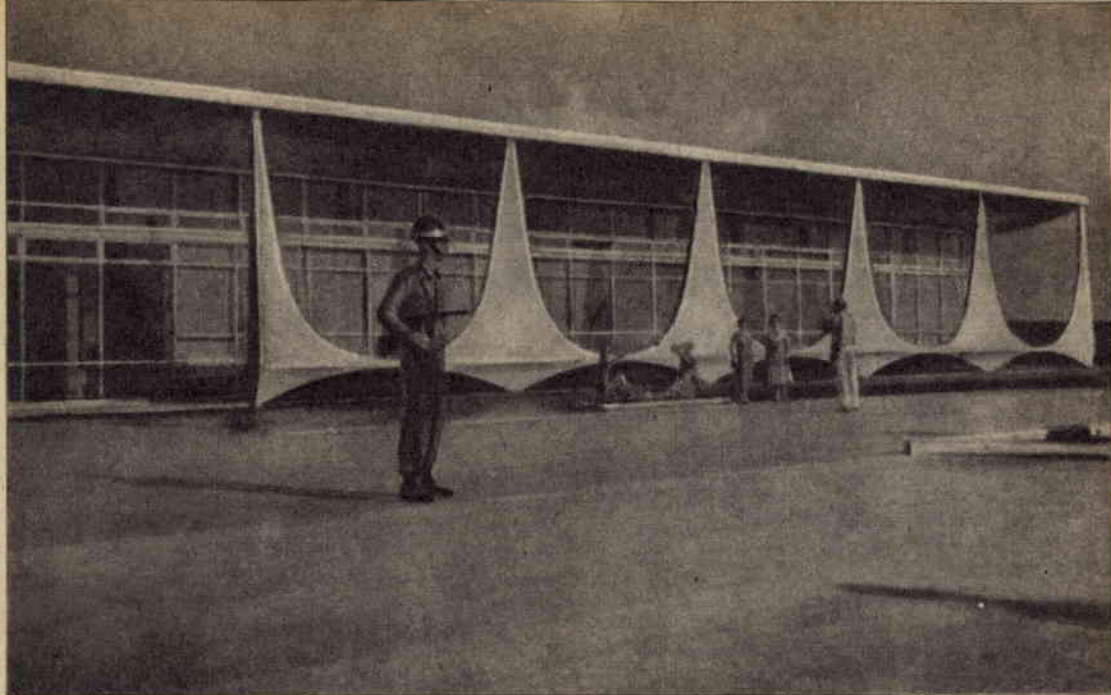


sono sull'altipiano dal quale hanno origine i tre principali fiumi del paese. Più recentemente è stato designato un distretto, individuato mediante fotografie aeree. Ad un'altitudine di 1200 metri, questa zona ha una temperatura fresca, è soleggiata e presenta un clima asciutto.

Il Congresso sarà sistemato nelle due costruzioni tondeggianti e nei due edifici gemelli, di 28 piani.

A sinistra: Incominciano a delinearsi le due costruzioni gemelle che saranno la sede degli uffici del Congresso.





Un soldato monta la guardia davanti al palazzo presidenziale, una costruzione dalle linee estremamente sobrie. L'interno è magnificamente arredato.



A sinistra: Uno dei primi edifici completati a Brasilia è stato questo albergo, un tipico esempio dell'architettura più avanzata.

La decisione di costruire Brasilia fu presa nel 1956, quando il Presidente Juscelino Kubitschek creò una commissione con il compito di costruire la città. Egli disse che sperava di finire il suo periodo presidenziale, scadente nel 1960 nella nuova capitale.

Sessanta architetti brasiliani presentarono progetti per la città e un'idea relativamente semplice, abbozzata dal famoso Luigi Costa, fu quella prescelta. Il piano di Costa ha in un certo modo la forma di un aereo a reazione,

che simboleggia il futuro. La fusoliera è rappresentata dal viale lungo 8 chilometri con il parcheggio, chiamato Avenida Monumental, sul quale sorgono molte costruzioni governative. Le ali dell'aereo sono le zone degli appartamenti d'abitazione che si diramano da entrambi i lati del viale. Il progetto della città sfrutta bene il luogo, che è un'altura a tavola che unisce due piccole vallate. Queste verranno riempite d'acqua non appena verrà completata una nuova diga.

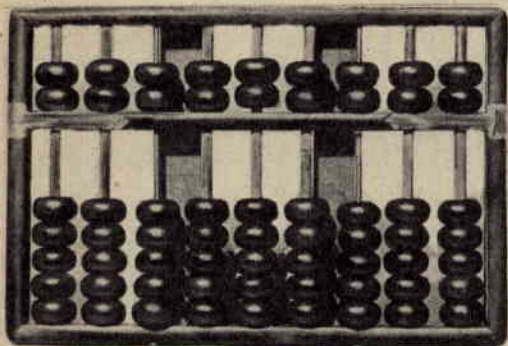
Si ritiene che Brasilia avrà una popolazione di mezzo milione di abitanti, e il progetto è stato appunto varato per una città di tale capienza. Sono stati previsti ospedali e cimiteri, campi di golf e yacht clubs, un'università, giornali, radio, televisione, uno stadio sportivo, autostrade camionabili e una stazione ferroviaria.

La costruzione della città incominciò nel marzo del 1957. Da quel tempo un corpo di architetti e di ingegneri, sotto la guida del maggior architetto brasiliano, Oscar Niemeyer, lavorò giorno e notte all'unisono con i costruttori.

Una delle prime opere che dovette essere ultimata fu la pista di un aeroporto della lunghezza di 2640 metri di lunghezza, con una temporanea costruzione per gli uffici. Oggi si contano diverse linee aeree che collegano Brasilia con le città più importanti del Brasile.

Successivamente venne completato un albergo capace di ospitare 180 persone, una costruzione lunga 180 metri ed eretta su trappoli. Nello stesso tempo venne ultimato il palazzo presidenziale.

IL CALCOLO



L'abbaco cinese (1200 d.C.). È lo strumento di cui si servivano i popoli più antichi per i loro calcoli. L'abbaco cinese, chiamato « Suan-pan », era costituito da una serie di asticcioline di bambù su cui erano inflate palline d'avorio. Le dieci aste superiori portavano 2 palline ciascuna, le inferiori cinque. Su questo abbaco poteva essere segnato qualsiasi numero, secondo un sistema assai semplice, e potevano essere eseguite somme e sottrazioni.

Le conquiste della scienza e della tecnica, che si sono succedute con un ritmo sbalorditivo nella prima metà del nostro secolo, hanno dato un gigantesco impulso alla realizzazione di calcolatori sempre più potenti, capaci di elaborare a grande velocità enormi volumi di dati.

Il più recente calcolatore elettronico esistente, lo Stretch, effettua in un solo secondo 1 milione di moltiplicazioni.

Lo Stretch è stato realizzato dalla IBM per la Commissione americana per l'energia atomica, ed è il calcolatore più potente e autocontrollato che esista oggi in tutto il mondo. Il suo tempo base è di 0,2 milionesimi di secondo, e la sua capacità di memoria è praticamente illimitata...

L'uomo ha cominciato ad affrontare le difficoltà del calcolo dal momento in cui, agli albori della civiltà, sentì la necessità di organizzare in qualche modo la sua esistenza. I suoi bisogni, dapprima, erano elementari: forse doveva soltanto conteggiare i suoi capi di bestiame. Gli bastava dunque incidere un qualsiasi segno sulla parete della caverna, o cancellarne qualcuno all'occorrenza, per tenere una contabilità soddisfacente dei suoi beni. Ma, col passare dei secoli e dei millenni, la vita associativa, le nuove scoperte, l'affi-

Dal 20 ottobre al 20 novembre si è tenuta a Milano, presso il Museo della Scienza e della Tecnica, una mostra dedicata al « Calcolo automatico nella storia ». La manifestazione, che è la prima del genere che abbia luogo nel nostro Paese, è stata realizzata dalla IBM per celebrare il 250° anniversario della « macchina automatica » ideata dallo scienziato veneziano Gio-

namento continuo dell'intelletto, attraverso incessanti esperienze, accesero nell'uomo nuove esigenze.

Le dita non gli bastavano più per far di conto e nemmeno le conchiglie pescate nel mare, né le pietruzze colorate. L'uomo ricorse allora a corde annodate, in cui ciascun nodo aveva un valore numerico preciso, e più tardi — ma quante migliaia d'anni fa? — costruì il primo abbaco.

La parola deriva dal greco « ἄβαξ », che a sua volta deriva da una forma originaria ebraica « abaq », cioè « polvere », per l'abitudine che avevano gli antichi di stendere su apposite tavolette uno strato di polvere su cui poi tracciavano i segni del calcolo.

Normalmente, l'abbaco consisteva in una tavoletta di marmo o d'altro materiale, di forma rettangolare, i cui particolari variavano da popolo a popolo.

Nell'abbaco romano, per esempio, la tavoletta era divisa in due rettangoli disuguali da una linea parallela al lato maggiore. In ognuna delle due parti erano infisse otto bacchette di legno, parallele al lato minore della tavoletta, e disposte in modo che i gettoni potessero liberamente scorrere su e giù.

L'abbaco era noto anche ai cinesi ed ai babilonesi. L'uso dell'abbaco fu diffusissimo nel tardo Medioevo. Risalgono alla fine del 400 i primi abbachi ad asticcioline orizzontali, nei quali il gettone posto sulla linea superiore valeva dieci volte quello posto sulla linea immediatamente inferiore. Negli abbachi di tipo europeo, i gettoni erano sostituiti, spesso, da dischetti di osso, di metallo, e perfino di oro.

Oggi, la forma ed i principi dell'abbaco rivivono solo in quel piccolo strumento fatto

AUTOMATICO NELLA STORIA

vanni Poleni. Tale ricorrenza ha offerto agli organizzatori lo spunto non tanto per tracciare un panorama storico completo delle macchine calcolatrici, quanto per illustrare le fasi più importanti della realizzazione di un sogno vagheggiato per millenni dall'uomo: quello di affidare ad una macchina il compito faticoso e monotono dell'esecuzione dei calcoli.

per divertire ed insieme istruire i bambini: il pallottoliere.

Solo a distanza di molti secoli l'inglese John Napier, barone di Merchiston (il cui nome è stato latinizzato in Nepero), nato nel 1550 e morto nel 1617, ideò un sistema per rendere mobili le diverse colonne della tavola pitagorica, in modo da poterle disporre l'una accanto all'altra, secondo l'ordine delle cifre del moltiplicando. Egli aveva inoltre diviso diagonalmente ogni casella della tavola allo scopo di separare le unità dalle decine. Per la verità il principio su cui si basava il dispositivo di Nepero non era assolutamente nuovo, poichè già ne avevano parlato gli indiani e gli arabi.

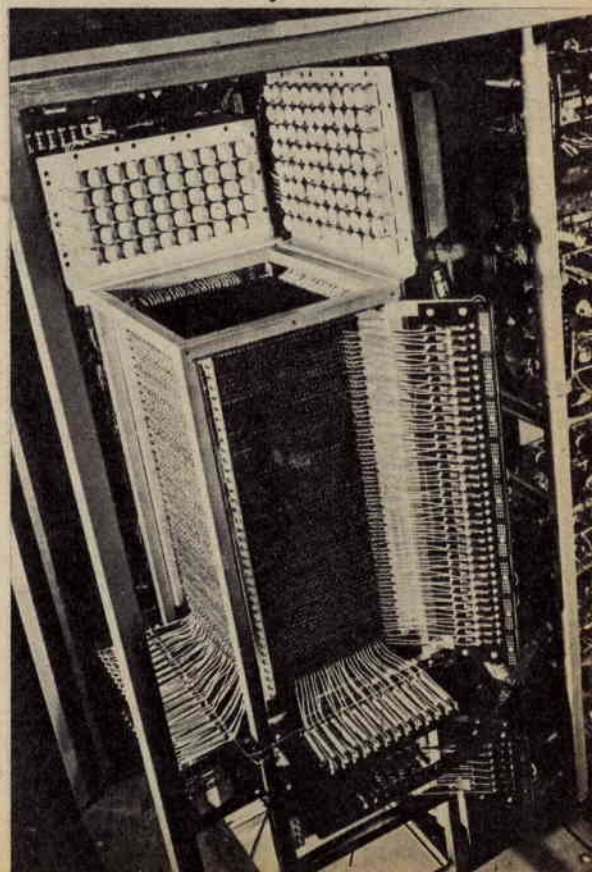
Il primo vero calcolatore meccanico della storia è la « pascaline », la macchina aritmetica ideata da Blaise Pascal nel 1642.

Fu per aiutare il padre Etienne, nominato intendente di finanza di Rouen, che Pascal, diciannovenne, concepì e realizzò in due anni la prima macchina aritmetica, la cui caratteristica principale consisteva nella introduzione del « riporto automatico ».

Il dispositivo elaborato da Blaise Pascal era costituito da una serie di ruote, numerate da zero a nove, e collegate tra loro in modo tale che la rotazione completa di una di esse faceva avanzare di una unità la ruota successiva. Questo principio fondamentale è stato applicato praticamente in tutti i calcolatori automatici per ben 300 anni.

Memoria a nuclei magnetici di un moderno calcolatore elettronico. I nuclei sono costituiti da anellini di ferrite sui quali vengono registrate le diverse informazioni. Ciascun dato può essere rilevato dai nuclei in pochi milionesimi di secondo.

La macchina per calcolare, come tutte le macchine, ha avuto soprattutto la funzione di liberare l'uomo dallo sforzo fisico e dalla fatica mentale causati dal lavoro di routine. Fra l'uomo moderno e il calcolatore si è venuto a stabilire un ciclo continuo di reciprocità e di interdipendenza, nel senso che la mente umana concepisce i problemi da sottoporre alla macchina, la quale a sua volta fornisce risultati, necessari all'uomo per tendere a sempre più ambiziose mete.

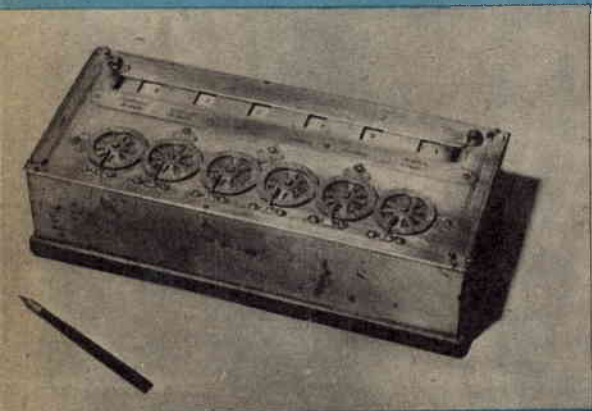


Pascal, che solo a dieci anni di distanza dalla prima luminosa idea realizzò il modello definitivo della sua macchina, non riuscì tuttavia ad industrializzare la propria invenzione. Egli affidò il montaggio del meccanismo ad un orologiaio di Rouen, il quale gli costruì una macchina d'elegante aspetto, ma che non funzionava affatto.

Un importantissimo passo innanzi nella storia delle macchine aritmetiche fu compiuto nel 1671 da G. W. Leibniz, il quale utilizzò per la prima volta il principio del pignone dentato. L'obiettivo del grande filosofo tedesco era di riuscire a meccanizzare la moltiplicazione.



Originale della macchina aritmetica di Blaise Pascal (1653). La caratteristica principale della macchina di Pascal consisteva nella introduzione del « riporto automatico ». Il dispositivo elaborato da Pascal era costituito da una serie di ruote, numerate da zero a nove, collegate tra loro in modo tale che la rotazione completa di una di esse faceva avanzare di una unità la ruota successiva. Questo principio fondamentale è stato applicato praticamente in tutti i calcolatori meccanici per ben 300 anni.



La sua macchina, azionata appunto da pignoni dentati di varia lunghezza, poteva eseguire le moltiplicazioni e le divisioni sotto forma di addizioni e sottrazioni ripetute. Il meccanismo comprendeva un dispositivo per il riporto automatico delle decine, centinaia, ecc.; dispositivo che era stato ripreso dalla macchina di Pascal, ma migliorato e modificato da Leibniz.

Il principio formulato da Leibniz era sostanzialmente esatto, ma il filosofo non ebbe la fortuna di vederlo applicato efficacemente. Infatti, nessuno dei due modelli che egli fece costruire, nel 1694 e nel 1706, poté eseguire esattamente una sola operazione.

Una macchina che si differenzia veramente dalle altre progettate in quegli anni in Europa è la « macchina aritmetica » realizzata dall'italiano Giovanni Poleni. Nato a Venezia nel 1685, morì a Padova nel 1761. A 26 anni Poleni ottenne la cattedra di « astronomia e meteorologia » all'Università di Padova e nel 1715 anche quella di fisica.

La « macchina aritmetica » rappresenta una soluzione interessante del problema della meccanizzazione dei calcoli aritmetici. In linea di massima, il Poleni ci è riuscito, abolendo manovre da girare o aste da far scorrere manualmente, e determinando il funzionamento della macchina mediante l'azione di un peso, che — tramite una funicella svolgibile da un tamburo — provoca l'esecuzione meccanica dei calcoli predisposti dall'uomo sulla macchina.

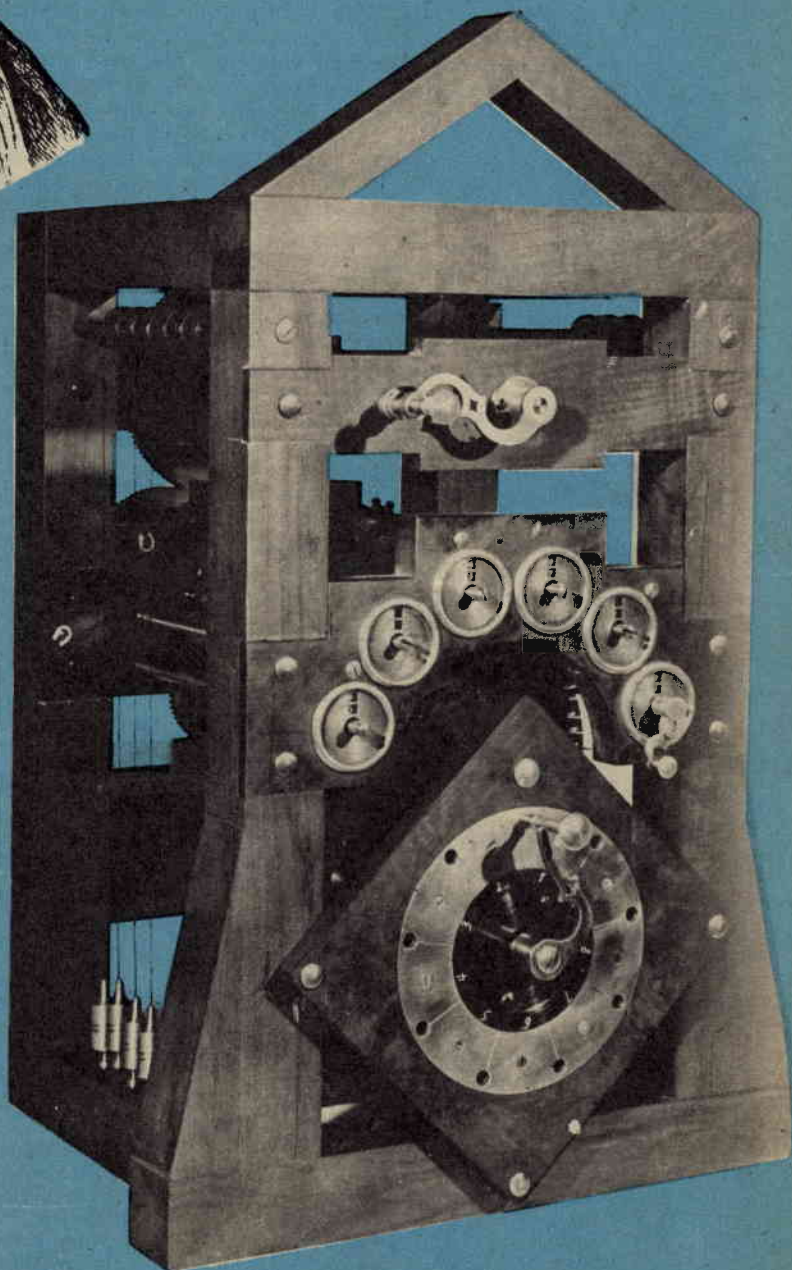
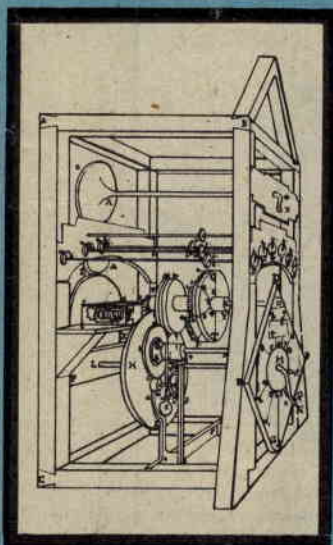
Per la verità, l'ingombro degli organi di comando e soprattutto il considerevole spazio richiesto al di sotto della macchina per consentire la corsa libera del peso, nonché il tempo e la scarsa praticità delle operazioni necessarie per « ricaricare » la parte motrice, riducono di molto la pratica funzionalità della macchina. Ciò, però, non toglie nulla alla validità dell'idea, per la quale Giovanni Poleni, va, a buon diritto, considerato fra i precursori in questo campo.

La « macchina aritmetica », secondo la descrizione dell'autore, può eseguire le quattro operazioni fondamentali su numeri al massimo di tre cifre. Per la divisione tuttavia è necessario un procedimento alquanto complicato e non completamente sicuro. La macchina si basa su una grande ruota a tre settori, su ciascuno dei quali sono fissati nove denti abbattibili per mezzo di un semplice meccanismo. Tali settori ingranano con i rochetti solidali agli alberi su cui sono montate le rotelle totalizzatrici, e il reciproco movimento di queste parti determina l'esecuzione del calcolo predisposto; la sottrazione viene eseguita come somma dei complementi, mentre la



La macchina aritmetica di Giovanni Poleni. Lo scienziato veneziano descrisse dettagliatamente la sua macchina per calcolare nella « Miscellanea » che fu pubblicata nel 1709. Il progetto di Poleni si differenziava dagli altri dell'epoca, per il tentativo di rendere automatico il funzionamento della macchina.

Il marchese Giovanni Poleni, matematico ed ingegnere, nacque a Venezia nel 1685 e morì a Padova nel 1761. A 26 anni ebbe la cattedra di « astronomia e meteore » all'Università di Padova.



moltiplicazione richiede il calcolo di somme successive parziali, con un interessante sistema per passare dalla somma parziale di un ordine a quella dell'ordine superiore. Completa la macchina, la parte motrice, a cui non manca — a testimonianza della cura che è stata dedicata a questo aspetto della costruzione — un regolatore di velocità, necessario per moderare le sollecitazioni derivanti dall'inerzia delle considerevoli masse in rotazione e dai bruschi arresti a cui esse vengono sottoposte.

La tecnica di due o tre secoli fa, però, era ancora improntata ad una formula artigianale, e di conseguenza non poteva affrontare la produzione in serie di pezzi di alta precisione. Perciò le macchine di Pascal, Poleni, Leibniz, ecc. non ebbero la diffusione che i loro creatori si attendevano. Forse nemmeno la società contemporanea era preparata a ricevere questi nuovi strumenti.

Bisogna arrivare al 1820 per vedere realizzata e prodotta in serie la prima macchina calcolatrice.

Grazie allo sviluppo del commercio e delle società bancarie, l'interesse per le calcolatrici (che potevano far risparmiare tempo e denaro) s'accrebbe rapidamente, e nel 1820 l'idea del pignone dentato poté essere sfruttata su scala commerciale dal finanziere francese Charles Xavier Thomas de Colmar.

Nacque così il primo tipo veramente pra-

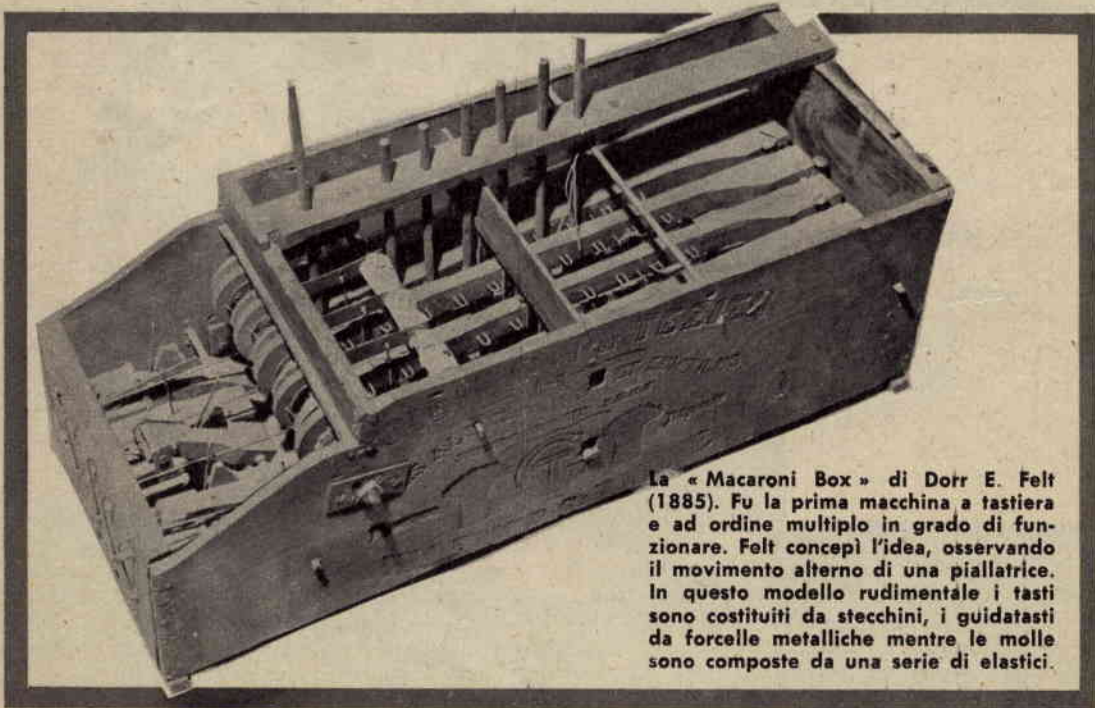
tico di macchina calcolatrice, l'aritmometro, divenuto ormai un classico nel campo delle macchine da calcolo.

Incorporando il principio della macchina di Leibniz (il pignone dentato), l'aritmometro di Thomas de Colmar eseguiva le moltiplicazioni tramite addizioni ripetute, e le divisioni per mezzo di sottrazioni ripetute.

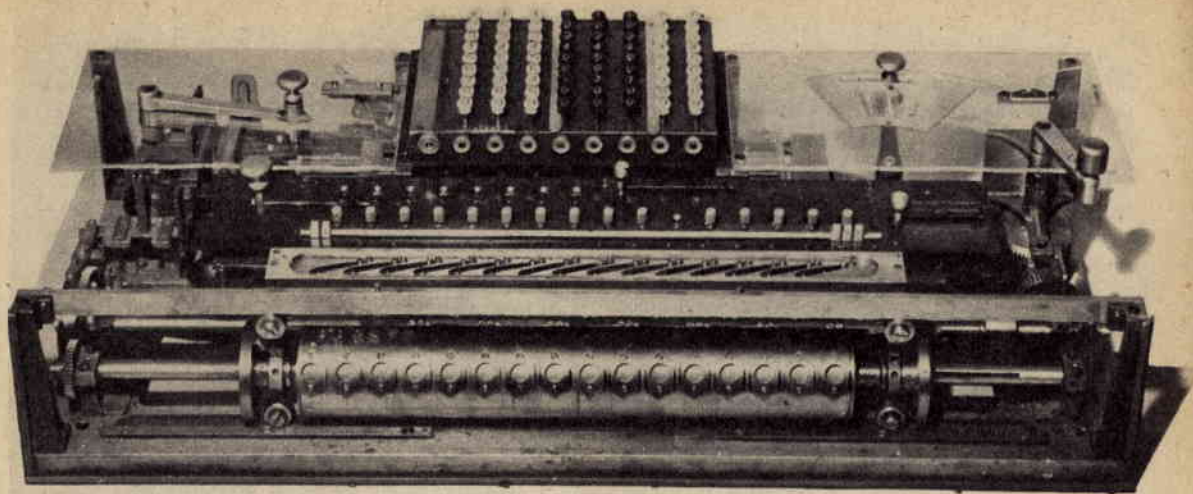
Mancava ancora un sistema di comando che consentisse alla macchina di passare da una fase iniziale o intermedia alla successiva senza l'intervento dell'uomo. Il primo passo verso la completa automatizzazione del procedimento di calcolo è dovuto al meccanico francese Falcon, il quale già nel 1728 aveva scoperto il principio della scheda perforata e lo aveva applicato per rendere automatiche alcune fasi del lavoro di tessitura.

Un professore dell'università di Cambridge, Charles Babbage, fu il primo a combinare le due idee — schede perforate e ruote a riporto automatico — ed a comprendere che l'utilizzazione delle due nuove tecniche avrebbe permesso di costruire una macchina matematica capace di effettuare calcoli scientifici. È interessante notare, a scopo di raffronto, quale doveva essere, secondo i piani di Babbage, la velocità della sua macchina, una volta costruita: in un minuto avrebbe dovuto eseguire 60 addizioni, o una moltiplicazione, o una divisione.

Nel 1850, D. D. Parmalee ideava la prima



La « Macaroni Box » di Dorr E. Felt (1885). Fu la prima macchina a tastiera e ad ordine multiplo in grado di funzionare. Felt concepì l'idea, osservando il movimento alterno di una piallatrice. In questo modello rudimentale i tasti sono costituiti da stecchini, i guidatasti da forcelle metalliche mentre le molle sono composte da una serie di elastici.



La « Millionaire » di Otto Steiger (1892). Si tratta della prima macchina a moltiplicazione diretta di tipo veramente industriale. La « Millionaire » incorporava la tabella meccanica inventata dal francese Léon Bollée. Essa può considerarsi il primo adattamento pratico del metodo di moltiplicazione diretta.

macchina calcolatrice a tastiera. In essa, la lettura dei totali veniva fatta direttamente sull'albero verticale calibrato che si trova al centro della macchina. Premendo i tasti, l'albero si spostava verticalmente, con una corsa variabile a seconda delle unità riportate sul tasto premuto.

Ad un giovane inventore francese, il diciottenne Léon Bollée, si deve la costruzione della prima macchina capace di eseguire la moltiplicazione direttamente, e non mediante addizioni ripetute. Era l'anno 1887. La caratteristica principale del meccanismo era data dal dispositivo moltiplicatore, consistente in una serie di piastre metalliche, su ciascuna delle quali erano fissate nove linee e nove colonne di aste di lunghezza diseguale.

Solo verso la fine del secolo compare una macchina a moltiplicazione diretta di tipo veramente industriale. Si tratta della Millionaire, inventata nel 1892 dallo svizzero Otto Steiger. La Millionaire incorporava la tabella meccanica inventata da Bollée, e fu il primo adattamento pratico del metodo di moltiplicazione diretta. La moltiplicazione per una cifra del moltiplicatore veniva eseguita per mezzo di un giro di manovella.

All'inizio del nostro secolo l'enorme progresso della tecnica permise di realizzare su vasta scala i progetti che si erano accumulati nei secoli precedenti, formando un considerevole patrimonio di idee.

Le calcolatrici meccaniche ed elettriche, prodotte in serie da importanti società, si diffusero rapidamente in tutti gli uffici, come efficaci strumenti della contabilità.

Ma il sogno dell'uomo, di poter utilizzare una macchina capace di risolvere automati-

camente i vari complessi problemi del calcolo, non si era ancora realizzato, perchè le calcolatrici del primo Novecento avevano limitate possibilità applicative e, per il loro funzionamento, richiedevano, in misura maggiore o minore, il continuo intervento manuale dell'uomo.

Bisogna attendere fino al 1937 per ritrovare una concreta applicazione del progetto di Charles Babbage. In quel tempo il professor Howard H. Aiken, direttore del laboratorio di calcolo dell'Università di Harvard, prese i primi contatti con l'ufficio studi della IBM. Sette anni di ricerche si conclusero il 7 agosto 1944 con la messa a punto e la produzione del Mark I, cioè del primo calcolatore automatico, che riprende approssimativamente il progetto della « macchina analitica ».

Il Mark I, che gli specialisti chiamavano familiarmente « Bessie », può essere considerato il primo calcolatore aritmetico universale. Sulla via tracciata dai suoi costruttori furono progettati e costruiti altri calcolatori che non davano però piena soddisfazione, per la limitata velocità di calcolo e la ridotta capacità di memoria. L'entrata dei dati nel Mark I avveniva per mezzo di due lettori di schede perforate; la sua memoria di 3090 cifre era costituita da 72 accumulatori a ruote di 23 posizioni e da 60 accumulatori a quadrante di 24 posizioni. Le funzioni aritmetiche venivano assicurate dal trasferimento del contenuto di un accumulatore su di un altro, per quanto riguarda le addizioni e le sottrazioni; da un contatore per le moltiplicazioni e le divisioni e da circuiti speciali per i calcoli del seno, dell'esponenziale e del logarit-

mo a base 10. Un nastro perforato costituiva il programma ed i risultati potevano essere perforati su schede, oppure stampati su moduli da due macchine per scrivere.

Erano, quelli consentiti dal Mark, i primi passi dell'uomo sulla via dell'automazione. E su quella strada egli si è lanciato di corsa, stimolato dall'insoddisfazione per i risultati conseguiti e dalla necessità di adeguare costantemente i suoi strumenti di calcolo alle nuove prospettive che si venivano delineando in tutti i campi della ricerca e delle attività industriali e commerciali. A causa della limitata velocità di calcolo e della ridotta capacità di memoria, il Mark I ed i calcolatori che da esso derivarono non permettevano di affrontare complessi problemi o voluminose elaborazioni. Le ricerche condotte in questo campo portarono alla sostituzione dei dispositivi elettromeccanici con tubi elettronici. In tempi recenti questi ultimi sono stati a loro volta rimpiazzati dai transistor.

Di esperienza in esperienza, i calcolatori riducevano le loro dimensioni e potenziavano le loro « memorie » e la velocità operativa. Gli esperimenti permettevano di mettere a punto nuove tecniche, di impiegare la numerazione binaria e di introdurre la nozione di

« programma d'istruzioni memorizzato ».

Così sono nati i modernissimi calcolatori elettronici.

Per avere un'idea del cammino percorso dall'uomo in soli 25 anni è sufficiente confrontare alcuni dati: mentre il Mark I eseguiva una moltiplicazione in 6 secondi (e la macchina di Babbage avrebbe dovuto eseguirla in un minuto primo), il più recente calcolatore elettronico effettua in un solo secondo 1 milione di moltiplicazioni.

Quali sono le caratteristiche dei moderni calcolatori?

Pur nella loro varietà, i calcolatori rispondono soprattutto a queste funzioni: ricezione dei dati da analizzare, esecuzione dei calcoli, registrazione dei dati memorizzabili, emissione dei risultati. Tutte queste funzioni del calcolatore sono comandate dal programma, cioè dalla serie di istruzioni logiche necessarie alla macchina per affrontare un qualsiasi problema.

Le « memorie » dei calcolatori moderni possono contenere milioni di informazioni, ciascuna delle quali può essere ricercata in frazioni di secondo o anche istantaneamente. Tra i tipi più recenti di memoria, vi sono il tamburo magnetico, i nastri e i dischi magnetici, ed i nuclei di ferrite.

Oggi, i dati necessari alle elaborazioni vengono letti o scritti su nastri magnetici alla velocità di 3 milioni di lettere o cifre al secondo, il che consente alle unità aritmetiche e logiche di eseguire tutti i calcoli a velocità altrettanto sbalorditive.

Uno dei primi impianti a schede perforate. È composto da una perforatrice a pantografo per la perforazione delle schede; una tabulatrice per l'esecuzione delle operazioni; ed una serie di caselle di raccolta per la selezione delle schede.



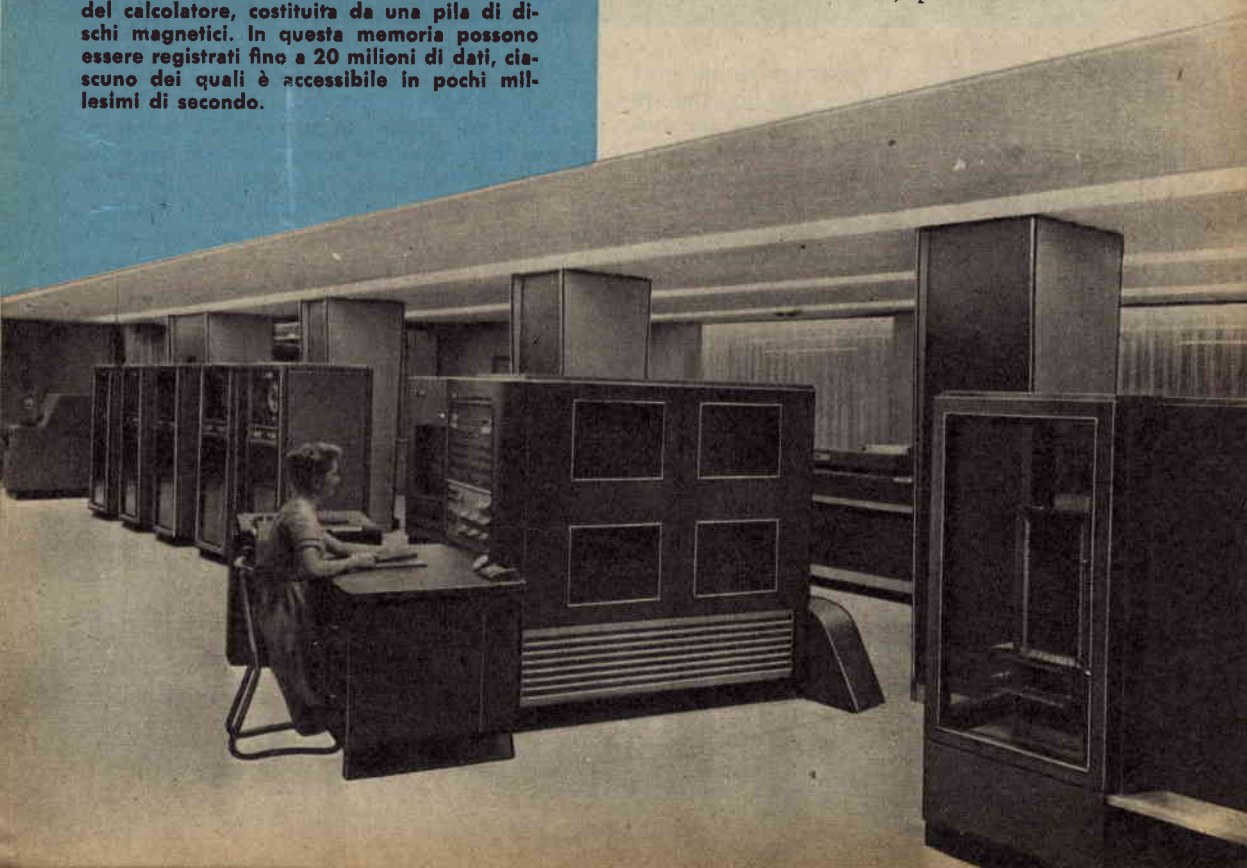


Sistema elettronico IBM 704. È un calcolatore particolarmente adatto alla soluzione di complessi problemi scientifici. Il 704 viene usato, tra l'altro, per effettuare calcoli di fisica nucleare; prevedere le rotte dei tifoni; tradurre automaticamente testi scientifici, ecc.

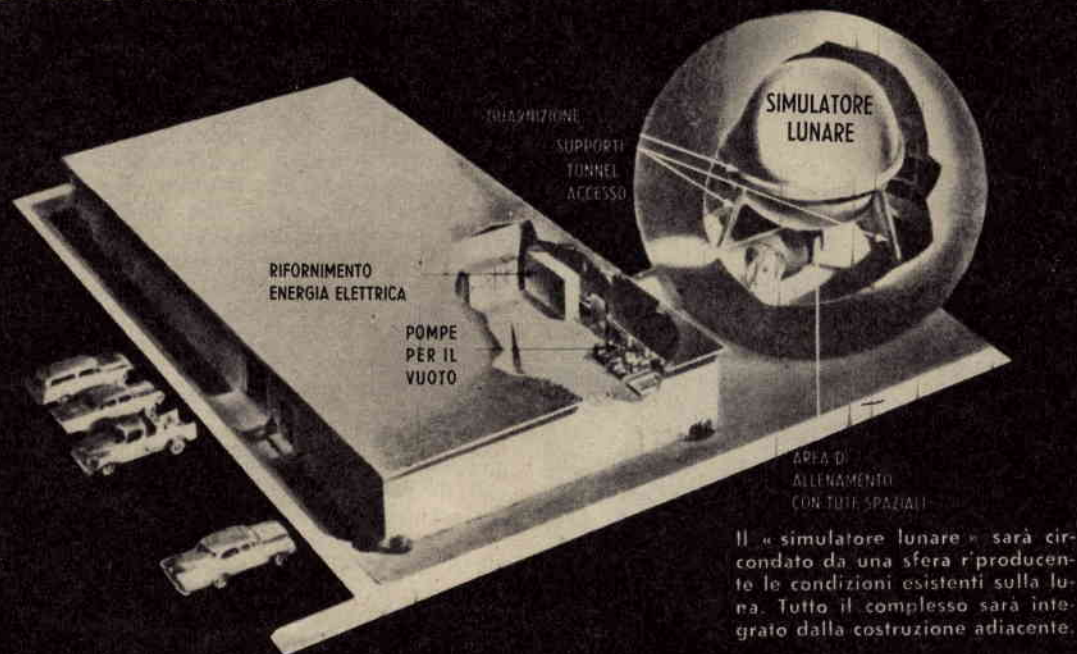
Sistema elettronico RAMAC IBM 305. Nella foto, qui sotto, è visibile la « memoria » del calcolatore, costituita da una pila di dischi magnetici. In questa memoria possono essere registrati fino a 20 milioni di dati, ciascuno dei quali è accessibile in pochi millesimi di secondo.

Un'altra caratteristica fondamentale dei calcolatori d'oggi è la flessibilità, grazie alla quale essi vengono impiegati nella soluzione dei più svariati problemi tecnici, scientifici, commerciali e industriali. Migliaia di macchine elettroniche di media e grande potenza vengono oggi usate in tutto il mondo per effettuare, ad esempio, calcoli di fisica nucleare; prevedere le rotte dei tifoni; tradurre automaticamente testi scientifici; eseguire « prove di volo » di aerei a reazione; tracciare e sperimentare progetti di dighe e strade; determinare le traiettorie dei satelliti artificiali e le loro variazioni d'orbita; svolgere ricerche mediche nei campi della diagnostica e della terapeutica; stabilire la diffusione di determinati gruppi sanguigni, e analizzare testi letterari.

Molte conquiste del nostro tempo non sarebbero state possibili senza l'ausilio di questi potentissimi mezzi elettronici. Si pensi che per arrivare ad una sola conclusione gli scienziati atomici devono effettuare miliardi di calcoli di grande complessità. Quanti anni occorrerebbero ad un uomo o a gruppi di uomini per eseguire tutti questi calcoli? Certamente parecchie centinaia. Basterà dire, infatti, che il lavoro compiuto in un'ora da un grande calcolatore richiederebbe le prestazioni di un uomo (che lavorasse 40 ore alla settimana, senza errori e con l'aiuto di una calcolatrice meccanica) per ben 180 anni.



LA LUNA SULLA TERRA



Russia e Stati Uniti d'America stanno preparando gli uomini dello spazio. Uomini dal fisico eccezionale per un viaggio eccezionale. Le difficoltà che questi eroi della scienza dovranno superare, non si limiteranno però alle condizioni straordinarie di vita che incontreranno sull'astronave. Una volta allunati, dovranno saper vivere sul « pallido » satellite.

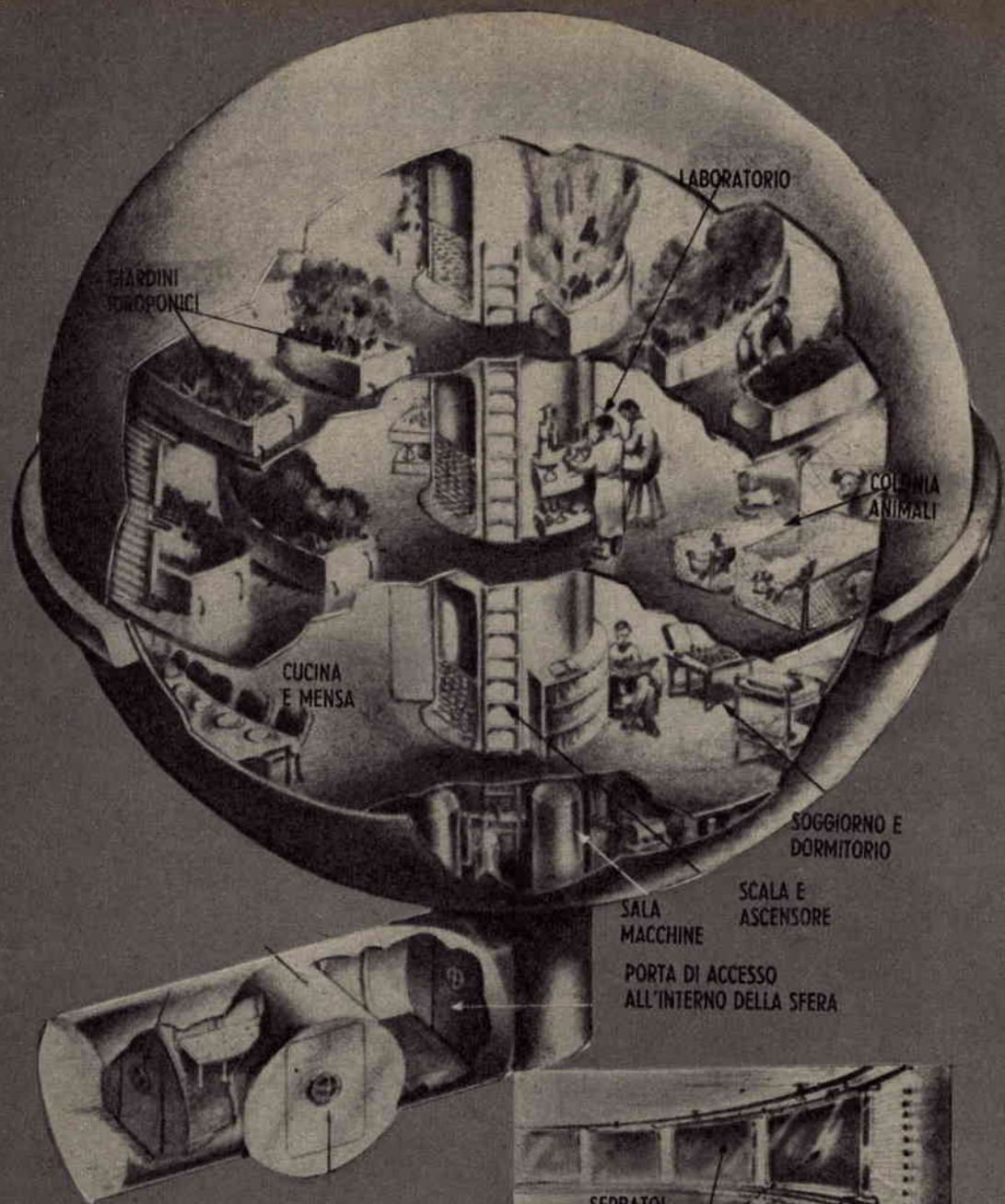
Infatti si sta già pensando di insegnar loro a sopravvivere in quelle particolari condizioni ambientali. A questo scopo verrà usata una sfera d'acciaio del diametro di 10 metri circa chiamata « simulatore lunare ».

Cinque uomini occuperanno la sfera per un mese, nel corso del quale rimarranno segregati dal resto del mondo, con vita autonoma. Essi purificheranno la loro aria, conserveranno e rimetteranno in circolazione la loro provvista di acqua, circondati da un pittoresco e complesso ambiente.

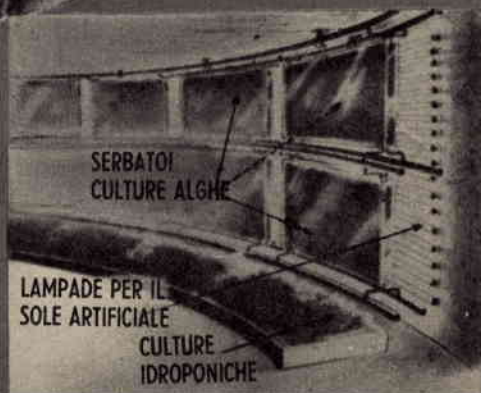
Come se fossero uomini dalle abitudini primitive, i viaggiatori lunari spartiranno la loro dimora con animali domestici: maiali e polli, per la loro dispensa. E anticiperanno il futuro, facendo crescere verdi piante acquatiche (alghie) in serbatoi, per assorbire il biossido di

carbonio e per produrre ossigeno. Nella sfera vi saranno 4 piani. Intorno a questa « casa lunare » verrà mantenuto pressochè il vuoto, entro un'altra sfera, di acciaio, concentrica alla prima, del diametro di 19 metri, che riprodurrà le condizioni esistenti attorno alla luna. Rivestiti di tute spaziali, i membri di questa colonia lunare si inoltreranno in questo spazio vuoto per praticarvi delle costruzioni e per allenarsi alle condizioni che troveranno quando esploreranno la luna vera. Uno dei pochi aiuti che avranno questi esploratori, sarà la corrente elettrica proveniente dall'adiacente costruzione di sostegno. Non appena possibile questa fonte esterna di rifornimento verrà sostituita con un impianto di produzione di energia elettrica alimentato da energia nucleare o solare.

Gli esperti affermano che se si aspettasse a risolvere il problema della vita sulla luna in occasione del vero viaggio, la spedizione terminerebbe in modo disastroso, mentre incominciando a risolverlo ora, con una « luna » sulla terra, si otterranno i dati necessari per poter sopravvivere sul satellite.



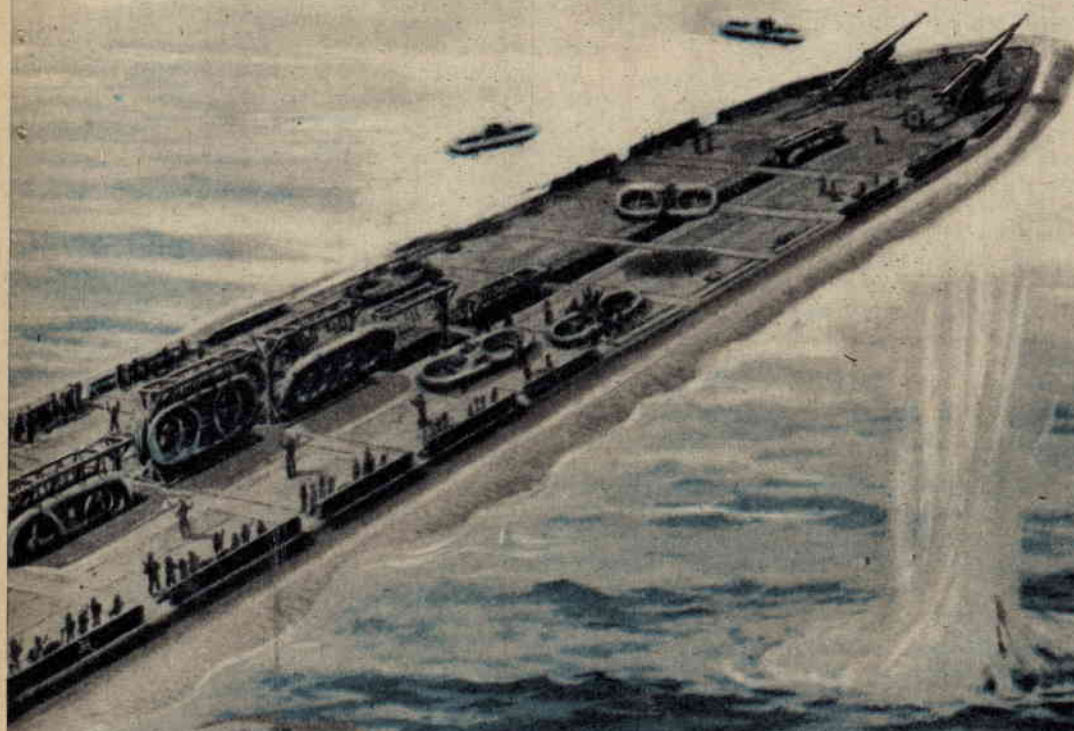
Gli esploratori lunari coltiveranno il loro cibo (le aighe della figura a destra) sui due piani superiori. La mensa, il dormitorio e i locali di ricreazione si trovano al piano inferiore. L'equipaggiamento meccanico è situato sulla base. La galleria di ingresso si apre anche nella zona vuota che servirà per l'allenamento con le tute spaziali.



IL "SIGARO" SOT



TOMARINO



Sputnik, Lunik I, Lunik II, Lunik III... È questa una progressione che lascia facilmente intuire il futuro potenziamento bellico: stazioni interplanetarie dalle quali le grandi nazioni potranno tenersi d'occhio l'un l'altra o tranquillamente annientarsi a seconda delle opportunità. In attesa che questo allettante futuro diventi presente, non vengono trascurati i tradizionali mezzi di offesa e di difesa. Ne è esempio questo sottomarino che vi presentiamo. Progettato dai tecnici della Marina americana, esso è di proporzioni gigantesche. Basti pensare che raggiunge una lunghezza di 140 metri ed una larghezza di 40 metri. La sua stazza è di oltre 30.000 tonnellate. Quasi impossibile calcolare esattamente la quantità di materiale vario che esso potrebbe trasportare in caso di emergenza. Su esso, oltre al normale equipaggio addetto al funzionamento, potrebbero essere imbarcati 2240 « marines ». La velocità di questo enorme « Sigaro », come è stato battezzato, si aggira sui 150 km orari e la sua massima quota di immersione tocca i 70 metri. Concepito essenzialmente come mezzo di vigilanza e di difesa costiera, il « Sigaro » potrebbe, se ne dovesse presentare l'occasione, essere impiegato per il trasporto di truppe d'assalto.

IL GATTO DELLA NEVE

Non esiste, sulla neve, un altro mezzo di locomozione che possa eguagliare lo « Sno-Cat », un automezzo cingolato capace delle più impensabili prodezze.

Nel febbraio dello scorso inverno, un famoso treno americano, il City of San Francisco, investì la massa di neve d'una valanga che ingombrava le rotaie e rimase immobilizzato, prigioniero della neve. Per un giorno il personale del treno lottò per aprirsi la via. Quattro grandi spartineve corsi in aiuto vennero ricoperti dalla neve della tempesta che continuava ad infuriare. E alla fine di quella estenuante giornata il rifornimento di carburante del treno finì. Allora venne chiesto l'aiuto dell'esercito. Vennero inviati sul posto degli autocarri leggeri chiamati « Weasels », ma rimasero inghiottiti da quell'inferno bianco.

Il terzo giorno, quando ormai tutto sembrava perduto, i « naufraghi della neve » videro arrivare in quel mare bianco, con tutta calma, degli strani automezzi cingolati, grazie ai quali tutti furono tratti in salvo.

I « Gatti delle nevi » ed i loro validi equipaggi hanno già compiuto molti di questi sal-

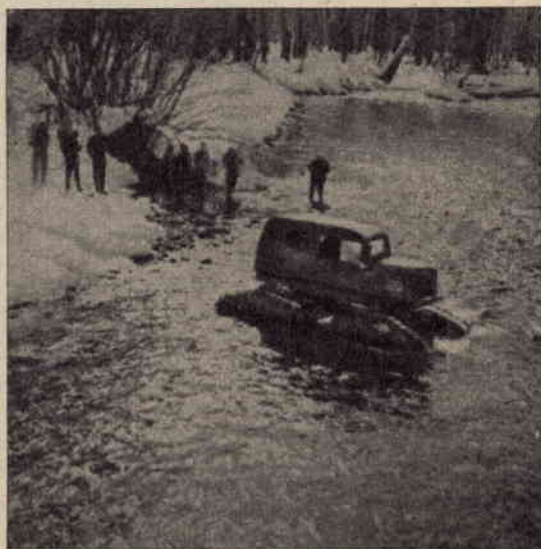
vataggi impossibili ad altri mezzi motorizzati, meritandosi anche il conferimento di premi e riconoscenze, da parte di varie autorità americane.

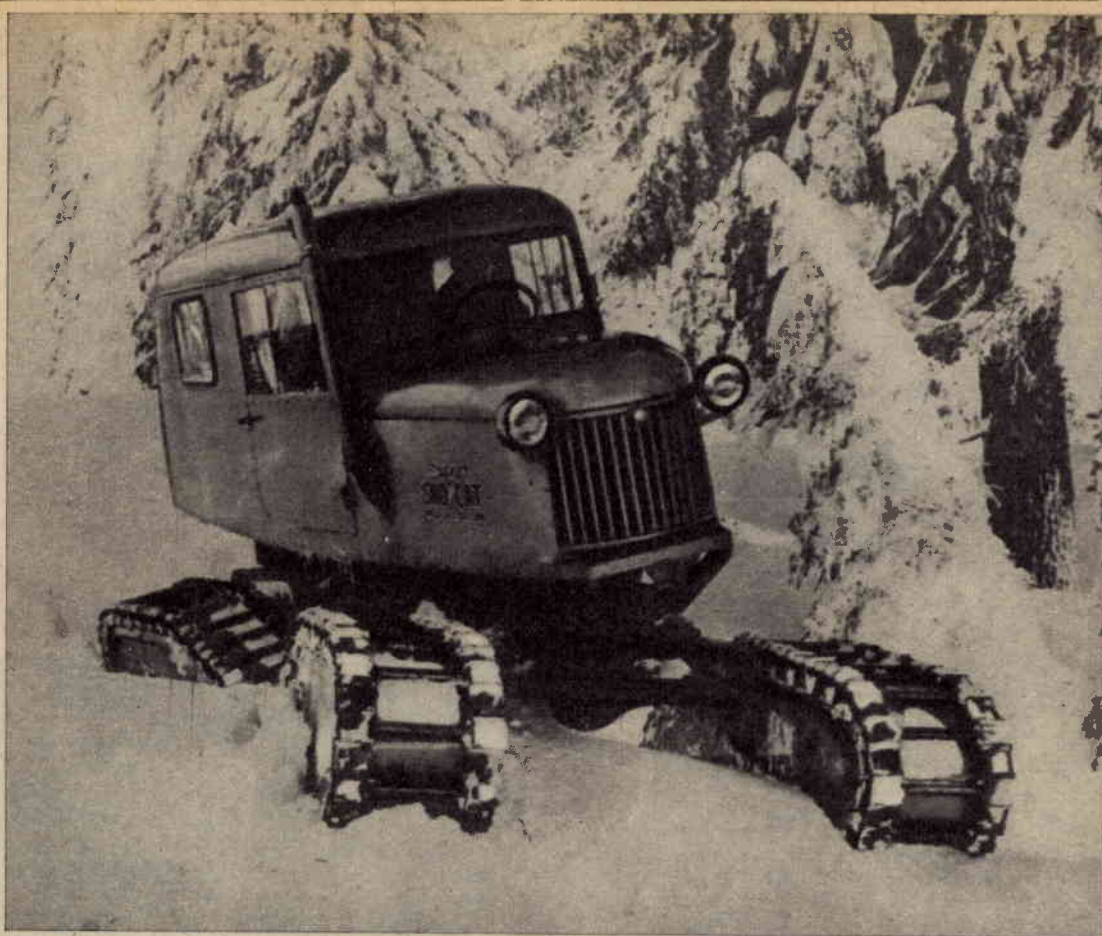
Logicamente il premio avrebbe dovuto essere dato anche all'inventore della prodigiosa macchina.

Emmit Tucker ha impiegato metà della sua vita per ottenere questo risultato. Fin dal 1914 egli si era reso conto che ci sarebbe stato un mercato per una macchina capace di procedere facilmente sulla neve. Molti inventori avevano già tentato di farlo, ma Tucker voleva realizzare una macchina che potesse manovrare su ogni tipo di neve e in terreno accidentato.

Perché una macchina possa muoversi sulla neve bisogna che la pressione che essa esercita su di essa sia la stessa che lo sciatore esercita sugli sci, cioè il peso della macchina non deve essere superiore a circa 36 grammi per centimetro quadrato. Ma quando sia costruita la base e vi si aggiunga un corpo per trasportare passeggeri, carico, motore, ingranaggi, trasmissioni e comandi, il peso aumenta più di quello previsto. Tucker dal 1914 al 1938 costruì dozzine di modelli, senza riuscire a trovare la soluzione praticamente attua-

A sinistra: Tecnici americani rilevano le asperità del percorso compiuto da un « Gatto delle nevi » - A destra: È uno scherzo per tale veicolo attraversare un fiume a guado. - Nella pagina di fronte: Là dove le altre macchine si arresterebbero impotenti, lo « Sno-cat » prosegue il suo cammino con facilità.





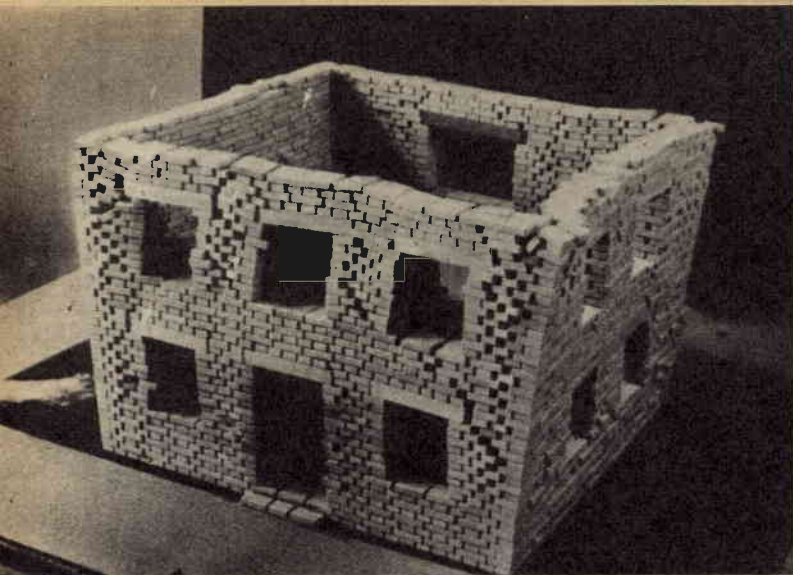
bile. Nel 1938, una sera si addormentò ormai convinto che non sarebbe mai riuscito a realizzare il suo mezzo. Ma il mattino dopo, si svegliò con un'idea nuova e risoltrice. Si trattava di costruire un cassone con due cingoli laterali per parte. Dovette costruirsi la macchina pezzo per pezzo, con materiali di fortuna. Finalmente, nell'inverno del 1941 egli caricò la sua prima vettura su un rimorchio e andò a sperimentarla su di un lago ghiacciato. Un proprietario locale che doveva effettuare i rifornimenti in quella zona molto nevosa restò così impressionato da quella prima macchina che la acquistò sul posto. Perciò lo sviluppo dello « Sno-Cat » (così viene chiamata in americano) dovette essere rimandato alla fine della guerra.

Nel 1948 il Ministero dell'Agricoltura americano indisse una dimostrazione che doveva essere decisiva per tutti i mezzi di locomozione sulla neve. Si trattava di percorrere un migliaio di chilometri lungo il confine della California, su un terreno coperto di neve come pochi altri lo sono in qualunque paese. Nel marzo del 1948 era caduta un'abbondante nevicata. Il percorso era stato segnato con tronchi piantati nella neve. E gli « Sno-Cat » passando su neve dura, molle o bagnata, su-

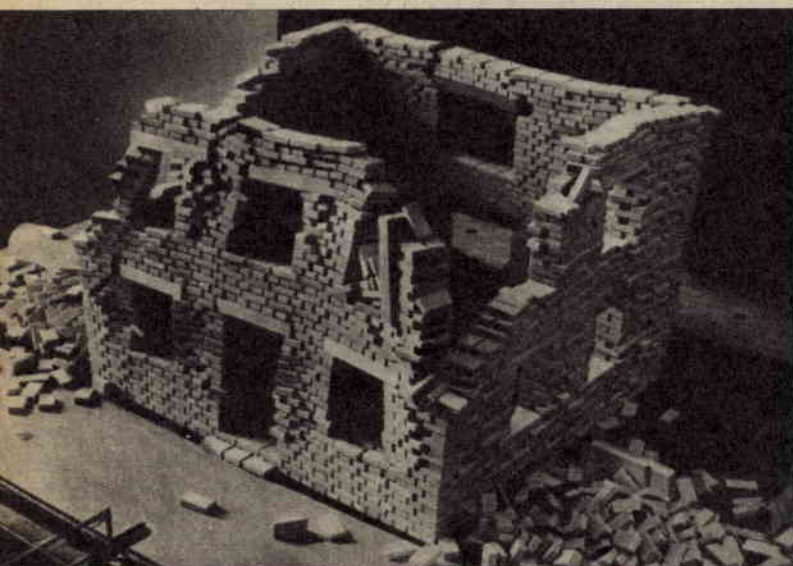
perando salite aspre o costeggiando pendii di colline, arrampicandosi su tronchi caduti, compirono il percorso. Dovevano incontrarsi con un'altra comitiva di ingegneri che erano muniti di due ruggenti spazzaneve. Ma questi restarono sepolti nella neve e gli « Sno-Cat » procedettero al salvataggio degli equipaggi.

Nel 1950 venne indetta un'altra gara nello Idaho, alla quale parteciparono 15 diversi tipi di spazzaneve o veicoli speciali. Ma gli « Sno-Cat » sbaragliarono tutti anche in quella difficile prova.

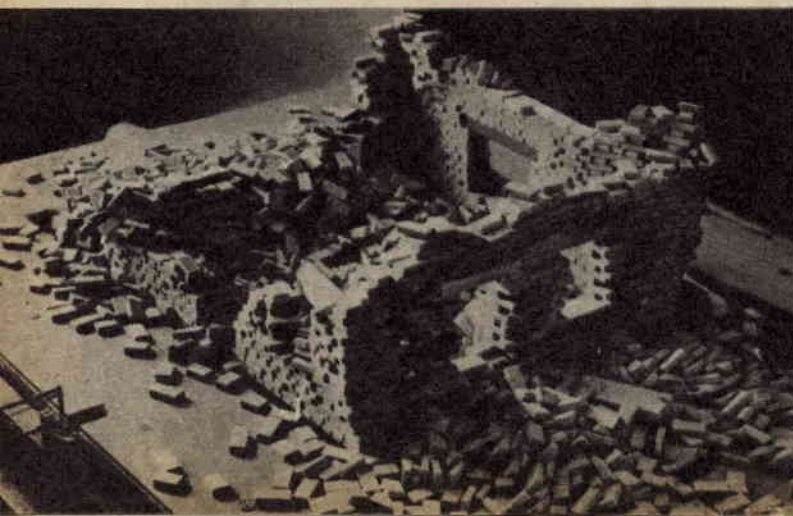
La velocità massima dello « Sno-Cat » è di 24 km/h, e il suo costo d'esercizio è pari a quello d'una vettura da competizione. Rispetto ad uno sciatore, la sua potenza motrice è di 1:500. Tucker ha costruito 8 enormi incrociatori da neve, per uso delle spedizioni nell'Antartico effettuate in occasione dell'anno geofisico internazionale. E oltre ai veicoli per uso militare, ne costruisce altri per tutti coloro che devono mantenere le comunicazioni in terreni nevosi. Emmitt Tucker è oggi un uomo magro, di 64 anni, il quale dice che ormai non si occupa più dei trasporti su neve in quanto il problema è risolto. E poi mette le sue mani sul volante di uno « Sno-Cat » e gli fa compiere ciò che nessuno oserebbe tentare.



Ove si manifesti un ipocentro sismico, le forze della natura ubbidiscono solo alle leggi di un'immane distruzione. Crollano edifici, s'aprono voragini, si inabissano le acque...

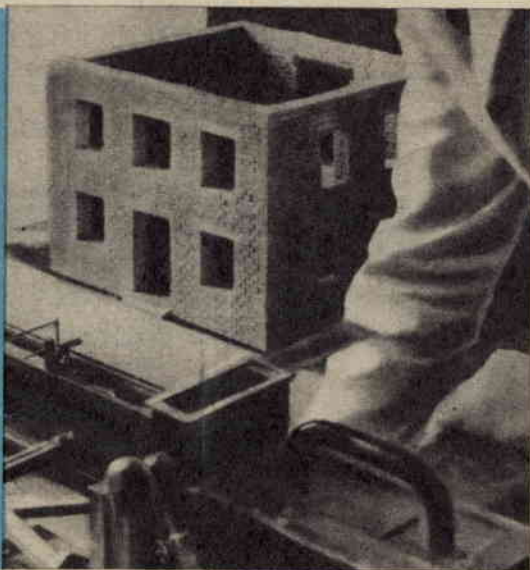


QUANDO *la* TERRA TREMA



Difficilmente un terremoto è composto di una sola scossa, ma è dato da un'insieme di varie scosse ondulatorie e sussultorie. Questo esperimento ve ne mostra le catastrofiche conseguenze. Il modello della pagina di fronte, sottoposto a scotimenti via via crescenti, si trasforma gradualmente (sequenza di foto dall'alto in basso) in un cumulo di rovine.

Mentre i tifoni, i temporali, le burrasche marine, ecc. danno segni premonitori del loro avvicinarsi, il terremoto arriva all'improvviso. Dal lato scientifico non esiste ancora alcun strumento che assolva tale compito, quantunque vi siano manifestazioni naturali, extra scientifiche, spesso verificatesi molti giorni prima che avvenisse la scossa sismica. Le acque dei pozzi delle zone che saranno colpite dal terremoto, sovente si abbassano e odorano di zolfo come avvenne nel macrosisma calabro del 1870 ove tutti i pozzi abbassarono il loro livello normale di circa un metro. In altre occasioni, come nel disastro di Casamicciola del 1881, le acque dei pozzi si scaldarono diversi giorni prima che avvenisse la disastrosa scossa.



Oltre a questi fenomeni (che, ripetiamo, non sempre sono precursori di terremoti) ve ne sono altri che hanno sempre preceduto le scosse telluriche dando chiara e sicura conferma d'un prossimo terremoto locale, ma sono segni premonitori che quasi sempre avvengono nell'imminenza del pericolo o anche qualche minuto prima, verificandosi all'improvviso senza concedere il tempo di poter collegare il fenomeno con l'imminentissima scossa tellurica.

Di regola, in tutte le zone sedi dell'epicentro, si avvertono aria calda o improvvisi temporali non giustificati dal clima stagionale. Lampi, bagliori di fuoco, trombe luminose, luce diffusa a ciel sereno oltre il normale, fumo, nebbia calda, odore di zolfo o di bi-

tume, agitazione degli aghi delle bussole, correnti vagabonde di induzione nei fili delle linee telegrafiche e telefoniche e nei cavi sottomarini, improvvise difficoltà nella ricezione di onde elettromagnetiche a bassa frequenza (onde lunghe e medie), aurore boreali e simili sono tutti segni premonitori, che di regola precedono un terremoto locale di qualche minuto.

Vi sono poi altre manifestazioni avvertite dall'uomo e dagli animali appena 5-10 secondi prima della scossa e cioè: le persone sensibilmente nervose divengono improvvisamente inquiete, indefinibilmente affannate, hanno paura a restare sole e manifestano forti palpitazioni con improvvisi alti e bassi nel ritmo pulsante, non giustificati dalle normali condizioni fisiche del loro organismo. Gli animali che si trovano in luogo chiuso, prendono ad agitarsi come se fossero molestati. I cavalli mostrano occhi stralunati, nitrendo penosamente ed annusando l'aria. Lo studioso Poli asserisce d'aver notato che serpi, topi, lucertole, rospi e altri animali che vivono nel sottosuolo escono improvvisamente dalle loro tane anche in pieno giorno e si mettono a fuggire con rabibosa disperazione.

Molti sono quindi i segni, dall'osservazione dei quali si può presagire una catastrofe imminente, ma mentre questi fenomeni avvengono sempre prima di un terremoto, tuttavia non tutte le volte che essi si verificano avviene una scossa tellurica, per cui si deve necessariamente concludere che è difficilissimo avere un segno premonitore del terremoto per il fatto che i fenomeni che sempre lo precedono, qualche volta avvengono, anche non seguiti da un terremoto.

Che cos'è un terremoto

La parola *terremoto* è un termine generico che viene comunemente usato per indicare lo spostamento di un punto o d'un'intera zona della terra. Ma la vera parola più appropriata, cioè quella scientifica è «sisma» che si suddivide in *tachisisma* e *bradisisma*.

Il *tachisisma* indica una scossa vibratoria la cui durata non supera i 52 minuti secondi, mentre il *bradisisma* è un moto lentissimo della durata di centinaia di anni, mai avvertito dall'uomo e nemmeno dai più perfetti strumenti sismici. Tale è la lenta formazione di vallate, ondulazioni del terreno e simili, che avvengono durante lunghi cicli di evoluzione sismica e che, come abbiamo detto, vengono denominati *bradisismi*.

Il *tachisisma*, cioè quella scossa sismica avvertita dall'uomo, si suddivide in *macrosisma*



Gli apparecchi per la registrazione degli impulsi sonori raccolgono una successione di onde differenti per natura, velocità e traiettorie seguite. Ecco alcuni grafici comparativi ottenuti con un sismografo.

e *microsisma*. Il primo termine, cioè il macrosisma, viene usato per indicare una scossa tellurica avvertita dall'uomo, mentre il secondo, cioè il *microsisma*, indica una scossa di lieve intensità avvertita solo dagli strumenti sismografici e non dall'uomo.

Nell'area di un macrosisma, il punto centrale ove la scossa è più intensa, si chiama « zona mesosismica e pleistosistica » la quale, più comunemente, viene detta *zona di scossa locale*. Quando un mesosisma (cioè il centro d'un terremoto) dista non più di 1000 km si usa dire che la zona mesosismica (o pleistosistica) è vicina. Le zone comprese fra i 1000 e i 1500 km. di distanza si dicono lontane, e quelle fra i 1500 e i 2000 km. vengono dette lontanissime. Le scosse avvertite oltre i 2000 km. prendono il nome di *telesisma*.

I terremoti locali vengono anche detti *endocentrici* e tutti gli altri, cioè quelli non lo-

cali, si dicono *esocentrici*.

Ogni scossa tellurica, sia essa un bradisisma o tachisisma, ha un *ipocentro* e un *epicentro*. Il primo, cioè l'*ipocentro*, è il punto nel sottosuolo ove ha origine il fenomeno sismico, mentre l'*epicentro* è l'area sulla crosta terrestre ove avviene il danno o è sensibile la scossa.

Normalmente la profondità ipocentrale non supera mai i 40 km, e solo nel macrosisma che colpì Cahar nel 1869 si ebbe una profondità di 48,07 km; nel recente disastro di Yekkiwstone nel Montana, sembra che l'*ipocentro* non abbia superato una profondità di 42 km.

Sulle cause degli sismi non v'è ancora pieno accordo di idee e opinioni nè la scienza ha dato prove che valgano ad accreditare questa o quella teoria.

È risaputo che la causa principale va attribuita a fenomeni di assestamento del sotto-

suolo, ma vi sono però molte discordanze di opinioni sul modo in cui avverrebbero questi assestamenti e sulle loro originarie cause.

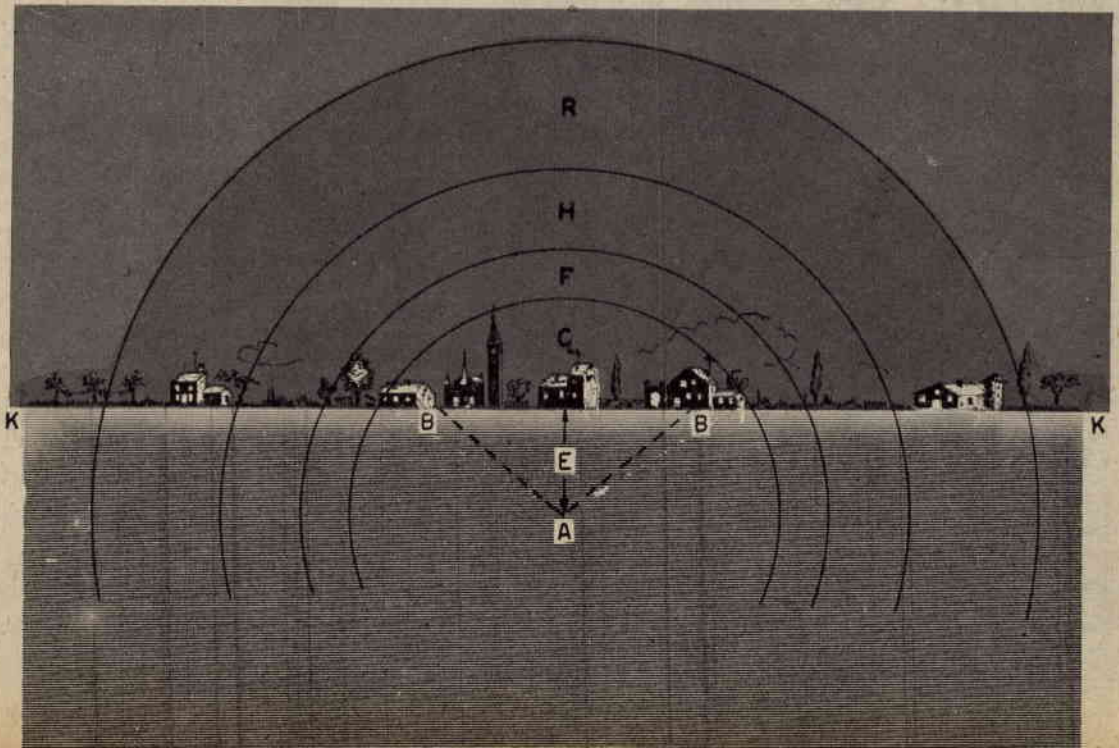
Sembra però provato che in alcuni punti, la causa possa anche ricercarsi in un accumulo di una miscela composta di idrogeno e ossigeno che si forma spontaneamente in caverne sotterranee a seguito della decomposizione di vicini depositi d'acqua. Com'è noto, una

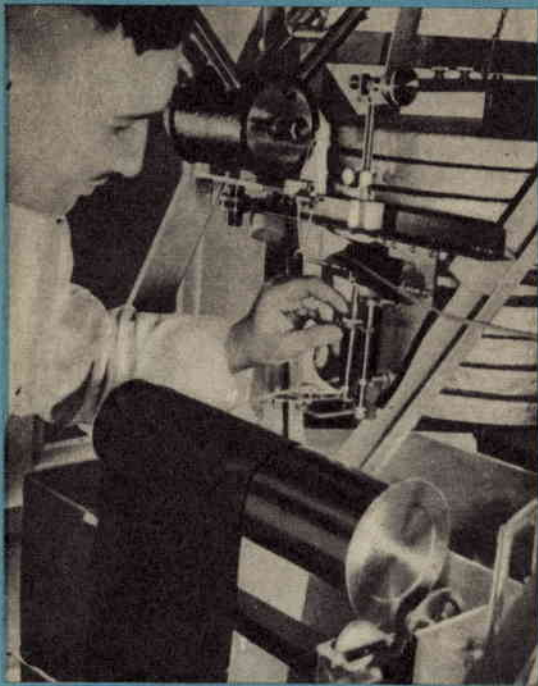
tale miscela, quando ha raggiunto una data compressione, si accende e scoppia da sola.

Nelle vicinanze delle coste marine, un'altra miscela può essere formata da idrogeno e cloro (sempre in seguito alla decomposizione di acqua del mare) con la conseguenza che questa miscela può scoppiare, con violenza e produzione di calore, qualora venga colpita da un raggio di luce che riflesso dalle acque del



Sopra: Effetti di un terremoto su una casa mal costruita. I muri, formati di ciottoli mal legati, sotto l'impulso di varie scosse si sono completamente sfasciati, rovinando. Sotto: Grafico di un terremoto locale sensibile all'uomo: A = ipocentro; B = epicentro; E = profondità dell'ipocentro; C = area misosismica; F = area macrosismica; H = area microsismica; R = area telesismica; K = crosta terrestre.





mare, raggiunga il luogo ove essa si è formata.

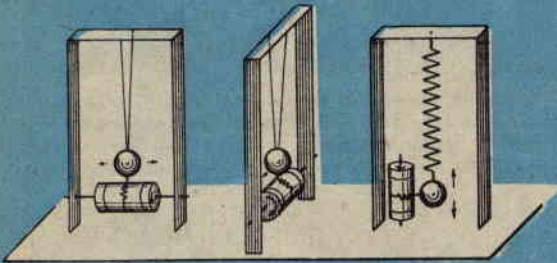
Sono però tutte supposizioni da accettarsi con molta riserva.

Le scosse

Difficilmente uno sisma è composto di una sola scossa, ma è un insieme di varie scosse ondulatorie e sussultorie delle quali la prima, che non è mai durata più di 30 secondi, è quasi sempre la più disastrosa. Le altre che seguono, sono normalmente di minore intensità rispetto alla prima e si manifestano con durate più o meno brevi e ad intervalli più o meno lunghi.

La durata del tempo in cui avvengono tutte le scosse secondarie dicesi *periodo isterosismico*.

Lasciando a parte il periodo isterosismico del recente macrosisma dello stato del Montana, i cui particolari sono stati ampiamente



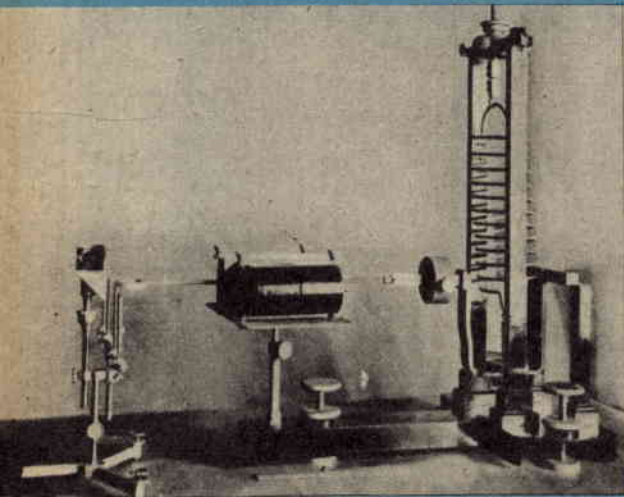
Sopra: Parte registratrice di un sismografo a registrazione meccanica. In primo piano si vede la punta scrivente appoggiata sulla carta affumicata. - Al centro: Schema dimostrativo di un gruppo sismografico a tre componenti. Il primo pendolo oscilla nel piano E O; il secondo nel piano S N; il terzo si muove invece verticalmente. Sotto: Il fotosismografo Alfani.

riportati da tutta la stampa, ci soffermeremo sulle principali catastrofi del passato le quali, aggiunte alle recenti, ci daranno una chiara idea della forza distruttrice che ha il terremoto.

A Catania il 28 dicembre 1908 si ebbero 40 scosse secondarie. Nel 1873 a Belluno il periodo isterosismico durò un anno! Nelle isole Sandwich, nel 1868, vi furono 2000 scosse di replica in 26 giorni! A Hokkaido, nel 1894, vi furono 89 repliche in 22 ore.

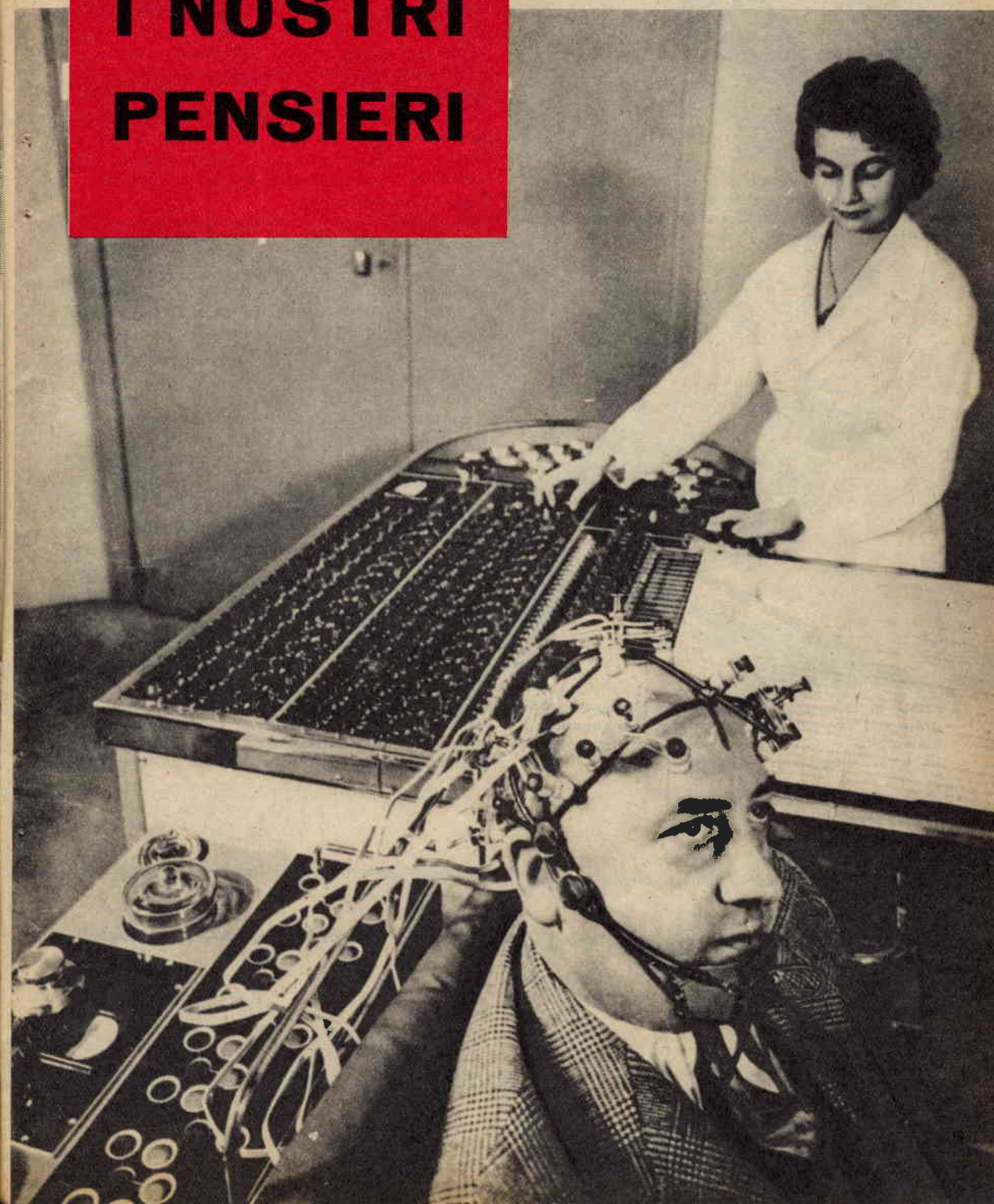
Sulle conseguenze dei terremoti non è il caso di soffermarsi perchè tutti, purtroppo, ne conoscono gli effetti. Nel terremoto siciliano dell'11 gennaio 1693 furono distrutti 26 centri abitati e nella sola Catania perirono 18.000 persone in pochi secondi.

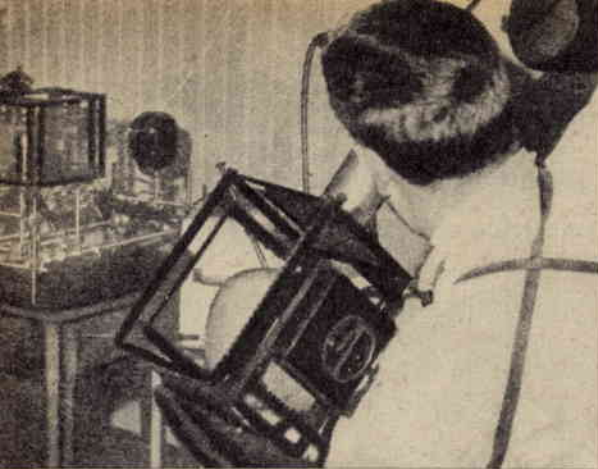
Ove si manifesta un ipocentro sismico le forze della natura ubbidiscono solo alle leggi dell'immane distruzione. Crollano edifici, s'aprono voragini, si spezzano le strade, trema il suolo e si inabissano le acque in un groviglio di subitanee catastrofi...



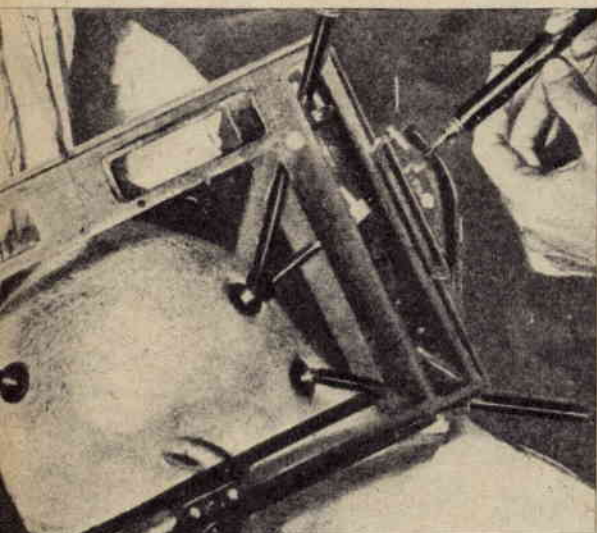
LEGGONO I NOSTRI PENSIERI

Esistono macchine capaci di comprendere il misterioso linguaggio elettrico che 'parla' il nostro cervello.





In un ospedale parigino si prepara un paziente alla registrazione di un elettro-encefalogramma direttamente dall'interno del cervello per mezzo di un elettrodo inserito nella materia grigia cerebrale.

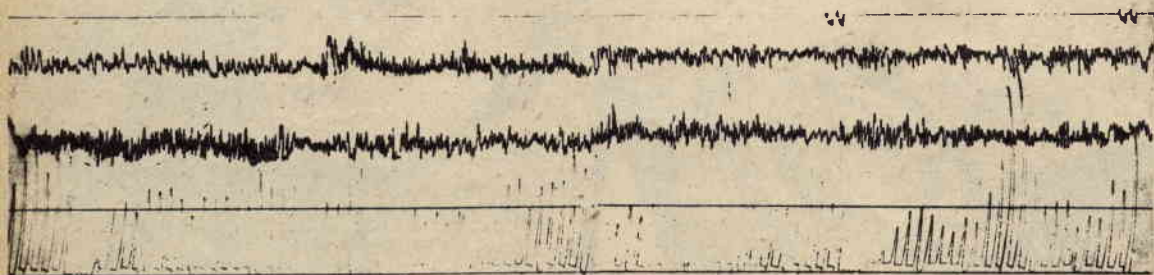


Prima di infiggere l'elettrodo dell'elettro-encefalografo nel cervello del paziente si dispongono sul cranio altri « punti di ascolto » dell'attività cerebrale. I vari diagrammi riveleranno l'entità del male.

Noi pensiamo, ci distinguiamo dagli animali per un grado superiore di intelligenza, ma finora ci siamo chiesti inutilmente come questa intelligenza funzioni, come nascendo si sviluppi e possa poi affievolirsi sino ad estinguersi. Il fatto è, che a differenza degli altri organi vitali del corpo umano, il cervello resta impenetrabile, una specie di abisso racchiuso nel nostro essere. Cercare di varcare i limiti dell'incerto, di dissipare le nebbie che ancora offuscano questo campo della medicina, ecco l'intento degli psicologi e dei neurologi. Ad avviare gli studi fu la scoperta che il nostro sistema nervoso è praticamente un complesso di pile elettriche che si scambiano flussi di elettroni.

Quando il fisiologo tedesco Hans Berger rivelò di avere per primo registrato le variazioni di potenziale elettrico del cervello, apparve subito chiaro che prima o poi si sarebbe stati in grado di esplorare in maniera decisiva le attività cerebrali. Nacque l'elettro-encefalografia che fornì un'enorme massa di dati i cui dettagli sono finora rimasti oscuri, mancando i mezzi per decifrarli. Il metodo è comunque di grande aiuto agli specialisti che ne traggono elementi preziosissimi, tanto da poter rilevare con notevole precisione la presenza di un tumore cerebrale o il suo insorgere, ciò che contribuisce in misura determinante al buon esito dell'intervento chirurgico. Ma al di fuori di questo caso e di poche altre affezioni, l'elettroencefalografia ha finora svelato ben poco sulle complesse funzioni cerebrali. Solo adesso incomincia a filtrare un po' di luce. Il principio che si segue è sempre basato sulla captazione delle differenze di po-

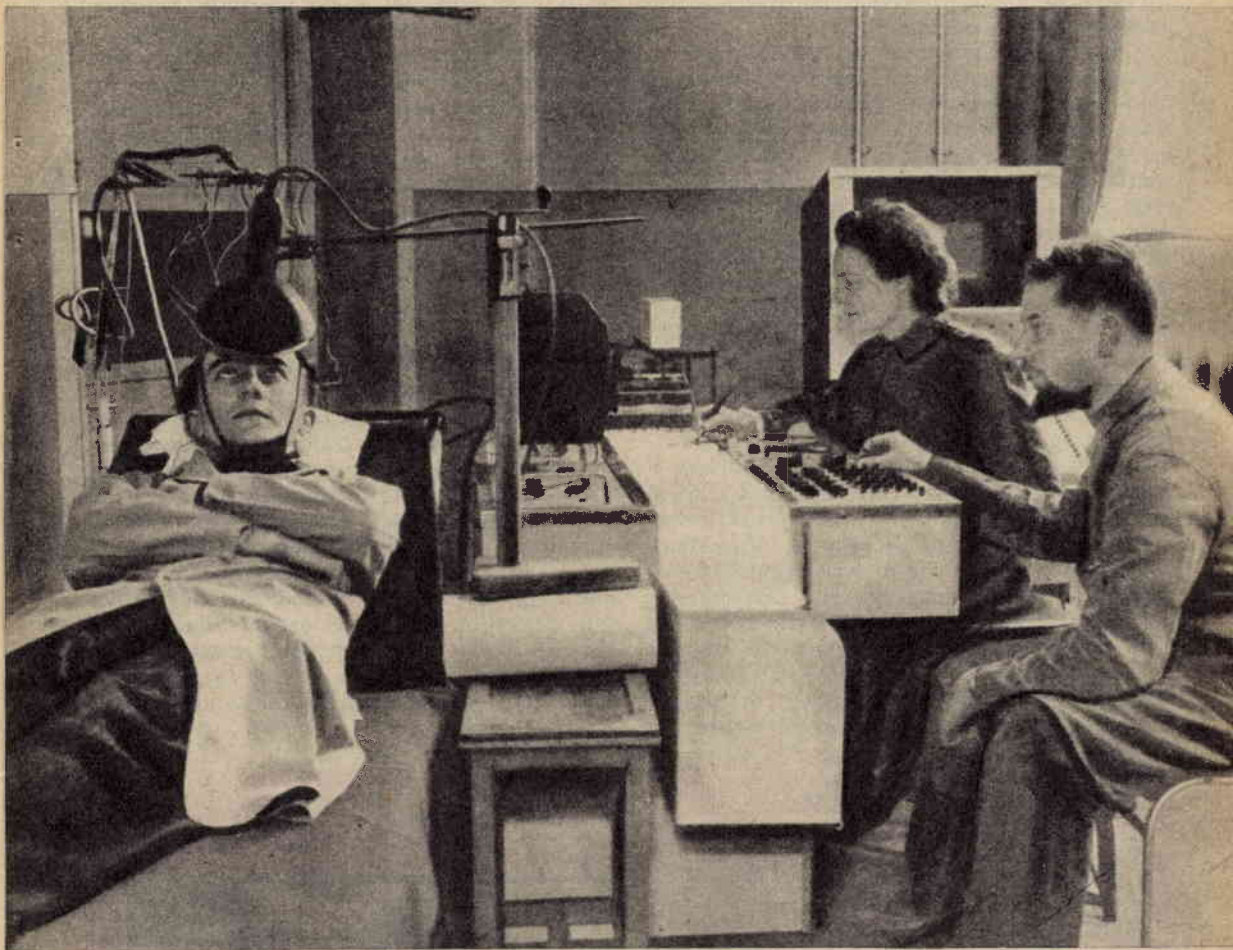
Desti o addormentati, tutte le parti del nostro cervello sono in attività elettrica. Una raffigurazione grafica di tale attività è data dagli elettroencefalogrammi di cui, qui sotto, vedete un tracciato.



tenziale elettrico fra le varie parti del cervello, che raggiungendo un ventesimo di volt sono piuttosto elevate. In che modo? Sul cranio vengono fissati in punti prestabiliti degli elettrodi che le captano, trasmettendole ad un circuito amplificatore dal quale passano ad un minuscolo elettromagnete che attira a sé

siero, ma gli scienziati non disperano di riuscire a comprendere il linguaggio elettrico che «parla» il cervello, di interpretare i suoi messaggi captati dagli elettro-encefalografi. Come decifrare però il rebus dei diagrammi?

Desti o addormentati, tutte le parti del nostro cervello sono in attività elettrica e fino-



Lo scienziato inglese Grey Walter si accinge ad eseguire, nel suo studio, un elettro-encefalogramma. Al prof. Walter si deve la realizzazione di un congegno elettronico che si serve di 22 elettrodi, chiamato «toposcopio», perchè in grado di offrire una sommaria rappresentazione topografica del diencefalo.

o respinge un ago scrivente poggiato su una striscia di carta in movimento. Sulla striscia di carta, che si muove a velocità regolare e segna quindi il tempo, rimane fedelmente riprodotta l'attività della materia grigia sottostante ciascun elettrodo. Più elettrodi si adoperano, più sono numerose le tracce che si ottengono. Queste rispecchiano a loro volta le nostre sensazioni e i nostri pensieri. I grafici non consentono per ora di leggere il pen-

ra si è più volte tentato di isolare dalla massa qualcuno dei «messaggi» che i dieci miliardi di cellule che lo compongono trasmettono agli elettrodi. Gli specialisti hanno analizzato decine di migliaia di elettro-encefalogrammi e a questo scopo sono state costruite perfino macchine per la loro interpretazione automatica.

Lo scienziato inglese Grey Walter di Bristol ha per primo realizzato un apparecchio

elettronico il cui elemento principale è una specie di minuscolo schermo televisivo sul quale compaiono figure luminose nelle zone nelle quali la materia grigia è in attività. Se il ritmo dell'attività è in aumento, sullo schermo appare una luminescenza a forma di nebulosa cosmica dalle braccia notevolmente incurvate; nel caso contrario le braccia sono orientate nel senso opposto.

Il congegno elettronico del prof. Walter si serve di 22 elettrodi ed è chiamato « toposcopio » perchè offre una sommaria rappresentazione topografica del diencefalo. Sullo schermo fantastiche forme luminose si muovono continuamente, indicando quali zone della materia grigia sono al lavoro. Nel corso dei suoi studi il prof. Walter ha indugiato specialmente su un esperimento che consiste nel porre un uomo in una cabina con davanti alcuni pulsanti di diversi colori. Esso viene invitato a leggere ma fastidiose scariche elettriche lo disturbano. Per eliminarle, egli deve premere uno dei pulsanti, mentre agli altri corrisponde soltanto un'attenuazione delle scariche e addirittura il loro aumento. Il soggetto cerca il bottone che gli tolga il fastidio delle scariche e dopo un paio di errori vi riesce. Prima che ciò avvenga ha però attraversato diversi stati d'animo che lo scienziato si propone di studiare nei dettagli: un periodo di eccitamento, uno di riflessione, uno di scoperta, che corrispondono ad altrettante e diverse attività cerebrali. Egli ha scoperto così, ad esempio, che tra una scarica elettrica e l'altra, il soggetto sotto osservazione è invaso da uno stato di ansietà che sullo schermo dà la medesima figura del

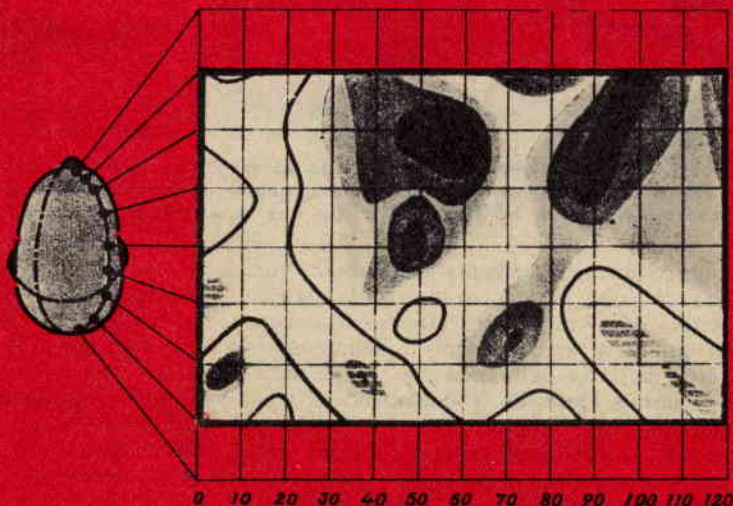
cervello quando lo stesso individuo è addormentato.

In Francia, il dott. A. Rémond, noto scienziato parigino, ha accoppiato agli elettrodi una speciale macchina calcolatrice che ogni millesimo di secondo registra la differenza di potenziale tra un elettrodo e l'altro. Per avere il panorama più vasto possibile, vengono disposti sul cranio dell'individuo sottoposto all'esperimento, ben 64 elettrodi, vale a dire altrettanti microfoni che registrano la « voce » del cervello. L'apparecchiatura è stata ideata al fine di stabilire se vi è correlazione tra un fenomeno elettrico della materia grigia e l'altro, ad esempio, se un moto di sorpresa o di gioia agisce su uno solo o su più settori del cervello, se cioè determinate sensazioni dipendono da una o da più zone della materia cerebrale. Procedendo per eliminazione si potrebbe di questo passo comporre un primo elementare alfabeto dell'attività cerebrale che serva da base per la stesura di alfabeti via via più ricchi.

Adoperando contemporaneamente 64 o 72 elettrodi, lo scienziato francese e il suo collaboratore André Ripoche hanno ottenuto una vera e propria carta topografica luminosa del cervello, nella quale i punti più chiari corrispondono a quelli di maggiore attività.

Quali possono essere le applicazioni pratiche di questi fantastici metodi di indagine del più misterioso dei nostri organi vitali? Moltissime, tante da non potersi neppure elencare, fino alla conclusiva « macchina della verità » che leggerà integralmente i nostri pensieri.

« Carta topografica » dell'attività elettrica cerebrale, per la durata di 120 millesimi di secondo, di un uomo sottoposto a uno dei più elementari esperimenti di lettura del cervello. Essa dimostra l'estrema mobilità delle reazioni dell'encefalo umano. La « carta topografica » va vista dall'alto, che corrisponde alla parte frontale, verso il basso che corrisponde alla nuca. Il bianco significa carica elettrica positiva, mentre le parti scure, potenziale negativo.



televisori radio elettrodomestici



RADIOMARELLI

Richiedete catalogo gratis alla Radiomarelli, Corso Venezia 51, Milano o presso i suoi 4000 rivenditori in Italia

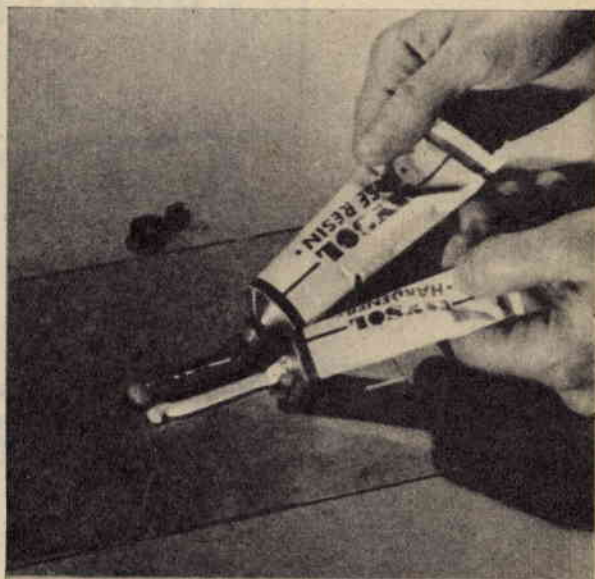
EPOSSIDI

colle



C'è una buona novità nel campo delle colle: presto entreranno in commercio, alla portata di tutti, dall'artigiano alla casalinga, i prodigiosi adesivi epossidi che già vengono impiegati con ottimi risultati nelle industrie. Gli epossidi schiudono nuove possibilità di sigillare, fermare, incollare.

Non possono essere paragonati agli altri adesivi in uso, e bisogna dimenticare le normali nozioni su ciò che può essere incollato e ciò che non può esserlo, dato che con gli epossidi si possono far aderire in modo durevole, impermeabile e a prova di solventi, acciaio,



A sinistra: Vetro e alluminio e alluminio attaccato ad un uncino di acciaio mediante epossidi, tengono sospesa la signorina seduta. - Sopra: Le giuste proporzioni e un miscuglio del tutto omogeneo di HYSOL, un eposside, sono facilitate da tubetti flessibili in cui sono contenuti gli adesivi e l'indurente.

Queste sostanze fanno dimenticare le nozioni comuni su ciò che può essere incollato e no. Praticamente, ogni materiale può essere fatto aderire in modo durevole, impermeabile e a prova di solventi.

miracolo che attaccano

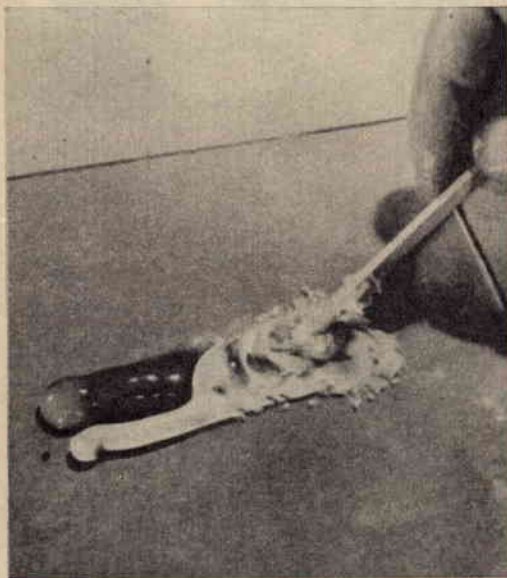
ogni cosa

ferro, alluminio, marmo, porcellana, vetro, cemento, insomma quasi tutti i materiali comuni.

Gli epossidi vengono forniti in resina, accompagnata da un agente indurente, in forma liquida o in pasta; bisogna mescolare i due componenti per l'applicazione. Le proporzioni devono essere precise e il miscuglio deve essere completo se si vuole ottenere la massima forza di adesione. Se non si osservassero queste precauzioni non si otterrebbero buoni risultati. Questa necessità di precisione è un ostacolo al loro impiego da parte del consumatore. Ma per piccole applicazioni il problema

può essere risolto mediante due contenitori con dose già misurata; il miscuglio deve essere applicato entro 20 minuti dal momento in cui esso è stato fatto.

Confezioni recentemente sviluppate permettono di ottenere più facilmente la mescolanza manualmente. Tra quelli più convenienti si hanno i tubi come quelli per il dentifricio, usati per lo Hysol e per il Metalset. Basta spremere eguali lunghezze di pasta su una superficie di vetro o simile e mescolare i due materiali di colore diverso, finché si abbia una pasta uniforme.



Sopra: **Eguali quantità di resina e di indurente debbono essere mescolati finché non vi sia più traccia visibile di uno dei due componenti. L'accurato miscuglio è uno dei fattori principali dell'impiego di nuovi adesivi.** A destra: **Un'altra più che convincente dimostrazione del potere adesivo degli epossidi.**





Il peso dell'uomo è sostenuto da una sbarra a croce, di acciaio, attaccata a un pezzo di legno che a sua volta è incollato ad un'asta di abete.

Il segreto del superiore rendimento degli adesivi epossidi consiste nella reazione chimica che ha luogo quando la sostanza induritrice viene mescolata con la resina, a differenza degli altri adesivi che non contengono essiccativi o sostanze evaporanti. Non occorre aria per produrre l'ossidazione, nè vengono impiegate sostanze volatili durante l'applicazione. Infatti gli epossidi aderiscono anche sott'acqua o quando siano chiusi tra due superfici non porose. Essi aderiscono bene a temperatura ambiente, ma l'applicazione di calore accelera il processo adesivo. Non occorre serrare con morse le parti. Tutto ciò che occorre, è di porre a contatto le superfici che si vogliono far aderire e lasciarle così finchè non si abbia l'adesione.

La pressione contribuisce alla riuscita dell'operazione se le superfici da unire hanno dei vuoti tra loro. Questi adesivi non si contraggono e ciò li rende particolarmente adatti per riempire fessure e per sigillare aperture. Il successo talvolta non è pieno. A questo contribuiscono molte cause.

— Vi sono molte formule di adesivi epossidi, ciascuna delle quali ha caratteristiche particolari. Un adesivo può essere, per esempio, un eccellente riempitore di fessure, senza per altro presentare una buona resistenza di adesione, o viceversa.

— Soltanto raramente viene sottolineata l'importanza di una buona preparazione. Spesso non è sufficiente pulire le superfici con un pennello a fili metallici o con carta vetrata. Le superfici metalliche devono essere pulite con un solvente, per esempio con tetracloruro di carbonio. Per ottenere la massima adesione, le superfici devono essere completamente prive di grassi. Anche un'impronta digi-

tale oleosa può bastare ad indebolire un'adesione.

— L'adesione a qualche metallo — come nichel, certi bronzi, piombo e zinco — tende ad essere scadente; tuttavia si riesce ad ottenere un'adesione soddisfacente preparando chimicamente le superfici.

— Gli epossidi perdono forza alle alte temperature. Le temperature di sicurezza variano, ma non ci si deve aspettare molta resistenza quando si superino i 135°.

La resistenza al distacco dell'adesione è eccezionale; quella allo strappamento laterale è minore. Per ottenere la resistenza massima



Una delle tante applicazioni degli epossidi resine prodigiose: le incrinature di questa ringhiera vengono saldamente sigillate.

Lastra di marmo cui è stato incollato un angolo. Sottoposta a prova, la lastra si è rotta in altra parte, non in quella fissata con adesivo.



occorre che il più grande sforzo sia parallelo alla linea di incollatura.

L'impiego degli epossidi prevede una vasta gamma di applicazioni. Per esempio: si possono fissare viti nel legno permanentemente. Trapanate un foro leggermente più largo di quello occorrente; rivestite la vite con grasso, mettetela nel foro e riempite lo spazio libero con l'adesivo. Dopo l'indurimento avrete un foro filettato e calibrato. Ma attenzione, non dimenticate di ingrassare la vite altrimenti non riuscireste più a toglierla.

È possibile fare lavori che precedentemente avrebbero richiesto saldature. Un avvertimen-

to: provate gli adesivi e osservate le norme per il loro uso prima di impiegarli per completare un lavoro.

Una cosa essenziale per il successo. Accingendovi ad una applicazione, prevedete larghe superfici di adesione, e calcolate il tempo occorrente con larghezza. L'adesivo può sembrare già indurito, ma spesso l'adesione massima viene ottenuta dopo diversi giorni, specialmente se la temperatura è moderata.

Poiché non è necessaria la stretta della morsa, i pezzi uniti possono venir tenuti in un posto qualsiasi stretti con nastro adesivo, finché l'adesivo eposside non sia indurito.



Una buona dose delle nuove resine e l'incastro di questi tubi è reso perfettamente impermeabile e a prova di agenti corrosivi.

Una abbondante applicazione di adesivo Metalset A-4 consente di riparare questo radiatore logorato dalle vibrazioni del motore.



Ecco il modo di chiudere permanentemente le fessure tra bagno e parete. L'aspetto della resina si presenta in tutto simile a quello della porcellana.

Nulla di più facile, con le nuove resine, aggiustare piatti, tazze, porcellane... I risultati sono davvero sorprendenti e quel che più conta, durevoli.



L'era dei

TRIANGOLI VOLANTI

Il Vertijet X-13, il primo aereo a reazione con decollo verticale, il velivolo più aggiornato e d'avanguardia ha ali a delta. Il primato di velocità è stato ottenuto con un triangolo volante. Il primo aereo atomico avrà ali a delta.

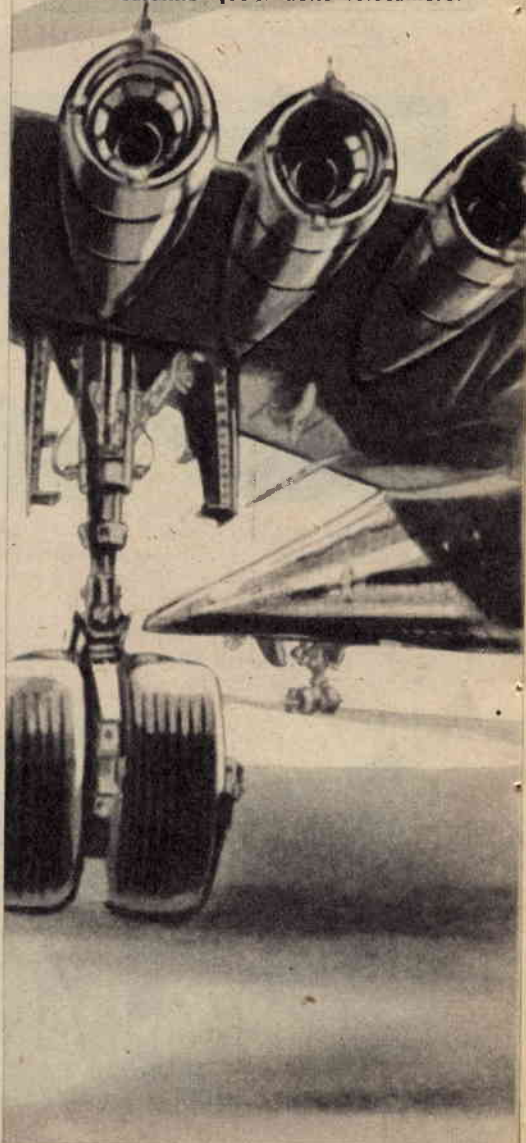
Il 15 novembre u.s. il tenente colonnello Georgi Constantinovic Mosolov, dell'aviazione sovietica, pilotando un aviogetto « E. 66 », con ali a delta, ha battuto il primato mondiale di velocità portandolo a 2388 chilometri orari (con una punta massima di 2504). Il primato precedente era detenuto dal francese André Turcat su « Griffon » con 2330 chilometri all'ora. Il risultato ottenuto da Mosolov è stato sottoposto per l'omologazione alla Federazione aeronautica internazionale.

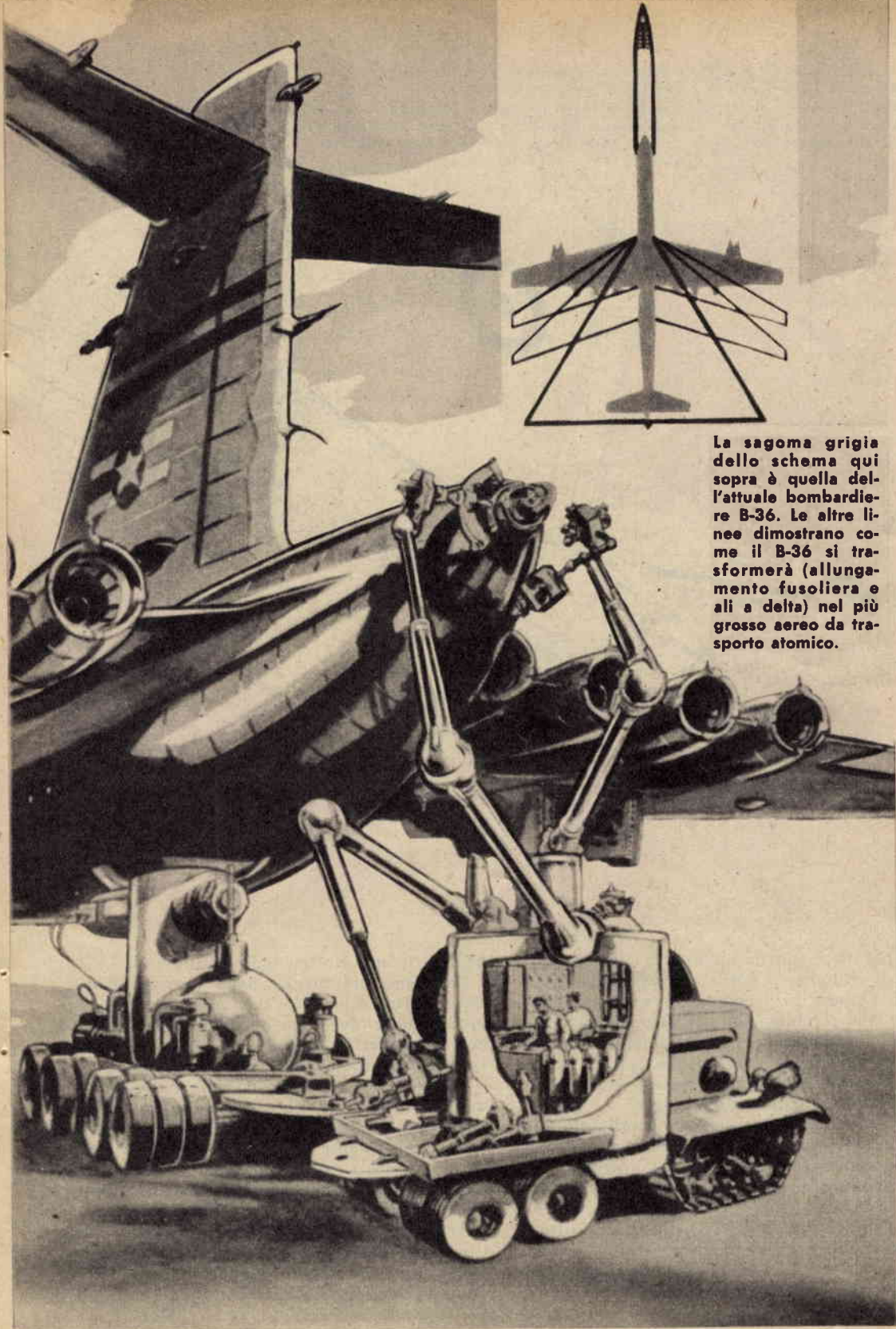
C'è chi considera l'ala a delta l'ala del futuro, la sola che verrà usata nei velivoli che voleranno a velocità superiori a quella del suono. È bene dire subito, infatti che alla velocità di Mach I, questo tipo di ala non risulta molto efficiente.

« L'ala a delta — assicurano gli esperti piloti di velivoli da caccia — si può senz'altro definire il mezzo più indicato per le alte velocità e le grandi altezze, quelle che si approssimano ai 15.000 metri ».

Un caccia con dette ali può tener testa al miglior bombardiere che si sia costruito fino ad oggi. Al pilota del bombardiere che volesse sfuggire all'attacco di tale caccia rimarrebbero ben poche risorse: volendo effettuare una virata molto stretta, a grande altezza dove l'aria è molto rarefatta, oltre ad avere biso-

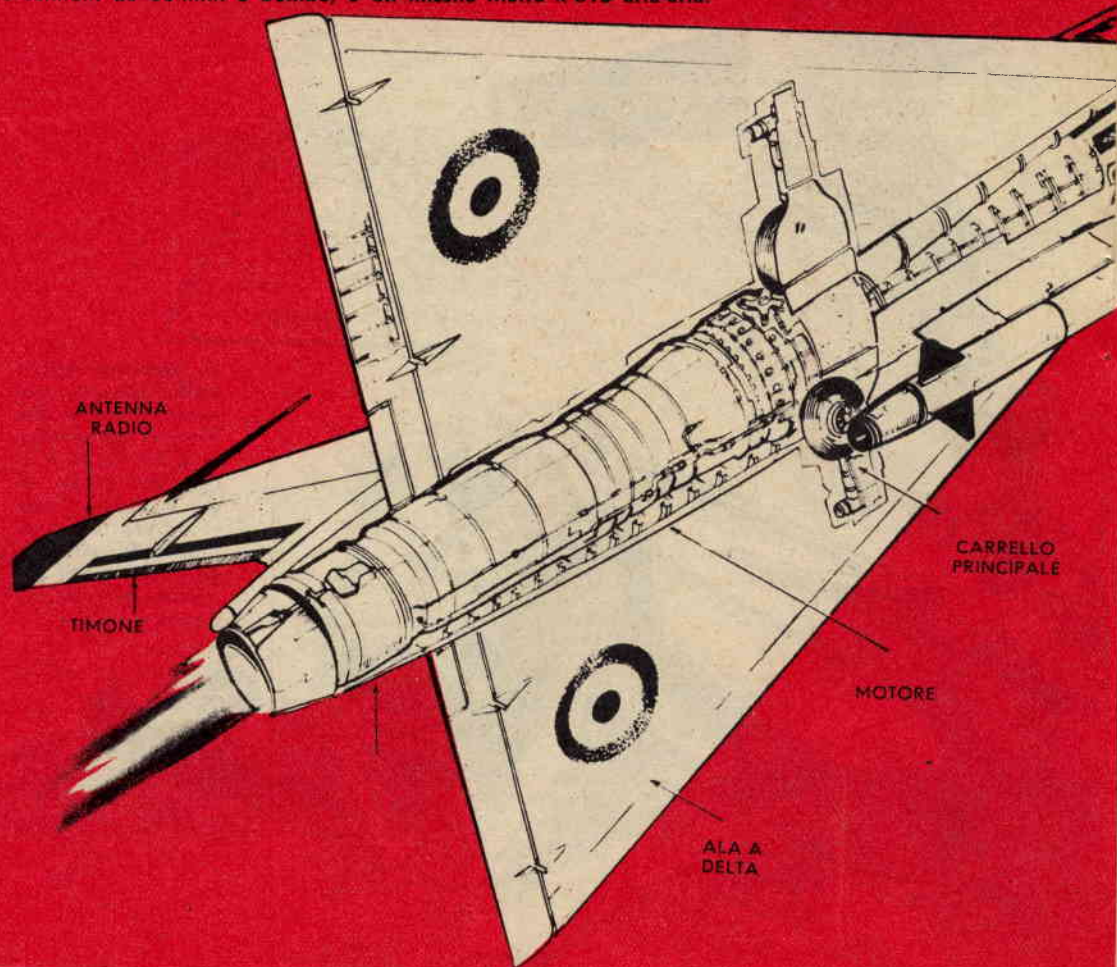
Il più gigantesco aereo da trasporto del prossimo futuro sarà a propulsione atomica e con ali a delta. Per rifornirlo di combustibile nucleare saranno usati speciali autocisterne blindate. Il lavoro si svolgerà tutto a mezzo di enormi braccia meccaniche teleguidate da esperti operatori rinchiusi in cabine piombate; gli occhi degli operatori saranno quelli delle telecamere.





La sagoma grigia dello schema qui sopra è quella dell'attuale bombardiere B-36. Le altre linee dimostrano come il B-36 si trasformerà (allungamento fusoliera e ali a delta) nel più grosso aereo da trasporto atomico.

Il disegno e la foto di questa pagina riproducono uno dei più begli esempi di caccia con ali a delta. Si tratta del « Mirage III » di realizzazione francese. È molto simile nel disegno all'« F. 102 » americano, pur essendo molto più piccolo e leggero. In volo orizzontale il « Mirage III » raggiunge i Mach 2 di velocità (2 volte la velocità del suono). Tocca quote di circa 24.000 metri. Il suo armamento consiste in due cannoni da 80 mm. o bombe, o un missile Matra R 015 aria-aria.



gno per lo meno di un'area di una quarantina di chilometri, perderebbe velocità e stabilità. Oppure se il bombardiere volesse effettuare una picchiata, la sua velocità aumenterebbe considerevolmente entrando in una zona di forte pressione che farebbe perdere al pilota il controllo dell'apparecchio, senza peraltro riuscire a sfuggire all'attacco.

Ripetiamo, benchè la cosa possa sembrare un controsenso, l'enorme vantaggio degli aerei con ali a delta è quello di aumentare considerevolmente e quasi proporzionalmente il loro margine di superiorità sugli altri velivoli, con l'aumentare della velocità e dell'altezza.

Ciò molto probabilmente è dovuto alla solida e perfetta costruzione geometrica dell'ala a delta che appunto si chiama così perchè assomiglia alla quarta lettera dell'alfabeto greco

(il delta) che è un triangolo equilatero.

Per penetrare meglio nella barriera d'aria che si forma alle alte velocità, lo spessore del profilo alare deve essere ridotto al minimo negli apparecchi convenzionali. A mo' di lama, l'ala taglia più facilmente lo strato d'aria.

Lo stesso discorso non ha valore invece per le ali a delta il cui spessore nella parte d'attacco con la fusoliera può essere molto elevato. Ciò consente di ottenere un piano alare molto rigido e capace, utilizzabile come serbatoio per il carburante, cosa impossibile nelle ali convenzionali.

Tra i molti esperimenti eseguiti con i vari tipi di aerei con ali a delta, molto interessante e significativo è quello eseguito da un F-102 A dell'aviazione statunitense. Giunto ad una quota di 12.000 metri l'F-102 A ha spento i mo-



tori ed è riuscito a planare regolarmente e docilmente in un campo d'atterraggio distante circa 80 chilometri dal punto in cui sono stati spenti i motori.

Ciò significa che l'ampia e compatta superficie alare, non disturbata dai convenzionali timoni orizzontali disposti all'estremità della fusoliera (l'ala a delta infatti incorpora anche i timoni orizzontali), conferisce al velivolo una perfetta stabilità, molto importante nel superamento della barriera del suono.

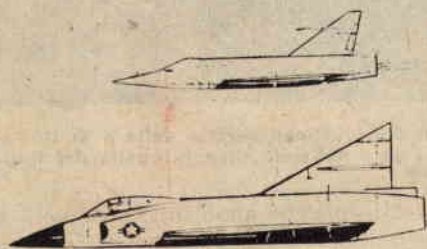
I vantaggi dell'ala a triangolo sono ormai sanciti dai tecnici delle principali potenze aeronautiche. Inghilterra, U.S.A., U.R.S.S., Svezia, Francia ecc.; stanno costruendo velivoli di tale tipo, per ogni applicazione. La Convair impiega questo tipo di ala per il suo idroplano Sea Dart e per il caccia a turbopropeller XFY-1, speciale velivolo che atterra di coda.

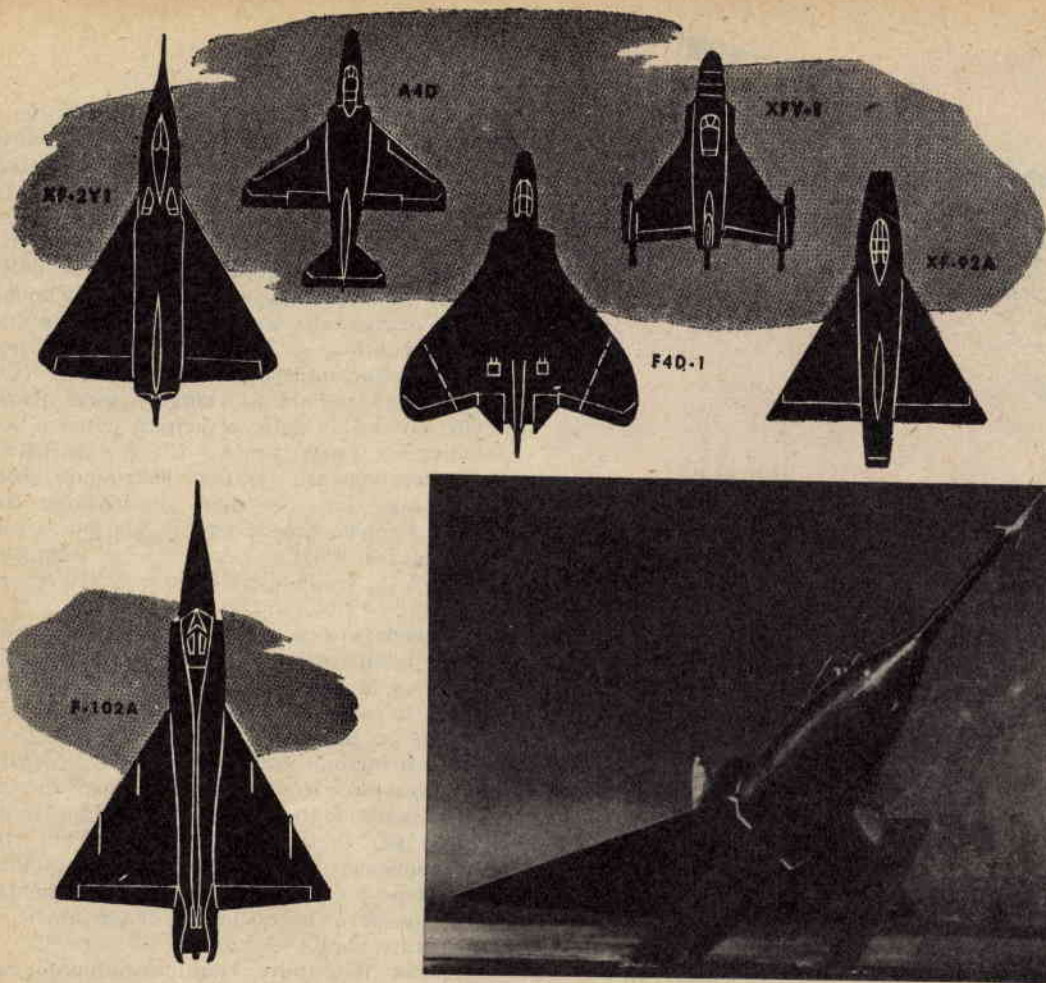
È in avanzata fase di perfezionamento anche il primo bombardiere pesante con ali a delta: lo fabbrica la Hustler e si chiama B-58. Nonostante la sua mole è destinato ad essere più veloce di un proiettile di rivoltella...

Tra le principali innovazioni che il bombardiere presenta, ricordiamo l'impiego di lamiere a doppi fogli (alluminio e acciaio inossidabile) per la costruzione sia dell'ala che della fusoliera, abbinamento molto vantaggioso per il peso e la resistenza; inoltre tale lamiera conserva notevole rigidità anche a temperature molto elevate.

Perfezionato è pure l'equipaggiamento radar: permette al bombardiere di colpire un bersaglio anche volando a 1600 km orari ed a una quota di 16.000 metri.

Si è inoltre stabilito che i primi B-58 che si costruiranno, saranno provvisti di strumenti elettronici speciali per ridurre o annullare la





Nel disegno qui sopra presentiamo le sagome viste dall'alto dei principali aerei a delta e di altri con forme similari; tale accostamento dimostra come a ragione l'ala a delta sia ritenuta quella del futuro.

efficacia dei mezzi di individuazione e di attacco del nemico.

È possibile che si tratti del perfezionamento di certi sistemi come quelli di lanciare fogli e striscie di lamiera metallica che si impiegarono nell'ultima guerra, con lo scopo di produrre immagini confuse sugli schermi dei radar. Con un velivolo così equipaggiato, si riuscirebbe ad annullare l'efficacia dei missili radar controllati.

Questa che possiamo definire l'era dei triangoli volanti, sarà quasi certamente coronata dall'avvento del primo bombardiere atomico.

Sembra che l'ala a delta sia la forma ideale per i grandi velivoli mossi con energia atomica che tra breve faranno la loro presenza nei cieli.

La Convair ha già effettuato esperimenti con un reattore atomico sul velivolo B36. I problemi preliminari si limitano allo studio della radiazione e della schermatura.

Le previsioni degli esperti concordano nel

dire che tra qualche anno tutti i velivoli, sia per uso militare che per trasporti passeggeri saranno mossi dall'energia atomica.

Con quello che già si sa, vi è da supporre che un velivolo atomico per passeggeri sarà lungo circa 60 metri e sarà provvisto di ala a delta e di un'ampia fusoliera. Potrà pesare all'incirca 200 tonnellate e volerà a 18.000 metri di altezza, ad una velocità di 2.400 Km all'ora.

Il peso e le enormi dimensioni del velivolo sono necessarie, dato che il reattore nucleare esige già di per se stesso una schermatura che pesa dalle 35 alle 50 tonnellate.

Al fine di evitare l'azione distruttrice dei neutroni, i viaggiatori dovranno trovarsi il più lontano possibile dal reattore atomico che dovrà essere posto all'estremità di coda. Solo su un velivolo con ala a triangolo si possono applicare enormi carichi sull'estremità di coda, in quanto le ali a delta presentano una forte superficie di sostentamento.

DIMMI CHE UNGHIE HAI E TI DIRO' CHI SEI



E siste una scienza, l'onicologia, che pretende di diagnosticare le malattie e di individuare il carattere fisico e la vitalità degli individui con l'esame delle unghie. Certo, nessun medico si sentirebbe di formulare una diagnosi basandosi sul solo esame delle unghie: ma i segni che esse recano possono assumere una certa importanza quando altri elementi concorrono ad orientare la diagnosi.

Le unghie sono una produzione cornea della pelle a vitalità propria: mentre nei ragazzi crescono perfino di un millimetro alla settimana, nei vecchi questa vitalità appare molto ridotta. Come i peli, le unghie sono in stretta relazione col sistema di ghiandole dette a secrezione interna. Così nei casi di difetti

funzionali delle ghiandole specifiche, maschili e femminili, le unghie sono piatte anziché convesse verso l'estremità; nei casi di iperfunzione della tiroide esse sono molto dure e resistenti, hanno come i peli, grande vitalità e crescono rapidamente.

Nei diabetici le unghie sono fragili e quando si hanno lesioni del fegato o disturbi intestinali, le unghie sono piccole, molto convesse, ricche di strie longitudinali. Perciò i moderni endocrinologi attribuiscono una certa importanza all'esame delle unghie, come a quello delle sopracciglia e dei peli in genere.

Molte malattie si riflettono anche sullo stato delle unghie, rivelando gli stati morbosi con segni particolari.



L'esame delle unghie consente spesso di rilevare particolari stati morbosi dell'organismo. I puntini bianchi sulle unghie (foto in alto) sono indice di trascorse malattie e di un accentuato stato di demineralizzazione dell'organismo, mentre le unghie piccole e convesse e quelle con strie longitudinali (foto a sinistra) denunciano sovente disordini intestinali.

QUANDO LA TERRA TREMA

(continua da pag. 32)

Le zone più colpite

Fortunatamente però i terremoti non si manifestano su tutta la crosta terrestre, ma per lo più si ripetono sempre nelle medesime zone ad una più o meno lunga distanza di tempo.

I punti più colpiti sono: tutta la costa montuosa e le isole dell'Oceano Pacifico, la regione dell'Atlante e del Tanganika, l'Jmalaja, il Caucaso, la Romania, le coste italiane dello Jonio e del Tirreno con le regioni delle Alpi, le coste dell'Egeo, i monti Iberici ed i Carpazi.

In Italia i principali terremoti si sono avuti a Castell'Alfero d'Asti nel 1765; a Cosenza nel 1767; a Siena nel 1798, 1467; a Belluno nel 1348; a Voghera nel 1828; ad Avezzano nel 1885; a Sora nel 1901; in Toscana nel 1542, 1453; in Romagna nel 1661, 1668; ad Aquila nel 1315; a Ferrara nel 1623; a Montecassino nel 1837; a Verona nel 1334; nel Friuli nel 1511; nel Gargano nel 1627; a Udine nel 1798; in Liguria il 23-2-1887; in Calabria e Sicilia l'8-9-1905; a Ferruzzano il 23 ottobre 1907; a Messina e Reggio C. il 28 dicembre 1908; a Sesia-Ossola il 20-1-1891; a Oleglia il 24 e 25-12-1895.

Le zone ove il terremoto è sconosciuto sono: la Russia asiatica e quella europea escluso il Caucaso, l'Europa centrale, le regioni orientali del Canada e alcune dell'America latina, l'Africa centrale e l'Australia. Nelle altre zone non menzionate le scosse sismiche sono rare o lievi per cui non sono ancora da annoverare danni alle persone e alle cose.

Come si vede il terremoto non avviene in modo uniforme su tutta la terra, ma è limitato a quei punti per lo più vicini al mare o in zone centrali ove il sottosuolo è ancora in fase di assestamento. In altre parole dice bene l'Alfani, noto studioso di fenomeni tellurici, asserendo che *le scosse sismiche si manifestano con preferenza ove la crosta terrestre è geologicamente più accidentata*, la qual opinione è in piena armonia con la legge del Montessus che dice che *la sismicità è proporzionale alla ripidezza del terreno*. E non si potrebbe concludere bene senza citare il noto studioso Baratta, pure lui in pieno accordo con quanto riportato in questo articolo quando dice che *« i terremoti » e i vulcani attivi si manifestano per lo più ove esiste ancora una causa attiva di movimenti orogenetici*.

LINO SAGLIONI

Le unghie che appaiono troppo spesse per il dito magro sul quale poggiano, convesse nei due sensi (unghie ippocratiche) testimoniano infezioni organiche permanenti e sono comuni agli individui colpiti da tubercolosi, endocarditi e altre malattie di origine bacillare.

L'unghia « a vetro d'orologio », larga, molle, sottile è spesso in correlazione con affezioni polmonari. Per contro, nell'arteriosclerosi le unghie sono dure e fragili, mentre nella demineralizzazione per difetto di calcio sono molli e quasi elastiche. Le strie trasversali che qualche volta si osservano nelle unghie, dette « linee di Beau », denunciano la presenza di gravi infezioni intestinali, o di forme reumatiche a lungo decorso.

Le lunule opaline, che si trovano alla radice delle unghie, attestano grande vitalità quando siano molto sviluppate; e le unghie striate fragili fanno sospettare di lesioni all'apparato urinario.

Anche il colore ha la sua importanza. Gli onicologi ricordano, ad esempio, le unghie violacee dei cardiaci e quelle color ardesia dei malarici all'inizio degli accessi febbrili.

Perfino i puntini bianchi delle unghie starebbero a indicare che in certe epoche della vita il soggetto ha presentato fenomeni gravi di demineralizzazione. Se essi mancano, se ne deduce che il soggetto ha ben resistito a tutte le contingenze spiacevoli della sua vita organica.

Piccola scienza, la onicologia, dirà taluno: ma chi mai può stabilire se tale ramo di scienza sia veramente esile?

Le unghie che presentano alla radice le tipiche lunule molto sviluppate denotano una grande vitalità.

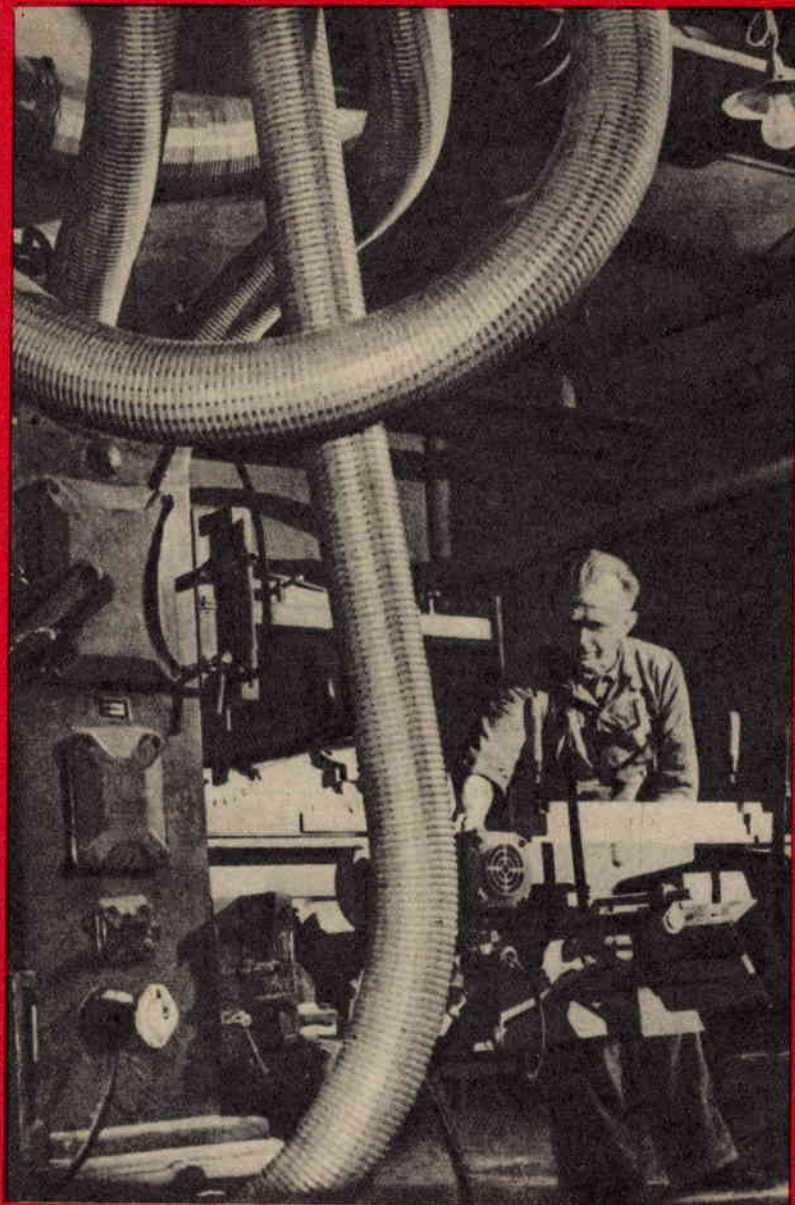


**LA TECNICA
ILLUSTRATA**

attualità

SFORNA UN SOGGIORNO OGNI 100 MINUTI

Questa profilatrice è una vera meraviglia della tecnica al servizio dell'industria mobiliera. Essa taglia, produce fogli di compensato e i sottili fogli per impiallacciatura. È stata messa in funzione in una delle sette industrie nazionalizzate della Repubblica Federale Tedesca. Fino a ieri la lavorazione in ogni singola industria avveniva con una lenta produzione artigianale. Oggi sei fabbriche producono parti staccate dei mobili, in gran serie, passandole alla settimana che ha il compito esclusivo di montarle. Il mobile completo per un soggiorno lascia lo stabilimento ogni 100 minuti. Per ora si producono solo tre tipi differenti, (vedi foto in basso) ma si conta di aumentarli in futuro.



"IDENTIFICAZIONE" ULTRAVELOCE DEI TRASPORTI SUPERSONICI

Dettagli di un nuovo metodo economico per il controllo del traffico aereo che informa automaticamente e continuamente l'operatore a terra su posizione, quota ed identità di ogni velivolo, sono stati rivelati dalla Lockheed. Il sistema chiamato LOCTRACS è stato progettato dalla divisione elettronica della Lockheed per venire incontro alle crescenti necessità del traffico aereo nell'era dei getti. Informazioni sulla posizione degli aerei in volo potrebbero essere ottenute 600 volte al minuto per un trasporto supersonico che voli a 5.000 km. orari.

« Le zone in cui è suddiviso il quadro di controllo LOCTRACS misurano un miglio di lato: il quadro dice, con velocità della luce, ogni volta che un velivolo viaggia da una zona all'altra; non solo ma si può anche sapere chi è ed a che quota si trova in quella zona. Con questo mezzo voi potete « vedere » anche attraverso la nebbia ed in qualsiasi condizione atmosferica ».

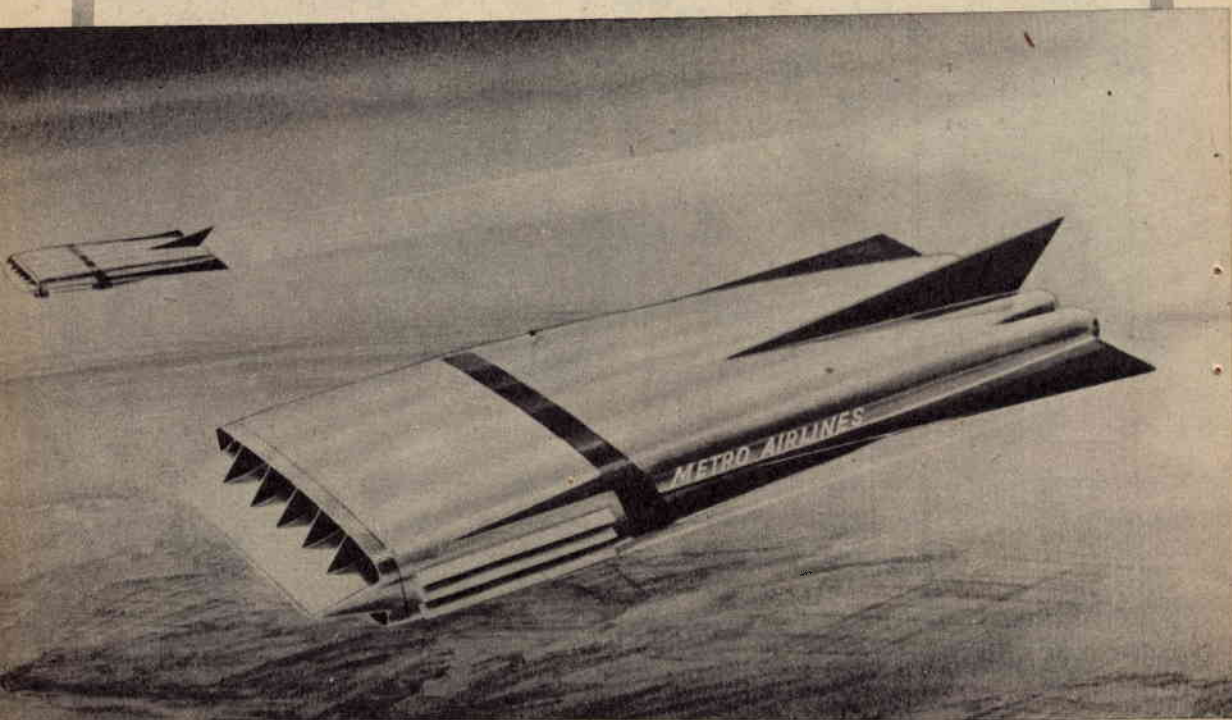
Il sistema LOCTRACS è basato sulla trasmissione continua ed automatica di segnali in codice sulla stessa frequenza delle trasmissioni installate negli aerei. Le trasmissioni operano in unione ad una rete a terra di quattro ricevitori per ciascun settore LOCTRACS, oltre a centri di osservazione.

Ogni settore LOCTRACS potrebbe osservare e distinguere oltre 1000 velivoli alla volta (un compito analogo a quello di distinguere il ronzio di una zanzara in uno sciame di 1000 insetti).

Il successore degli attuali aviogetti

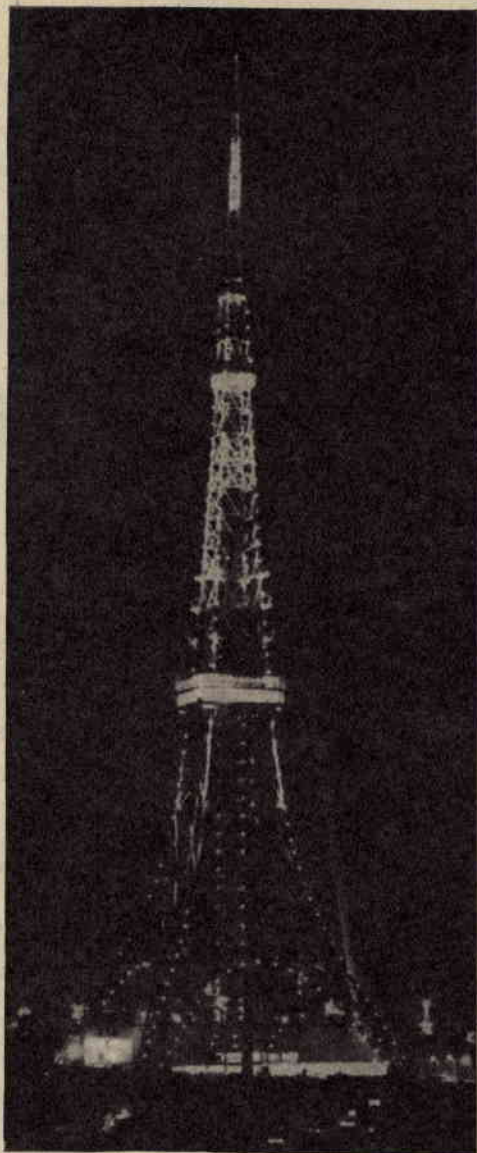
Amsterdam e Los Angeles si troveranno soltanto a 98 minuti di volo ed il percorso Londra-New York potrà essere coperto in meno di un'ora con l'aereo da trasporto da Mach 7, descritto dal dr. Hibbard. Egli ha dichiarato che quest' aereo di linea, che vola ad una velocità media di 100 km al minuto, ospiterebbe i passeggeri in una cabina centrale. Tutta la parte anteriore del velivolo dovrebbe servire per convogliare l'aria al sistema di pro-

pulsione: il flusso d'aria deviato consentirebbe anche decolli ed atterraggi verticali. Il dirigente della Lockheed ha aggiunto che la macchina potrà offrire un « attraente » carico pagante unitamente ad un esercizio economico. Un aereo commerciale da Mach 3-3,5, capace di volare da Amsterdam a New York in 116 minuti, potrebbe essere in servizio entro il 1965 e tale aereo dovrebbe essere il logico successore degli attuali aviogetti civili.

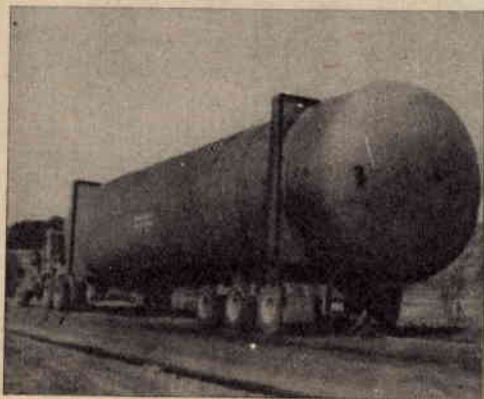




Ed Landrum di Dallas (Texas) è un appassionato di tecnica elettronica. Avendo avuto un giorno la ventura di aver sottomano un vecchio piano, decise immediatamente di trasformarlo in uno strumento capace delle più ardite tonalità di musica elettronica. Eccolo all'opera, tra un'intrico di fili e di solenoidi, deciso quanto mai a compiere la stravagante metamorfosi.



Non siate avventati e osservate bene la foto prima di dire « la solita Torre Eiffel di Parigi ». La torre che vedete si trova a Tokyo ed è stata innalzata dalla Società Televisiva Nipponica. È più alta, della famosa consorella francese di circa 35 metri ed è ad essa molto simile.

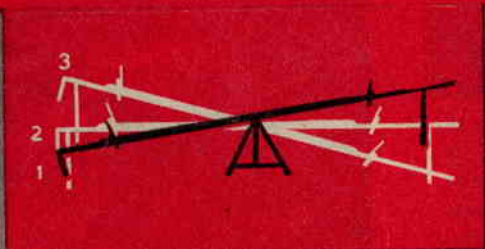


◀ Fortunatamente sulle nostre misere strade, mastodonti di questo genere non se ne vedono. L'autocisterna della foto è di fabbricazione americana ed ha una capienza tripla delle nostrane autobotti.

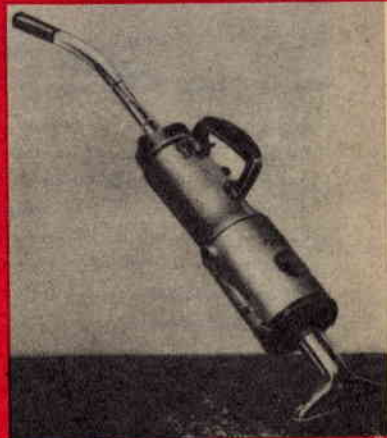


NOVITÀ

Si sente parlare di una cura chirurgica contro la calvizie sperimentata dal prof. Arturo Manna di Roma. Di che si tratta? Si è constatato che il cranio continua a svilupparsi fino a quarant'anni e oltre, e che a tale sviluppo non corrisponde dopo una certa età, un'adeguata elasticità del complesso di fibre muscolari e dei tendini che si trovano tra la calotta cranica ed il cuoio capelluto. Conseguenza ovvia: tale complesso di fibre viene a trovarsi in uno stato di pressione ecces-



Questo piano inclinato portatile, ottimo per sostituire il « ponte » di molte officine, può essere regolato per diverse larghezze. Per sollevare la vettura non occorre impiego di energia. Costruito come un'altalena, questo piano inclinato può venir usato in una delle tre posizioni indicate nel diagramma, qui sopra. Per facilitarne il trasporto vi si possono applicare piccole ruote di gomma.



È stato fabbricato in Germania un particolare tipo di aspirapolvere la cui porzione superiore, dotata di maniglia, può essere devoluta ad altro uso. Ecco infatti questa graziosa ragazza servirsi come di un pratico asciugacapelli. Funziona a 130 watt.



PER I CALVI

siva, che influisce sui vasi sanguigni e sui bulbi capilliferi, determinando uno stato di anemie degli stessi. La conseguenza è che i capelli non vengono più nutriti. Sulla base di questa premessa teorica, si arriva alla cura chirurgica, che consiste nella recisione del tendine mediano del muscolo frontale, in modo da eliminare il principale legame fra il muscolo frontale stesso e quello epicranico. Il sangue dovrebbe così ricominciare a circolare riattivando la funzione dei bulbi e facilitando la ricrescita dei capelli. Tale cura viene esclusa per i casi di calvizie troppo avanzata e naturalmente in tutti quelli per i quali si ritiene che la causa sia diversa.



Di dimensioni veramente lillipuzziane, questo fuoribordo che vi presentiamo può essere agevolmente inserito tra i modelli di categoria « tascabile ». È di fabbricazione inglese. Realizzato in plastica, esso presenta un peso eccezionalmente basso tanto da consentire un facile trasporto. È l'ideale per caccia, pesca e per « week-end » sui laghi.



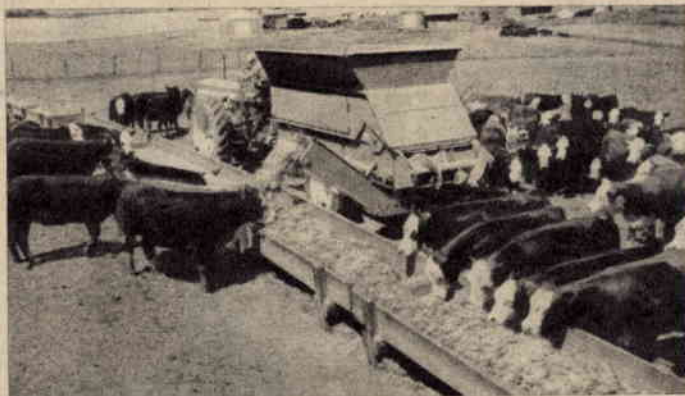
Una sfera di acciaio del peso di 3 chili e mezzo viene fatta cadere sulla testa di questa impassibile ragazza inglese. Non è un moderno sistema di tortura, bensì un esperimento che serve a dimostrare l'alto valore protettivo di un casco costruito in speciale lega di alluminio. La sfera di acciaio, trattata da una elettrocalamita, è sganciata inizialmente dall'altezza di 1 metro. L'esperimento viene ripetuto aumentando sempre più l'altezza di caduta fino a quando il casco si ammacca. Queste prove, che possono far sorridere per la « cavia » usata, hanno un fondamento essenziale per la protezione delle vite umane negli incidenti automobilistici e motociclistici. La diffusione dell'uso del casco farebbe senz'altro diminuire la percentuale delle vittime umane salite oggi a cifre paurose.





PAVIMENTAZIONE PIÙ SICURA

La pavimentazione metallica dei ponti è spesso fonte di spiacevoli incidenti dovuti all'estremo stato di levigatezza del metallo. È stata ora sperimentata in California una miscela di resina (Epon) e di ossido di alluminio, che sparsa uniformemente sulla struttura a griglia evita i pericolosi sdruciolamenti.



« Aggiornare i sistemi agricoli alle nuove esigenze di produzione ». Questo deve essere stato il motto di un agricoltore americano che per sveltire la distribuzione di mangime ha pensato bene di servirsi della macchina per spargere i fertilizzanti nei campi, con ottimi risultati.

POLTRONCINA PER "VELIVOLI D'AFFARI"

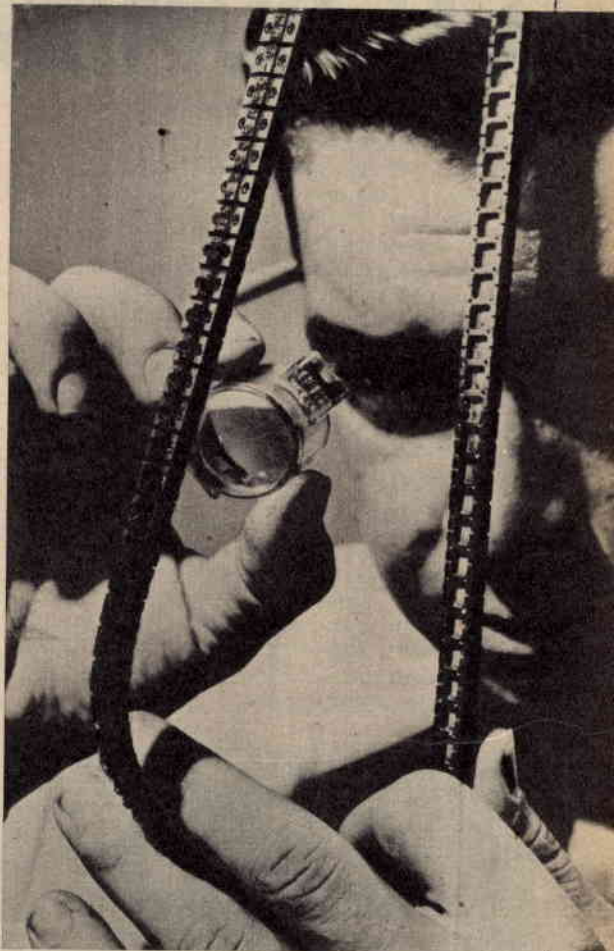
Dopo un intenso studio sul confort dei passeggeri in volo è stato realizzato un nuovo tipo di poltroncina mobile da installarsi sui « velivoli d'affari ». La poltroncina è una delle principali novità dell'arredamento studiato da Henry Dreyfuss, uno dei più noti architetti americani, per l'aereo « Lockheed JetStar ».

Realizzata in fibra di vetro e foderata in pelle la poltrona è adatta tanto per la segretaria che per il dirigente. Cinque cuscini separati consentono il miglior confort e quello posteriore è stato appositamente sagomato per seguire la naturale curva della spina dorsale. Le poltroncine, molto leggere, sono montate su un supporto conico che ruota e scorre avanti e indietro su un piccolo binario e si inclina di 24°. Queste caratteristiche permettono al passeggero del « JetStar » di avvicinarsi ad un gruppo di persone per la conversazione, di riposare tranquillamente o di spostarsi attorno al tavolo per rispondere al telefono che si trova in un apposito vano della cabina.

DOCUMENTI A 36.000 RIGHE ALL'ORA

È stato annunciato in tutta Italia un nuovo sistema elettronico, che rappresenta un superamento rivoluzionario delle macchine a schede perforate per l'elaborazione dei dati. Questo sistema, denominato IBM 1401, è completamente transistorizzato e autocontrollato, ed è inoltre dotato di caratteristiche — quali le memorie a nuclei magnetici e le velocissime unità di immissione ed emissione dei dati — che in precedenza era possibile ritrovare solo nei sistemi elettronici di grande potenza. Il 1401 è costituito di tre unità: una per l'elaborazione (193.000 operazioni al minuto); una per la lettura (800 schede al minuto) e la perforazione (250 schede al minuto); una per la stampa (600 righe al minuto). Complessivamente queste unità occupano una superficie di 2,5 metri quadrati.

Tra le numerose novità costruttive che caratterizzano il sistema 1401, la più sorprendente è la « catena di stampa » (vedi foto), che consente la preparazione di documenti alla velocità di 36.000 righe all'ora. I caratteri di stampa sono infatti riportati su una catena chiusa (simile ad una catena di bicicletta) che ruota rapidamente ed in continuità. Su di essa possono battere 132 martelletti fissi, che vengono comandati elettronicamente in 0,60 millesimi di secondo. La caduta di ciascun martelletto provoca la stampa di un carattere.



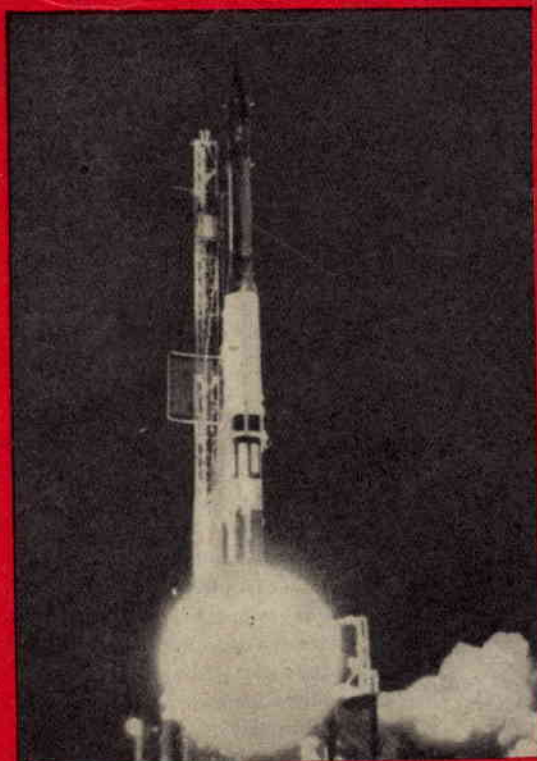
Niente intelaiature, niente sostegni: basta servirsi di un pallone gonfiabile ed in meno di 10 minuti il tetto di questa casetta prefabbricata, viene innalzato. L'originale innovazione dei metodi costruttivi è dovuta ad una impresa americana, la Transa Home Corporation, specializzata nel montare solide e confortevoli case prefabbricate a tempo di record.

GLI UOMINI CHE NUTRO

Gli uomini che alimentano i missili in partenza per lo spazio offrono uno strano spettacolo. Vedendoli agitarsi al grigiore della prima alba che rischiarà Cape Canaveral, par di assistere all'arrivo sulla Terra di abitanti di altri mondi. Si muovono cautamente, con precisione, verificando valvole, tubi, pompe, ecc., poiché un loro errore all'ultimo minuto potrebbe causare la distruzione del potente missile che torreggia sopra di loro. Neppure una goccia del corrosivo combustibile che essi maneggiano, deve venir in contatto con una delle parti vitali del razzo. E lo stesso vale per ogni particella estranea che potrebbe occludere un ugello di iniezione, o intasare qualche parte delicata del missile.

Il rifornimento di un missile, una delle operazioni necessarie per il lancio di un razzo, è generalmente compiuto in due modi: con il trasferimento per pressione o con pompe. L'uno e l'altro sistema presentano dei vantaggi, e probabilmente il futuro condurrà all'adozione di un sistema misto.

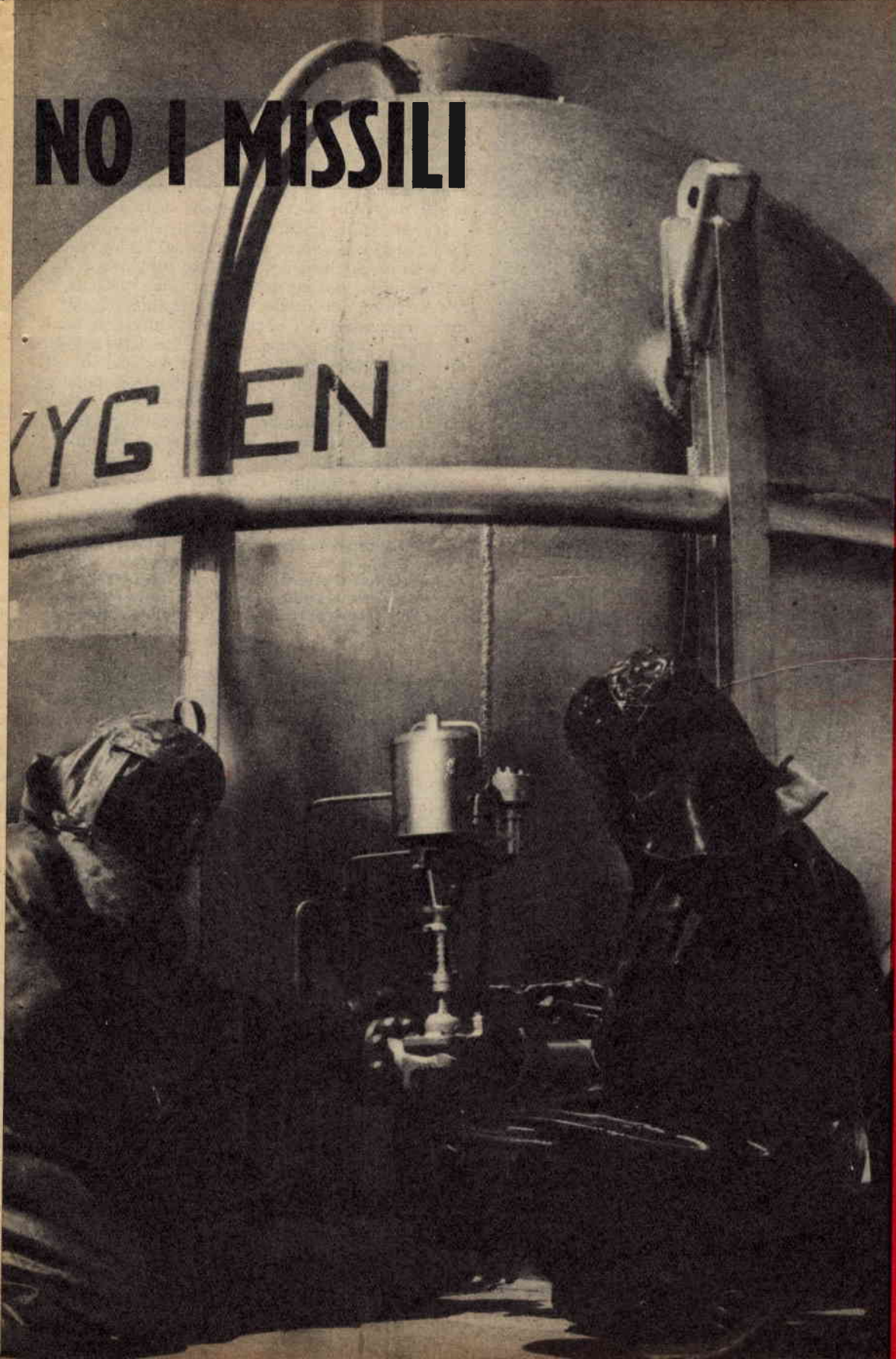
**Muovendosi cauti,
con precisione,
verificando valvole,
tubi, pompe, ecc. . . .
gli uomini addetti
al rifornimento
dei missili sono consci
della loro responsabilità:
una distrazione,
ed il potente ordigno
potrebbe andar distrutto.**

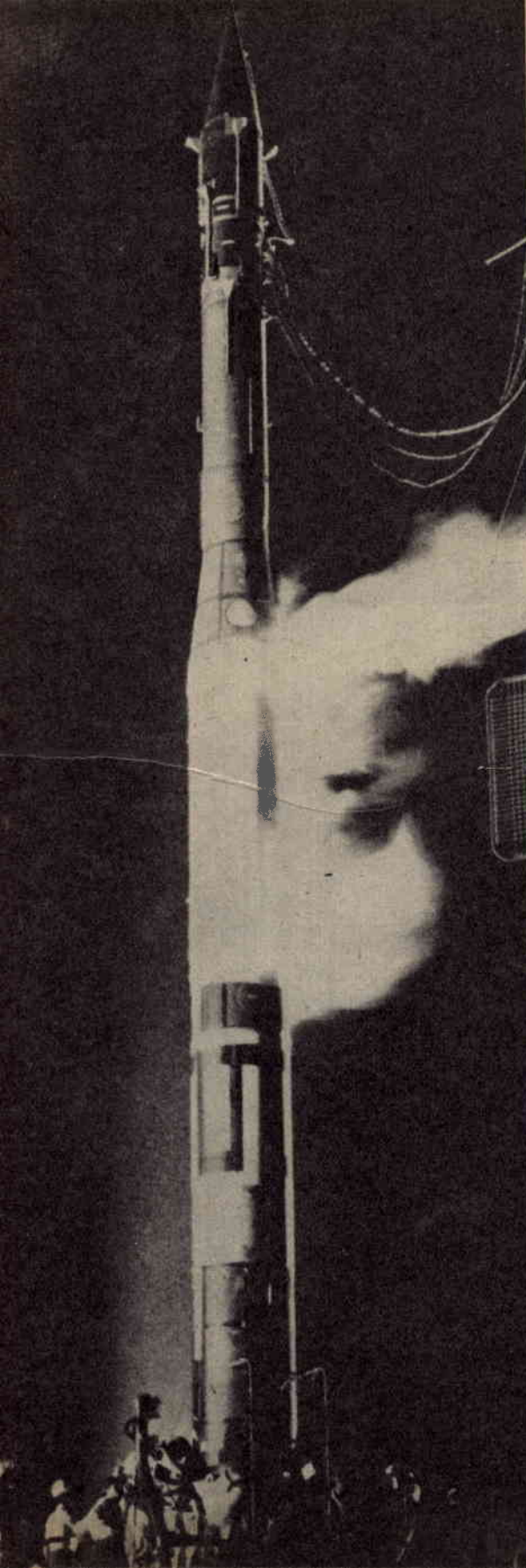


A sinistra: Compiuto il rifornimento, dopo un'accurata verifica di ogni sua parte, il missile viene lanciato nello spazio. Qui a destra: Rifornitori che lavorano intorno ad una sfera pressurizzata di ossigeno liquido, usata per contenere l'ossidante prima che esso venga introdotto nel razzo.

NO I MISSILI

KYGEN



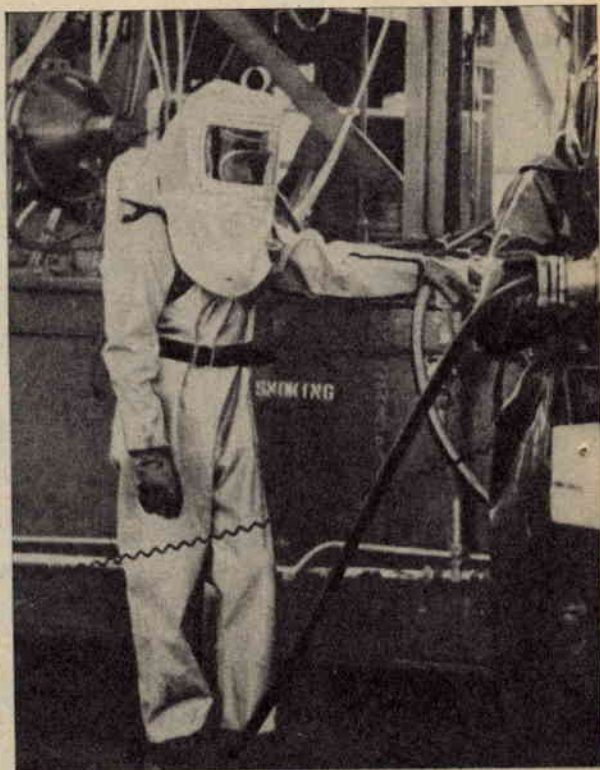


Attualmente il metodo di trasferimento per pressione è il più attendibile, ma presenta due svantaggi: 1) è difficile controllare la pressione del serbatoio in corso di riempimento, poichè il flusso del combustibile è costante; 2) la costruzione di serbatoi per pressioni crescenti di ordine elevato è assai costosa.

D'altro canto i vantaggi del sistema di rifornimento con pompe sono dati dal minor costo e da un migliore e più efficace controllo del trasferimento dal deposito o dal carro cisterna nei serbatoi del razzo. Questi vantaggi sono però contrastati dal pericolo del cattivo funzionamento della pompa, dipendente dalle perdite delle guarnizioni di gomma o dall'eventuale fusione delle bronzine nel corso della delicata operazione di rifornimento. Nel futuro, quando le pompe saranno state perfezionate, il sistema del caricamento mediante pompe sarà quello che assicurerà il minimo pericolo ed il miglior rendimento.

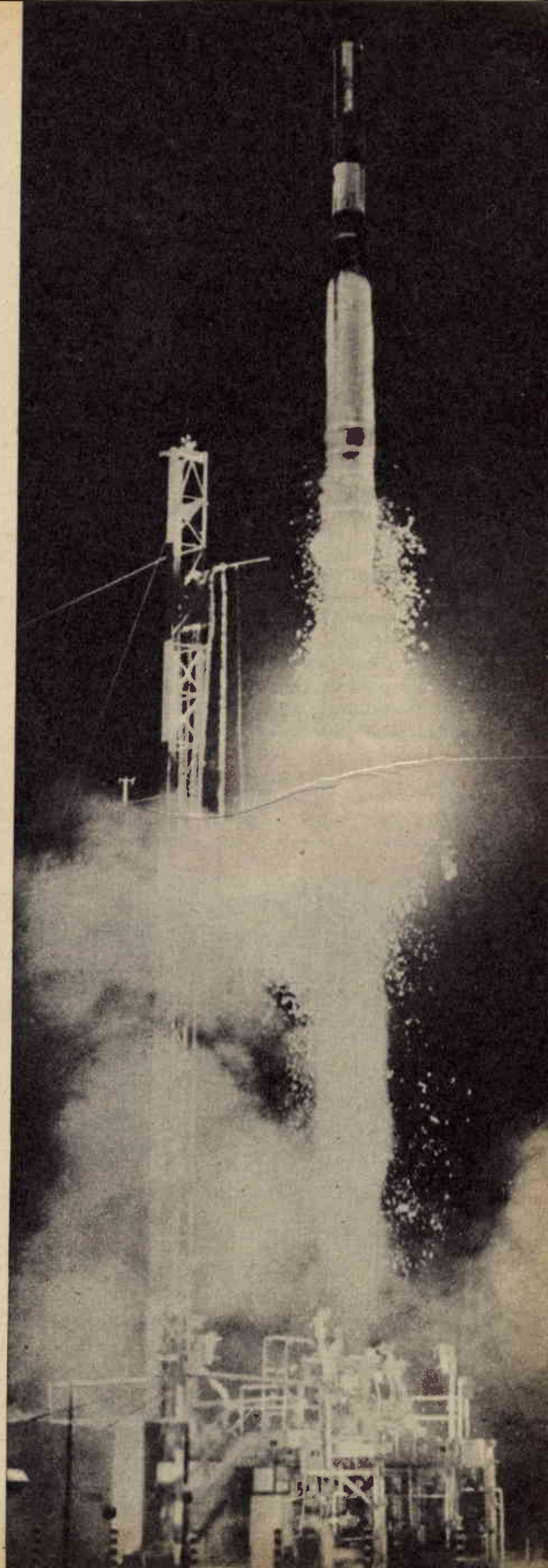
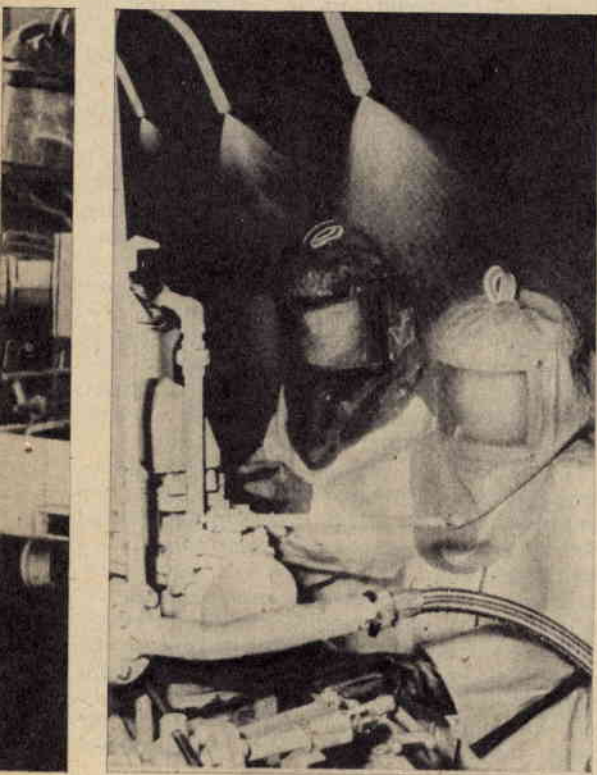
Questo pericoloso lavoro di riempimento si

A sinistra: Una squadra compie le operazioni dell'ultimo minuto. Sotto: Protetti da particolari tute, due rifornitori si preparano al loro lavoro. Nel caso voi osserviate la scritta « Smoking » (fumare) sappiate che essa è preceduta da un grande « No! ».



presenta ancor più difficile quando è compiuto in condizioni di emergenza. In tali casi il LOX (liquid oxygen) o il petrolio possono formare dei laghetti artificiali ai lati della piattaforma di lancio. In molti casi questa operazione deve esser fatta a mano, per evitare perdite che potrebbero causare l'esplosione o l'incendio del razzo. In parecchi punti dell'armatura sono fissate corde come quelle usate dai pompieri, in modo che gli operai che lavorano ai livelli superiori (dai 15 ai 30 metri) possano, in caso di pericolo scivolare, lungo di esse, rapidamente, fino in fondo. È da notare che nonostante la rischiosità dell'operazione del rifornimento, finora, durante gli anni decorsi da quando Cape Canaveral è diventato uno dei più importanti centri per il lancio dei missili, neppure un uomo delle squadre di rifornimento ha perso la vita o è stato ferito. Questo dimostra la bontà delle precauzioni prese e la serietà dell'istruzione impartita agli operai.

Sotto: I rifornitori devono fare la doccia prima, durante, e dopo le operazioni di carico, per togliersi di dosso ogni pericoloso residuo di acido nitrico fumante. - A destra: Il missile si alza con una voce di tuono, eruttando tutt'intorno fuoco e ghiaccio.



Perchè è necessario seguire questa lunga e tediosa procedura, per il lancio di un missile? Oggi la scienza dei razzi richiede il massimo rendimento per ogni lancio. Ciò richiede il minimo peso e la massima spinta. Non è ammesso un eccesso di peso e perciò ciascuna parte del razzo deve essere leggera il più possibile. Date queste esigenze non sono consentite parti componenti del razzo che non adempiano ad una precisa funzione. Queste parti devono poter resistere agli effetti tossici, alle interazioni, alla corrosione, ad una forte ossidazione, ad effetti di alta viscosità e di alta pressione dei gas, per un lungo o breve periodo di tempo. Se una tra le migliaia di parti che compongono il razzo funzionasse difettosamente, potrebbe derivarne la distruzione del razzo o l'insuccesso del compito affidato al missile. Anche dopo aver verificato ogni parte prima del lancio, vi è ancora una ignota possibilità che può manifestarsi proprio nel momento in cui tutti i componenti del razzo entrano in funzione tra il ruggito dei motori e lo sprizzare delle fiamme.

Per dare un'idea della reazione a catena che ha luogo quando qualche cosa è difettosa nel razzo, prendiamo, ad esempio, quella che può verificarsi in un tipico serbatoio di ossigeno

con valvola di sicurezza per l'eccesso di pressione. Questa valvola deve sopportare il cambiamento di temperatura dai 20 centigradi dell'atmosfera ai 150° C circa sotto lo zero, che si forma quando il serbatoio viene riempito con ossigeno liquido. La valvola ha il compito di lasciar sfogare la pressione in eccesso dal serbatoio nell'atmosfera. L'ossigeno liquido bolle rapidamente e necessita di uno sfogo onde evitare che la pressione prodotta dall'ebollizione faccia scoppiare il serbatoio. Prima del lancio la valvola viene chiusa. Ora se detta valvola non dovesse funzionare a perfezione e cioè, se lasciasse perdere troppa pressione o se si ocludesse, il razzo non potrebbe funzionare a dovere e il suo lancio si concluderebbe in un insuccesso.

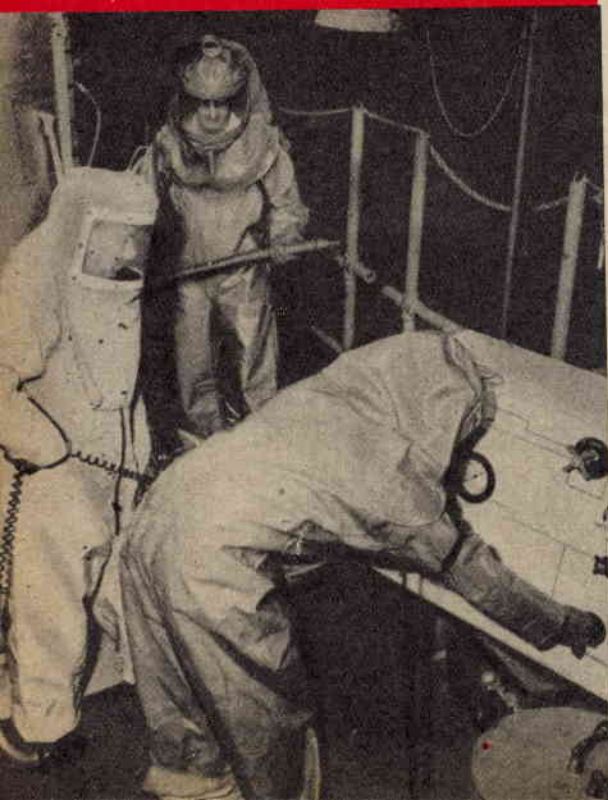
Gli uomini addetti al rifornimento dei missili indossano tute colorate di gomma per misura di sicurezza. Vi sono gli « uomini in rosso » che maneggiano l'acido nitrico fumante, mentre quelli con tute bianche e rosse maneggiano il LOX o il petrolio.

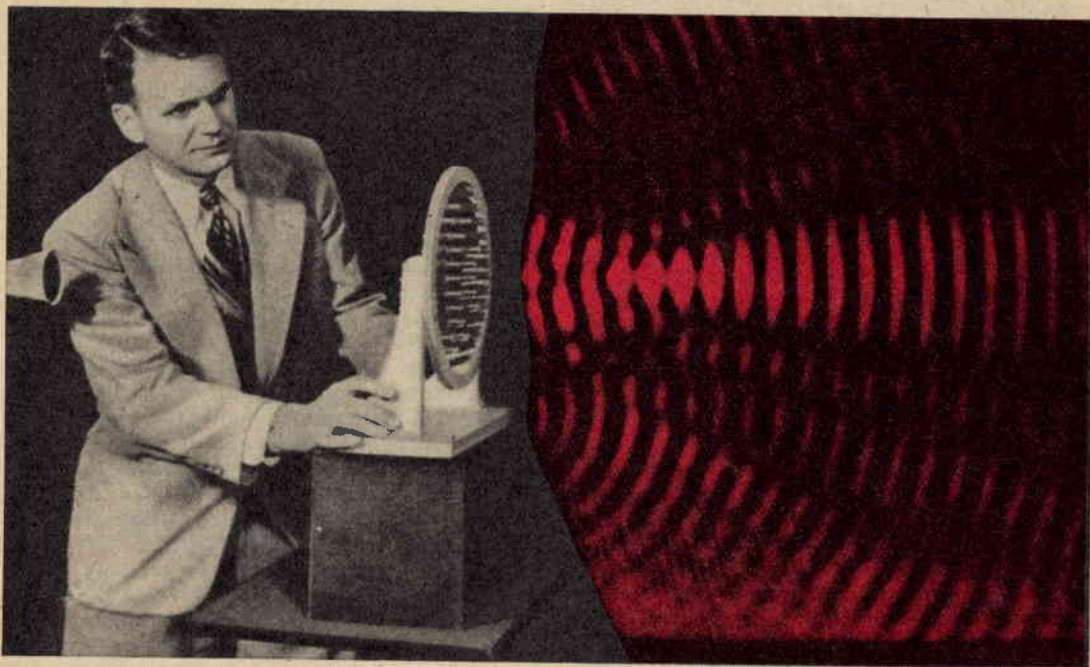
La maggior parte di questi operatori, quando compiono un rifornimento critico, portano a spalla un serbatoio di ossigeno del peso di 17 kg (Scott Air Pack) ed hanno il capo coperto da un doppio elmetto di protezione. L'elmetto interno è munito di una maschera per la respirazione dell'ossigeno; quello esterno, con la finestra di materiale plastico, serve da protezione, per impedire che, in caso di guasto, uno spruzzo di combustibile sfiguri il viso o ustioni l'operatore. La temperatura, in questo ingombrante indumento, raggiunge i 38 gradi.

Molti rifornitori lavorano anche nei giorni festivi in occasione del lancio di un missile. Per riposarsi questi uomini semi-tecnici, che spesso non hanno un diploma, giocano a bocce, vanno a pescare sull'Atlantico, giocano a carte, chiaccherano e leggono, specialmente racconti di fantascienza. Molti di questi uomini durante i periodi critici restano svegli per 48 ore, facendo qualche pisolino sul sedile delle loro macchine parcheggiate fuori della piattaforma di lancio, o negli hangar o anche sulla sabbia.

Molte volte essi devono compiere lo spiacevole lavoro di svuotare un razzo dopo un tentativo di lancio andato a vuoto. Essi scaricano il razzo e puliscono la piattaforma assicurandosi che i serbatoi siano del tutto vuoti, in modo che non resti neppure una piccola quantità del combustibile che produrrebbe corrosioni e perdite. Rifornire un razzo è un compito serio, ma gli uomini che effettuano questo lavoro « non insegnato », pongono tutto il loro entusiasmo per la buona riuscita del lancio del razzo che alimentano e compiono il loro lavoro il meglio che possono.

La squadra del rifornimento con petrolio verifica il quadrante di un misuratore prima di procedere al carico del serbatoio del razzo. Gli uomini addetti al rifornimento indossano tute colorate di gomma.





Una stria luminosa, sottoposta all'azione degli ultrasuoni, dà luogo alle caratteristiche figure della foto.

IL GRANDE SILENZIO

La nostra vita viene trasformata silenziosamente ma radicalmente, a mano a mano che la scienza scopre nuove forme di applicazioni degli ultrasuoni.

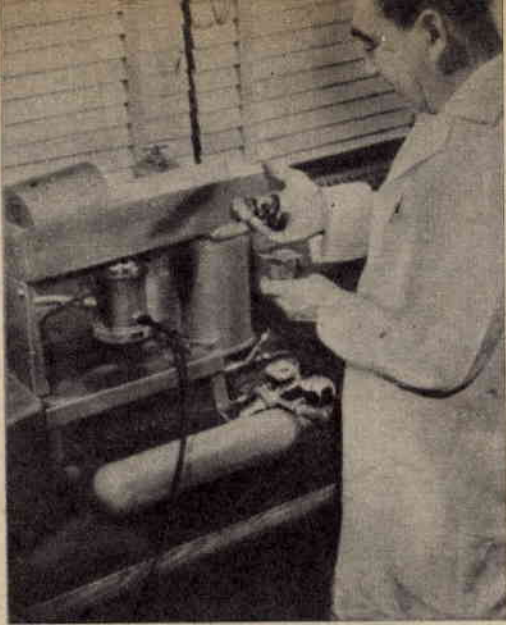
Noi vivremo più a lungo poichè i medici riusciranno a scoprire con gli ultrasuoni malattie nascoste prima che esse possano provocare la morte. Saremo più sicuri perchè gli ingegneri avvertiranno invisibili e pericolosi difetti nei metalli. Mangeremo meglio, vivremo con maggior piacere, e soffriremo minori dolori fisici grazie al magico operare dei suoni silenziosi.

Non ci vorrà molto tempo perchè questi rumori assordanti che nessuno ode, lavino la nostra biancheria, cuociano i nostri pasti, puliscano i nostri pavimenti, e compiano quasi tutte le funzioni, tranne quella di fare un salto all'edicola per acquistare un giornale.

L'ultrasuono non è riservato esclusivamente al futuro. Infatti, si può elencare un certo numero di sorprendenti miracoli che avvengono

nell'egualmente favoloso mondo di oggi. C'è da rimanerne sorpresi. Ma prima di tutto, che cosa è questa nuova scienza degli ultrasuoni? Come si sa, tutti i suoni consistono di vibrazioni. Quando un amico ci parla, le sue corde vocali vibrano generando onde che vengono a colpire il timpano dei nostri orecchi. Quando un aereo rugge sulle nostre teste, quando suona il telefono, quando cade un piatto, avviene la stessa cosa. L'orecchio è fatto in modo che il suo meccanismo interno può raccogliere le vibrazioni che vanno da 16 a circa 16.000 al secondo.

Quando queste vibrazioni superano la frequenza che l'orecchio umano può percepire, siamo nella gamma degli ultrasuoni. Per esempio, quando un tenore emette un «do», le sue corde vocali vibrano 1.100 volte al secondo, e noi lo possiamo udire. Ma gli apparecchi ultrasonici vibrano con la frequenza di 500.000.000 volte al secondo, e ci è impossibile sentirli. Se ne possono però vedere i risultati. Basti considerare l'incredibile apparecchio fabbricato da una ditta americana, la Bendix, solo qualche mese fa. La Bendix ave-



Sopra: Delicate parti metalliche, sottoposte ad un « bagno di ultrasuoni » vengono perfettamente ripulite. Sotto: Mediante un dispositivo ad ultrasuoni si controllano gli eventuali difetti dei metalli.



Sotto: L'attrezzatura di prova ad ultrasuoni, nell'impianto della General Electric Aircraft, garantisce il perfetto funzionamento di ogni parte dei motori.



va in comune con altre industrie una grave preoccupazione. Le parti di precisione che essa fabbricava, piccoli ma vitali elementi di macchine, si sporcavano e dovevano essere pulite. E questo implicava un lento e laborioso procedimento. In molti casi si dovevano smontare parti complicate, procedere alla pulizia e rimontarle, e ciò costava, faceva ritardare le consegne e scontentava la clientela. L'apparecchio che è ora in funzione sfrutta l'energia dei suoni silenziosi per scrostare da ogni contaminazione quei pezzi metallici. Onde sonore ad alta frequenza, generate nell'apparecchio, vengono dirette attraverso soluzioni detersive e altri solventi nei quali sono immersi i pezzi da pulire. Forzando la soluzione a « cavitare » (cioè a « bollire a freddo »), l'energia degli ultrasuoni bombarda i pezzi metallici da ogni direzione, entrando nei fori ciechi, nelle fessure, nelle filettature delle viti. Questi molteplici urti sciogliono polvere, grasso, residui solidi insolubili, resine e abrasivi.

Qui occorre dire una parola per spiegare la differenza tra suono e energia. Il suono, udibile o no, non è energia. Un alpinista disattento può, per esempio, far avviare una valanga di neve e ghiaccio con le vibrazioni della sua voce, allo stesso modo che un battaglione di fanteria che marci in cadenza può far spezzare un ponte. Le vibrazioni silenziose o ultrasuoni producono in un certo modo lo stesso effetto, come lo si può constatare con le misure più delicate.

Ultrasuoni in ogni campo

Per molti scopi pratici, gli ultrasuoni vengono ora generati per mezzo di strumenti elettronici, che virtualmente sono simili ai radio trasmettitori, facendo dilatare e contrarre cristalli di quarzo con alte frequenze. La scienza moderna è in grado di raggiungere frequenze dell'ordine di 5 o 6 milioni al secondo servendosi di sirene, elettromagneti, generatori di correnti di gas e di certe ceramiche, note sotto il nome di titanati di bario.

Per quanto riguarda la sicurezza, in centinaia di moderne fabbriche, degli investigatori ultrasonici scoprono ogni minuto difetti invisibili dei metalli che, altrimenti, potrebbero causare dei disastri.

Recentemente, ad esempio, il suono silenzioso svelò una fessura interna nel metallo di una caldaia, prima che questa venisse installata su una nave. Quella fessura avrebbe potuto allargarsi e far saltare in aria il piroscalo.

Come fa il suono silenzioso a scoprire le



Evaporazione di un liquido dovuta agli effetti delle onde ultrasonore, durante un esperimento compiuto da un tecnico della General Electric. Questo è uno dei tanti « miracoli » dovuti agli ultrasuoni.

falle? Un raggio di suono ad alta frequenza si comporta in modo simile al radar, cioè è riflesso da tutte le superfici. È possibile scoprire le falle misurando il tempo che impiegano gli ultrasuoni a entrare nel metallo e ad essere riflessi. La misura del tempo viene effettuata automaticamente, mediante complesse attrezzature elettroniche e le falle vengono proiettate immediatamente su uno schermo simile a quello televisivo in forma di onde che i tecnici sanno adeguatamente interpretare.

La magia degli ultrasuoni è illimitata. Servono persino a purificare l'acqua dalle infestazioni micrubbiche. Gli ultrasuoni possono sostituire la disinfezione con cloro apportando il vantaggio che l'acqua non assume gusto particolare né odore, come accade usando il cloro.

Passando dalla purificazione dai batteri all'allarme per gli incendi è un bel salto! Tuttavia non è nulla per i suoni silenziosi.

Un inventore, ha realizzato un dispositivo

ultrasonico che viene appeso a una parete e fa da guardia contro le fiamme e contro i ladri. Nota per i ghiottoni: gli ultrasuoni possono compiere meglio di ogni altro sistema le miscele. Perciò i fabbricanti di prodotti alimentari stanno sperimentando varie macchine in attesa del giorno in cui produrranno i più soffici ingredienti per i gelati di crema o i migliori condimenti.

Gli scienziati affermano che non è lontano il momento in cui si realizzerà un nuovo tipo di aspiratore per pulire i tappeti. Sostituendo le spazzole girevoli, le onde ultrasoniche scuoteranno il tappeto e libereranno il sudiciume che sarà aspirato dall'apparecchio. Anche il futuro lavapiatti non userà sapone e acqua. Queste onde misteriose bombarderanno piatti e tegami, ripulendoli in un batter d'occhio. Come si vede le applicazioni degli ultrasuoni sono quanto mai varie. E siamo solo agli inizi, ché la scienza sembra decisa a ricercare nuove realizzazioni degli ultrasuoni fino a condizionare il nostro futuro modo di vita.

Auto-route (Francia e Belgio); Autobahn (Germania); Autostrada (Italia); Autopista (Venezuela); Expressway, Parkway, Thruway, Superway (Stati Uniti): ecco i nomi con cui si indica l'autostrada nel mondo.

Qualunque sia la denominazione locale, il suo significato è sempre quello di strada riservata esclusivamente al traffico automobilistico, con due o più corsie separate, distinte in due sensi di traffico, cui si accede soltanto da punti di ingresso determinati.



LA PRIMA AUTOSTRADA INGLESE



La prima autostrada venne completata in Italia nel 1935, da Milano ai Laghi. Oggi nell'Europa Occidentale esistono 3580 km di autostrade, di cui 2240 solo nella Germania occidentale. Durante i prossimi 10 anni si prevede che in Europa le autostrade copriranno 6.500 km.

Negli Stati Uniti il volume di traffico che era stato previsto per il 1980 è stato già raggiunto ora, con un anticipo di 26 anni sulla previsione. La più lunga autostrada degli Stati Uniti da New York a Buffalo è lunga 683 chilometri: è stata completata nel 1955 ed è venuta a costare 366 miliardi di lire italiane.

Mentre gli americani stanno lavorando alla più moderna e larga autostrada del mondo (la Chicago Superhighway) che avrà ben 14 corsie e sarà pronta nel 1962, anche gli Inglesi sono usciti dal loro solito isolamento ed hanno dato il via alla realizzazione di autostrade. Il primo tratto completato, da Londra a Birmingham, è stato inaugurato due mesi orsono. I lavori incominciati nel 1958, hanno richiesto il trasporto di 16 milioni di tonnellate di terra e l'impiego di un esercito di macchine che sviluppano in complesso 80.000 CV. Queste macchine che comprendono 73 livelatrici, 150 escavatrici e altri tipi di macchine per lavori stradali, rappresentano un valore di quasi 9 miliardi di lire. L'asfaltatura della superficie dell'autostrada procede alla media di 5 km alla settimana. La larghezza dell'autostrada è di 32 metri circa. Vi sono due carreggiate a doppia corsia, come sulla nostra Autostrada del Sole. Le carreggiate sono larghe circa 12 metri e al centro vi è la siepe spartitraffico di 4 metri circa. All'autostrada lavorano contemporaneamente 5.000 operai.

ALCHIMIA MODERNA



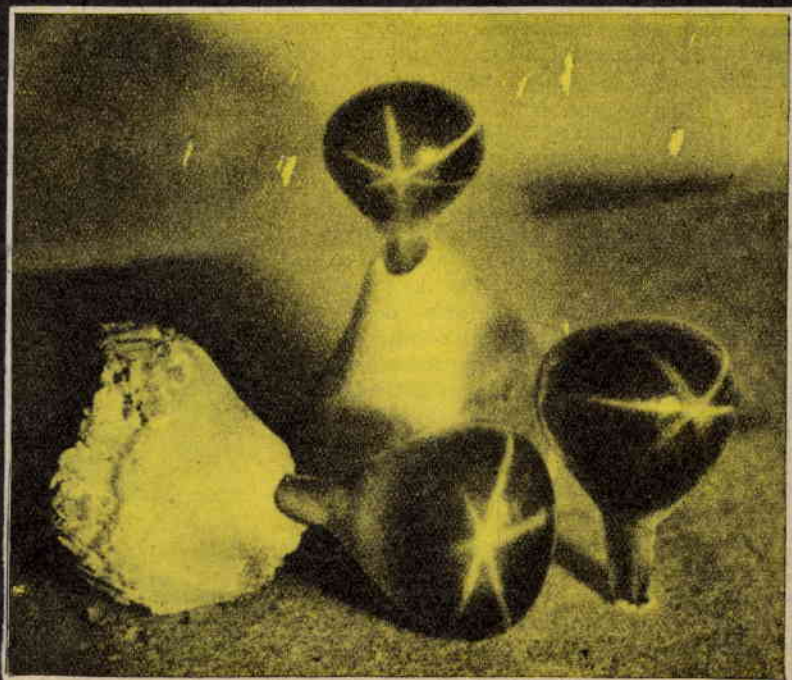
Foto a sinistra: La gemma si forma lentamente al soffio rovente del cannello ossidrico che porta la temperatura del forno a 2000°. La natura richiede milioni di anni per arrivare allo stesso risultato. Sotto: Rubini stellati la cui fabbricazione viene effettuata da qualche anno a Bitterfeld.

Creare tesori degni di «Mille e una notte» con la sola magia del fuoco: questo è l'allettante richiamo che offre la fabbrica elettrochimica di Bitterfeld (Repubblica Democratica Tedesca), specializzata nella fabbricazione di pietre preziose sintetiche. Ci siamo dunque diretti verso la prodigiosa fucina, ed eccoci pronti a soddisfare la vostra curiosità. La materia prima impiegata in questa industria è l'allumina.

Abbiamo visto calcinare dell'allume in forni a riverbero per ottenere l'ossido di allumina che, dopo esser passato attraverso setacci e lavaggi, si presenta come una polvere. E abbiamo avuto l'impressione che tutti questi lavori preparatori richiedessero maggiori cure e maggior tempo che non la fabbricazione delle pietre preziose, ad eccezione del delicato lavoro di taglio.

La «cucina» del moderno alchimista si presenta sotto l'aspetto di grandi locali in cui si allungano lunghe file di forni ribollenti e fischianti cui è addetto un personale specializ-

Si riesce oggi a produrre in 3 o 4 ore pietre preziose del tutto simili a quelle che la natura ha formato in milioni di anni.





Per ottenere un alto grado di purezza dell'ossido di allumina è necessario un lungo lavoro preparatorio. Qui si compie la cristallizzazione dei solfati di alluminio e di ammoniaca in solfato di allumina.

zato. Bisogna avere una grande destrezza e vantare una lunga esperienza per poter ottenere la qualità, la grossezza e la forma voluta di una gemma sintetica. Questo ci viene spiegato dal signor Hünger, direttore della fabbricazione. Guardiamo nell'interno di un forno attraverso una finestrella di vetro blu scuro. Distinguiamo benissimo la gemma in formazione. L'ossido di allumina contenuto in un serbatoio scende lentamente nel forno, fonde istantaneamente e si dispone sul nocciolo. È meraviglioso veder crescere lentamente il cristallo incandescente che ha la forma di una grossa goccia d'acqua. Quando la gemma ha raggiunto la grossezza e la forma desiderata, si arresta il rifornimento dell'ossido di allumina e si chiudono le vie di accesso dell'ossigeno e dell'idrogeno la cui combustione comporta la temperatura del forno ai 2000 centigradi. Dopo il raffreddamento, la pietra grezza in forma di pera, il cui peso può raggiungere i 60 grammi, è ritirata dal forno. Una gran parte della produzione di pietre preziose di Bitterfeld è destinata all'industria: fra le altre, all'industria dell'orologeria, a quella dei contatori elettrici, ai pick-up, ecc.

A seconda delle sostanze chimiche che vengono aggiunte all'ossido di allumina, si pro-

ducono pietre preziose differenti, prodotti di gioielleria, quali ad esempio, lo zaffiro blu cachemire o biancastro, la tormalina d'un bel verde oscuro, lo smeraldo, il rubino rosso sangue e il topazio. Queste pietre preziose che appartengono al gruppo dei corindoni e degli spinelli non acquistano la loro magnifica luce che nel laboratorio del lapidario, nel quale vengono segate, sgrossate, sfaccettate e pulite.

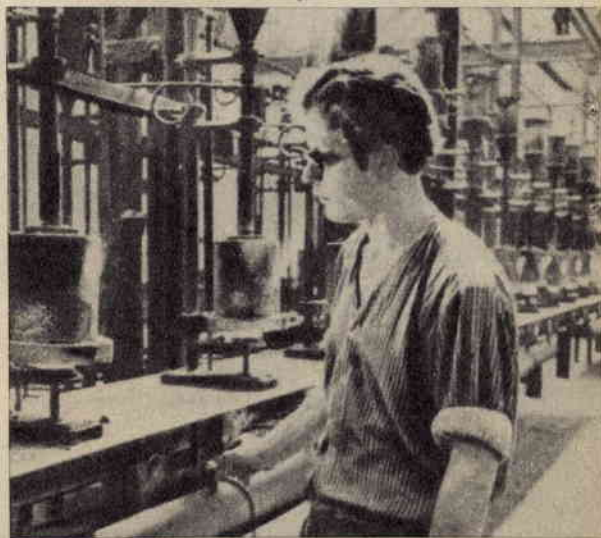
Oltre ai numerosi laboratori che si trovano nella Repubblica Democratica Tedesca, anche la fabbrica di Bitterfeld ha un suo laboratorio. Il maestro lapidario Wagner, ci elenca i diversi tipi di taglio: a scala, a fornice, a stella, a brillante indiano, a scacchiera, senza parlare dei numerosi tipi di taglio lasciati alla fantasia del tagliatore.

Soltanto un gioielliere esperto e dall'occhio esercitato riesce a distinguere una pietra preziosa sintetica dalla sua consorella naturale, dato che tutte e due presentano la stessa composizione chimica e la stessa disposizione strutturale.

Il diamante è la sola pietra preziosa che le supera in durezza. La loro formazione differisce però sensibilmente. Mentre per la formazione delle pietre preziose d'origine minerale sono occorsi parecchi milioni di anni, per quella artificiale non si richiedono che 3 o 4 ore.

Una vera pietra preziosa contiene quasi sempre dei corpi estranei (per esempio, particelle di mica) che si trovavano nel luogo in cui si è formata.

La pietra sintetica invece è pura, e questo è già un indizio importante di riconoscimento per lo specialista. A Bitterfeld si è riusciti





Sottoponiamo all'attenzione degli intenditori, già pratici di montaggi con transistori, la seguente offerta:

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

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

Ditta M. MARCUCCI & C. MILANO

FABBRICA RADIO · TELEVISORI e ACCESSORI

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



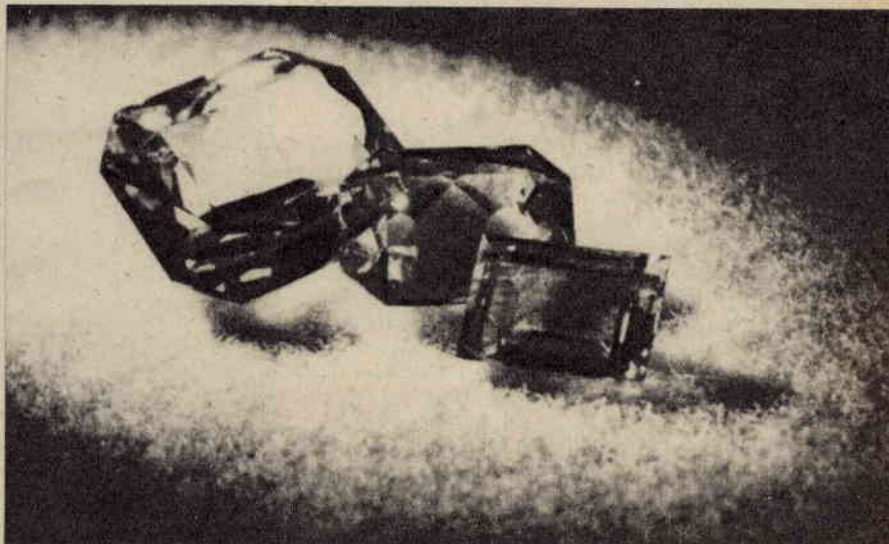
da qualche tempo a fabbricare rubini stellati, contenenti pagliuzze di rutilo, che non differiscono in modo alcuno dai rubini naturali.

La clientela della fabbrica di pietre preziose di Bitterfeld è sparsa in tutto il mondo. Dall'Unione Sovietica è pervenuta un'ordinazione per 20 kg di pietre preziose. Una tonnellata di esse è stata esportata in Gran Bre-

tagna. Persino l'India, che è il paese dei rubini, ha ordinato un gran numero di rubini sintetici. Anche i paesi che hanno loro fabbriche di pietre preziose sintetiche, commissionano ordinazioni a Bitterfeld. E poiché la richiesta supera l'offerta, la fabbrica ha deciso di raddoppiare la sua produzione nel corso dei 7 prossimi anni.

A sinistra: Forni in miniatura nell'interno dello stabilimento elettrochimico di Bitterfeld, specializzato nella fabbricazione di pietre preziose sintetiche.

A destra: Queste pietre preziose sintetiche, formalina, topazio, acquamarina, sono identiche a quelle naturali. Solo un esperto potrebbe distinguerle.



SI LIBERA *da* *qua*

Il sorprendente Randi, un piccolo e barbuto fachimano canadese capace di liberarsi della morsa di qualsiasi oggetto, ha annunciato che è disposto a tentare l'impossibile pur di superare la fama di tutti i suoi predecessori.

Randi si considera il discendente spirituale del fu Harry Houdini e intende fare qualunque cosa per dimostrarlo. Il 7 febbraio scorso per esempio, Randi volle fare il duplicato del famoso esperimento di Houdini, cioè della chiusura nella cassa da morto. Il 5 agosto del 1926 Houdini si fece saldare in una cassa di ferro zincato che misurava 56×56×195 cm, e che venne calata sul fondo di una piscina. Non ebbe altra aria che quella che c'era nella cassa e nei suoi polmoni, e non ne poté ricevere altra, dato che la cassa era immersa nell'acqua. Houdini venne tirato su 1 ora e 31 minuti dopo, un po' debole, ma in buona salute!

Randi si è fatto fare una cassa di ferro zincato delle stesse dimensioni. Alle 7.04 antimeridiane vi è entrato, ed è stato saldato nella cassa. Questa è stata immersa nel fondo dell'acqua e ivi mantenuta da pesi di 800 kg. Alcune bolle vennero a galla, ma Randi disse che nonostante l'infiltrazione sarebbe rimasto giù. Egli fece questo ed altri commenti subacquei mediante un microfono che era fissato nell'interno del coperchio. Prima della prova tanto Randi quanto la cassa vennero esaminati da un medico un notaio ed altri esperti per accertare che egli non potesse essere rifornito comunque di aria. Si tagliò anche il cavetto del microfono per verificare che non vi fosse in esso qualche tubo nascosto, e dopo venne rifatto il collegamento elettrico. A dispetto delle dichiarazioni del dottore che affermava che Randi non avrebbe potuto resistere che 20 minuti, egli rimase nella cassa per 1 ora e 44 ½ minuti, superando così il record di Houdini di 15 minuti.

Questo fu il più recente nella impressionante serie di paralleli tra il grande Houdini e il ventisettenne canadese. Houdini era un artista dell'evasione. Ciò significa che egli riusciva a liberarsi di qualunque cosa: manette alle mani e ai piedi, legami, casse da imballaggio, bauli chiusi con lucchetto, celle di prigione, casse metalliche chiuse con saldatura, camicia di forza... ed anche, si dice, dal ventre d'una balena... ma questo non è



lunque cosa

Il mago canadese Randi, è l'unico che sia riuscito a superare la fama dell'insuperabile Houdini. È l'unico che sia riuscito, per scommessa, a fuggire da una cella sorvegliatissima di un carcere americano.

Randi non ha il corpo muscoloso di un atleta: è alto 1,69 m. e pesa 62 kg. Tuttavia fidando più sulla mobilità dei suoi arti che sulla forza, riesce a svincolarsi da qualsiasi tipo di legame: camicia di forza, corde, catene. Qui sopra: Eccolo svincolarsi da una sedia alla quale era stato strettamente legato con corde. Tempo impiegato 2'14".

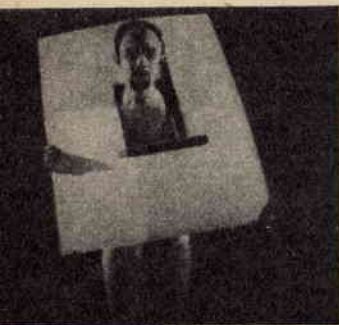


però documentato! Randi ha fatto il duplicato delle gesta di evasione di Houdini, e proclama di essere il solo artista vivente capace di evasioni. « Tutto ciò che Houdini fece posso farlo anch'io », ama dire Randi. E se lo si incoraggia un po', afferma di farlo meglio, e di fare ciò che nessuno si è mai sognato.

Quantunque Houdini riuscisse a venir fuori da qualunque cosa, a volte si serviva di

materiale speciale e lavorava con l'aiuto di altri. Randi fa la stessa cosa, ma preferisce evitare ogni strana apparecchiatura. Alcuni dei suoi compagni della Fratellanza Internazionale dei Maghi hanno stabilito che egli è il miglior « evasore » conosciuto. Il famoso dottor Marcus che ha esercitato la magia per quarant'anni in quattro continenti, e che ha lavorato con Houdini, dice che Randi diventerà il miglior evasore di tutti i tempi.

Molte delle gesta di Houdini fanno parte da molto tempo del programma di Randi. Per esempio, Houdini si liberava da una camicia di forza mentre era sospeso a molti metri dal suolo, a testa in giù, dalla cima di un edificio. Randi ha ripetuto questo esercizio più di venti volte, negli Stati Uniti nel Canada, e due volte da un'antenna di TV; e nonostante ciò, non passa vicino ad una costruzione alta,



Questa eccezionale sequenza fotografica mostra il « mago dell'evasione » mentre tenta, (con successo!) di sgusciar fuori da un piccolo foro rettangolare (21 x 33 cm. circa) praticato in un foglio di compensato.

senza gettarvi un'occhiata di desiderio! Egli non possiede una camicia di forza (benché qualcuno abbia detto che meriterebbe di esserne munito permanentemente) e perciò ogni volta ne chiede una a prestito al manicomio locale.

L'esercizio per uscirne, non gli ha mai richiesto più di 3 minuti e mezzo, poco più di quanto potrebbe impiegarvi se non ci fossero gli spettatori. Infatti Randi, come Houdini, esagera i suoi contorcimenti per rendere più impressionante la scena.

Randi dice che ogni giovane ambizioso riuscirebbe a liberarsi da una camicia di forza se si applicasse realmente a farlo. Egli lo fa tendendo i suoi muscoli quando gliela mettono; ciò gli permette poi di portare il suo braccio destro sulla sua spalla sinistra. Quindi egli sloga quasi (se la è slogata diverse volte e questo gli facilita la ripetizione) la sua spalla destra e così il suo braccio destro diventa un poco più lungo permettendogli di aprire i nastri di chiusura che sono sulla schiena. Infine fa passare la camicia di forza sulla sua testa, sfilandola dal corpo, e si libera. La sola difficoltà è data dal fatto che le camicie di forza sono di modelli diversi in quanto non vi è una fabbrica di questi indumenti. Ognuno vien fatto su commissione da artigiani. Qualche modello resiste, e Randi una volta lottò per ben 17 minuti prima di potersi liberare. Si era slogato la spalla in modo tale che non sperava più di poterla rimettere a posto. Davanti ai suoi occhi ondeggiavano macchie blu e rosse — racconta —, il torace gli dava atroci dolori, ma finalmente riuscì a liberarsi. La sua camicia di forza più difficile gli fu data da un « mago » di Toronto. Era Toddini che usava acciaio invece di tela. La camicia assomigliava a un grande guscio di conchiglia, con due pezzi a cerniera che si chiudevano sulla schiena, tenuti assieme da

anelli nei quali passava una sbarra di ferro. La sbarra era assicurata da un lucchetto; sul davanti, le braccia di Randi erano fissate da lucchetti ad un'altra sbarra di ferro. Tutto questo apparecchio pesava 25 kg, e un fabbro aveva impiegato due mesi per costruirlo.

Randi non ha il corpo muscoloso di un atleta. È alto 1.69 m e pesa 62 kg. Era molto preoccupato quando Toddini e un poliziotto locale gli fecero indossare quell'aggeggio, impiegandovi ben 16 minuti. Poi incominciò a lavorare. Liberò il suo braccio sinistro e con questo sollevò il pesante apparecchio fino all'altezza del suo naso. Poi inclinandosi si lasciò cadere sul palcoscenico, mentre Toddini sorrideva con confidenza agli spettatori. Ma 5 minuti dopo il suo sorriso svanì. Randi si era liberato. Era esausto. Il suo fianco sinistro era insanguinato. E sorrideva perché aveva spesso affermato: « Vorrei vedere quale camicia di forza potrebbe resistermi! ».

Quando non c'è nessuno che lo sfida, Randi stesso provoca le sfide.





Tempo impiegato: tre minuti. L'estrema possibilità di disarticolazione delle sue membra gli permette di sfuggire dagli angoli e dalle fessure più impensate. Randi è considerato il più grande «evasore» vivente.

Nell'ottobre del 1954 si presentò al capo di polizia di Quebec e gli chiese di essere chiuso in una cella perchè voleva dimostrare che sarebbe riuscito ad uscirne. Il capo rifiutò, ma alcuni giornalisti lo indussero poi ad accettare. Il capo chiuse Randi in una cella con una solida porta di acciaio che dava sul locale nel quale il capo e i giornalisti aspettavano. Randi fu accuratamente perquisito da un medico che informato dell'abilità di Randi gli esaminò anche le piante dei piedi. Dopo aver chiuso gli abiti di Randi in una cella vicina all'uscita della prigione la polizia accompagnò Randi nella sua cella ove ammannarono le sue caviglie ad una sedia e i suoi polsi ai braccioli, con due paia di manette. Poi uscirono, chiudendo la porta di acciaio e si misero ad aspettare. Randi aveva disposto che lo chiamassero ogni 10 minuti. «Come va? — gli gridarono. La voce smorzata di Randi rispose: «Va bene». Dieci minuti dopo la chiamata e la risposta si ripeterono. Alla terza chiamata la risposta non venne. In

quel momento il clacson d'una macchina cominciò a suonare nella strada. Pensando che il rumore avesse soverchiato la voce di Randi il capo chiamò ancora. Nessuna risposta. Aprirono la cella e vi entrarono. Era assolutamente oscura. La illuminarono con lampadine ma nessuna traccia d'uomo era rimasta.

Mentre tutti esterrefatti stavano lambiccandosi su come e dove Randi avesse potuto evadere uno dei giornalisti presenti si allontanò senza dir nulla. Come un presentimento gli era tornato alla mente il suono del clacson prima udito. Scese nella strada e senza poter credere ai suoi occhi vide Randi seduto al volante dell'auto della polizia.

Qualche minuto dopo, quando tutti furono alla presenza del mago lo supplicarono di dar loro almeno qualche piccolo indizio per poter ricostruire l'episodio della fuga. Ma Randi fu inflessibile nel ripetere continuamente: «Segreto professionale».

E la sua fama e i suoi compensi hanno fatto un altro balzo in avanti...

Di fronte allo sguardo attonito di alcuni poliziotti, Randi ha dato un saggio della sua abilità nell'aprire qualsiasi tipo di lucchetti, usando semplicemente un pezzetto di fil di ferro. A destra: Randi viene estratto dalla cassa di zinco ermeticamente chiusa, in cui è riuscito a rimanere, sott'acqua 1 ora e 44 minuti.



COBRA

modello di motoscafo da crociera



Il «COBRA» è il tipico motoscafo da crociera a linee moderne e slanciate. La sua costruzione è alla portata di tutti, sempreché si faccia uso di buon senso e si presti la necessaria attenzione.

Il piano costruttivo riporta tutti i particolari più laboriosi già sviluppati, sì che il lavoro di preparazione viene ridotto al minimo.

La linea dello scafo è eccellente e permette la sistemazione a bordo del radio-comando. La propulsione è affidata ad un motore a scoppio da 1,5 cc. o ad un motore elettrico da 6 o 12 volt.

Nell'eventualità di messa in opera del motore a scoppio ci si orienterà verso il tipo G. 31, costruito dalla Micromeccanica «Saturno» di Bologna, che risulta senza dubbio uno dei migliori oggi esistenti sul mercato.

Per meglio comprendere la costruzione dello scafo tratteremo separatamente le varie fasi.

Ordinate

Alle ordinate è affidato l'importantissimo compito di conferire forma allo scafo e legare il fasciame. È necessario perciò che il modellista si impegni al massimo nel corso della loro costruzione. Il materiale è compensato dello spessore di mm 3, perfettamente piano e possibilmente a cinque strati. Le ordinate, ingrandite a parte su carta da pacco, verranno riprodotte sul legno per mezzo di carta carbone e matita dura ben appuntita e si ritaglieranno per mezzo di una seghetta sottile, con dentatura ravvicinata, al fine di evitare rotture in corrispondenza del taglio. Particolare importante: nel corso della riproduzione si tenga presente il senso della vena del legno.

Le ordinate verranno poi scartavetrate con la massima cura, avendo cura di non asportare eccessivo materiale.

Chiglia

La chiglia si ricava da compensato marino dello spessore di mm 5 o da noce del medesimo spessore. È composta da 3 pezzi (K1 - K2 - K3) uniti mediante Vinavil.

L'unione viene effettuata dopo che si siano appoggiati i tre pezzi sul disegno ed averli fissati per mezzo di spilli.

La chiglia è ricavata in tre pezzi per evidenti ragioni di robustezza. Costruendola infatti in un sol pezzo la vena di K1 e parte di K2 risulterebbe in senso errato. Si presterà quindi la massima attenzione nel corso della riproduzione dei tre pezzi.

La chiglia, in corrispondenza delle varie ordinate, può presentare o meno un incastro, la qual cosa è facilmente comprensibile conducendo esame della vista di fianco dello scafo. Le ordinate infatti dovranno giungere fino a 3 millimetri dal lembo esterno della chiglia: in caso l'incastro sull'ordinata risulti insufficiente, necessiterà pure l'incastro sulla chiglia.

Correntini

Col termine «correntini» vengono indicati i particolari D e C (C1 - C2 - C3 - C4 e D1 - D2 - D3 - D4).

I correntini hanno il compito di mantenere le ordinate in posizione e di accogliere la copertura. Sono ricavati da balsa duro da 5 millimetri. La loro unione viene effettuata come per la chiglia e naturalmente andranno co-

struiti in numero doppio (un particolare D per la destra e uno per la sinistra - un particolare C per la destra e uno per la sinistra).

Montaggio

Il montaggio dello scafo viene effettuato sulla chiglia; le ordinate dovranno venire incollate perpendicolarmente alla chiglia e risultare parallele fra loro. Le incollature si effettuano per mezzo di Vinavil. Al tempo stesso si collocano in posizione i vari correntini, curando che la linea dello scafo risulti perfettamente simmetrica sui due fianchi.

Una prima incollatura potrà essere condotta con collante celluloso, a mo' di imbastitura, per poi ripassarla con Vinavil. Nel caso i correntini non seguissero esattamente la linea dello scafo, risulterà necessario apportare leggere modifiche o alle ordinate, o ai correntini stessi, aggiungendo o togliendo materiale.

L'importante infatti è che le superfici che dovranno accogliere la copertura risultino continue le une con le altre. L'estetica, in questa specifica operazione, non assume valore, poiché si dovrà provvedere poi alla ricopertura. Il lavoro di scartavetratura dovrà essere alquanto accurato.

Copertura

La copertura viene effettuata con legno di balsa dello spessore di mm 3 o con compensato dello spessore di mm 1,5. Nell'eventualità si monti un motore elettrico, risulterà sufficiente la copertura in balsa; in caso contrario necessiterà la copertura in compensato.

Considerato come i procedimenti di copertura risultino diversi fra loro, crediamo opportuno esaminarli separatamente:

Copertura in balsa - L'esecuzione si rivela assai facile, tenuto conto che il balsa si lavora facilmente con l'ausilio di una lametta per barba.

La copertura delle pareti e del fondo viene eseguita in 4 pezzi.

Il balsa da mettere in opera risulterà assai morbido, sì che sia possibile fargli seguire la linea dello scafo. Si dà inizio all'operazione coprendo il fondo: come si ha modo di notare nel piano costruttivo, la copertura non copre la chiglia, ma viene incollata lateralmente alla stessa. Ogni pezzo presenta una larghezza di 10 centimetri abbondanti, per cui si renderà necessario unire di costa due tavolette mediante collante. La superficie che accoglierà la copertura viene cosparsa di Vinavil, quindi vi si applicherà la copertura, mantenendola ferma per mezzo di spilli ed elastici. Quando

Un elettricista diventa elettrotecnico



e supera i suoi compagni perchè è preparato meglio di loro. Infatti i posti migliori sono per i meglio preparati. Migliaia di operai sono saliti a delle posizioni invidiabili e meglio retribuite. Essi hanno studiato nel tempo libero, a casa, percependo il salario intero. **Lei può fare altrettanto!**

I REQUISITI? Più di 16 anni di età, buona volontà, 5 anni di scuola elementare, 30 lire da spendere giornalmente. **COME DEVE FARE?** Glielo spiegherà il rinomato:

ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA - LUINO

che Le invierà **gratis** il volumetto « La via verso il successo » se gli manda **subito** questo tagliando riempito.



Cognome _____
 Nome _____
 Via _____ N. _____
 Comune _____
 Provincia _____
 Professione _____ **3306**

Mi interessa il corso di:
Costruzione di macchine - Elettrotecnica - Edilizia - Radiotecnica - Telecomunicazioni. (Sottolineare ciò che interessa).

il Vinavil avrà fatto presa, si procede alla rifilatura mediante una lametta, eliminando l'eccesso di materiale.

La copertura laterale risulta assai più complessa e richiederà buona dose di pazienza. Il difficile consiste nel curvare il balsa e nel farlo aderire allo scafo. All'uopo è bene eseguire la copertura in due tempi: si ricoprirà dapprima lo scafo con balsa dello spessore di mm 1,5, poi — sopra questa ricopertura — si incollerà un secondo strato di balsa sempre nello spessore di mm 1,5.

In tal modo la curvatura del balsa risulta assai semplice, considerato che il materiale

utilizzato presenta — volta per volta — spessore minimo.

Si procede infine alla rifilatura dell'eccesso di materiale.

Copertura in compensato - La massima esattezza deve essere alla base dell'operazione, poichè il compensato non risulta facilmente lavorabile come il balsa. Per conseguire perfetta copertura è necessario dapprima realizzare un modello in cartoncino, per poi riprodurlo su compensato.

Motore

La parte propulsiva, come già detto, può essere costituita da un motore elettrico o da un motore a scoppio. Nel caso si intenda installare a bordo un apparato radio ricevente sarà bene orientarsi sul motore elettrico, considerato come sia possibile l'applicazione della marcia avanti, indietro e stop.

Nell'eventualità invece si punti sullo scafo veloce, il motore a scoppio rappresenta il « non plus ultra ».

Il motore elettrico viene applicato su una base in compensato dello spessore di mm 3 incollata allo scafo con l'inclinazione dell'albero motore.

L'applicazione verrà eseguita con l'ausilio di due fascette metalliche, sì che si abbia la possibilità di togliere il motore qualora si intenda smontarlo per revisione.

Il motore a scoppio invece verrà applicato sull'ordinata Z purchè presenti attacco radiale.

Si procede al collaudo del « Cobra » il tipico motoscafo da crociera. La sua costruzione è alla portata di tutti, semprechè si presti molta attenzione.



Nel caso il motore presenti attacco con alette, si provvederà a costruire due ordinate simili a Z, che riuniremo poi mediante due robuste longherine in faggio.

Il motore — ovviamente — sarà fornito di volano, e per favorire al massimo la messa in moto ci orienteremo sul tipo di volano a ricupero, il cui prezzo si aggira sulle 4000 lire. L'albero porta-elica verrà acquistato presso un negozio di forniture modellistiche (prezzo lire 800) ed attraverserà la chiglia, la quale ultima verrà rinforzata per mezzo di due guancette laterali in compensato. L'albero motore, in prossimità dell'attacco dell'elica, dovrà risultare rinforzato con un sostegno in metallo avvitato alla chiglia. Il giunto, che ha il compito di unire l'albero motore all'albero che regge l'elica, dovrà essere acquistato nel caso di utilizzo di motore a scoppio, mentre — nel caso di propulsione elettrica — potrà venir sostituito da una molla.

Applicato l'attacco motore e l'albero, è possibile proseguire nella sistemazione dello scafo.

Applicazione del ponte

Il ponte, come è dafo vedere chiaramente nel piano costruttivo, risulta costituito da vari particolari, dei quali vengono riportate le intere forme.

Gli stessi vengono ricavati da balsa dello spessore di mm 6.

Tutti i particolari — precisamente D5 - D6 - D7 - D8 - D9 - D10 - D12 — vengono costruiti in numero doppio.

Si dà inizio alla copertura incollando nell'ordine D12 - D6 - D5 da entrambe le parti. Si incolla poi D11 e di seguito i due D10 sovrapposti. Per ultimo si incollano D9 - D8 - D7.

Il ponte risulterà così costituito da un insieme di blocchi, i quali verranno accuratamente raccordati con l'ausilio di cartavetro e lametta.

Nel corso dell'operazione di raccordatura è importantissimo non scartavetrare le superfici che accoglieranno la cabina, cioè il pezzo S1.

Cabina

La cabina — come detto — è costituita principalmente dal pezzo S1, che ricaveremo da balsa dello spessore di mm 6. Su S1 viene incollato S2 dopo averlo accuratamente sagomato secondo le indicazioni del disegno.

I listelli in pioppo 3 x 3 non dovranno essere applicati subito, bensì dopo verniciatura, unitamente alla celluloido della cabina.

La parte terminale dello scafo a poppa risulta costituita da una ordinata K in balsa da 15 millimetri, che viene sagomata secondo le

indicazioni rilevabili dalla vista in pianta.

Si procederà ora ad una generale scartave-tratura, allo scopo di eliminare tutti i difetti e raggiungere una perfetta raccordatura.

Lo scafo grezzo è ora pronto per le succes-sive operazioni di finitura.

Preparazione del fondo

L'operazione è basilare per la buona riuscita dello scafo e nel condurla il modellista dovrà fare appello a tutto il suo buon senso e a tutte le sue doti di pazienza.

Il fondo viene anzitutto coperto accurata-mente con carta modelspan leggera di colore bianco. L'incollatura viene condotta con una miscela di collante e diluente (1 parte di collante cellulosico e 2 di diluente per nitro).

La miscela viene sparsa mediante un pen-nello a setole dure, si da permettere al collan-te di penetrare attraverso i pori della carta favorendo la presa. La carta verrà stesa con molta cura e si cercherà — nel modo più as-soluto — che non si creino grinze; non si ab-bia perciò timore di sporcarsi passando e ri-passando con la mano sulla carta fino a che la medesima non si presenti liscia.

Naturalmente la copertura dovrà essere con-dotta in più pezzi di carta, in maniera che ri-sulti possibile seguire la linea dello scafo. La carta perciò verrà in più punti sovrapposta: compito del modellista rifilare l'eccesso con una lametta ben affilata, sì che la parte so-vrapposta non risulti esagerata. Incollata la carta è necessario stendere tre o quattro mani della medesima miscela usata per l'incollaggio, avendo cura — fra una mano e l'altra — di ripassare le superfici con carta abrasiva finis-sima.

Si proceda ora alla preparazione vera e pro-pria del fondo, cioè si stenda lo stucco alla nitro.

Una prima e grossolana stuccatura condotta a spatola ha il compito di occludere i fori che la copertura in carta non riuscì a chiudere alla perfezione. La quantità di stucco dovrà risultare minima, considerato come — in caso di eccesso — dopo la cerniciatura verrebbero a formarsi dannosissime crepe. Quando lo stuc-co risulti essiccato, si proceda a togliere l'ec-cesso con cartavetro molto fine. Si stenda quindi lo stucco alla nitro diluito: detto stucco dovrà venir molto diluito e raggiungere una densità minore di quella della vernice (il di-luente da usare è sempre del tipo di quello messo in opera per il collante). Lo stucco vie-ne sparso mediante un buon pennello a setole morbide e lasciato essiccare completamente. Se ne spargeranno circa 6 mani, avendo cura

— fra l'una e l'altra mano — di ripassare con carta abrasiva ed acqua, sì da lisciare sempre meglio il fondo che accoglierà la successiva mano.

Stesa l'ultima mano, la superficie dovrà ri-sultare priva di asperità, quasi untuosa al tat-to. Come si comprenderà, l'operazione — più che presentare difficoltà — richiede molto tempo.

Un risultato egualmente buono è possibile raggiungere limitandosi a coprire lo scafo con carta modelspan pesante, del colore che più ci aggrada.

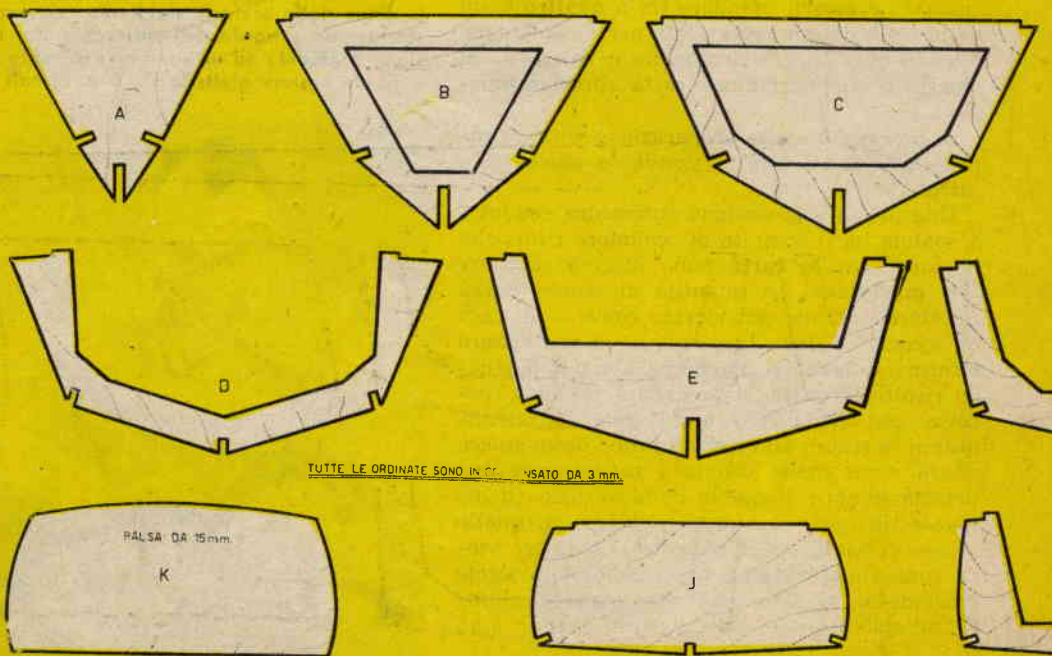
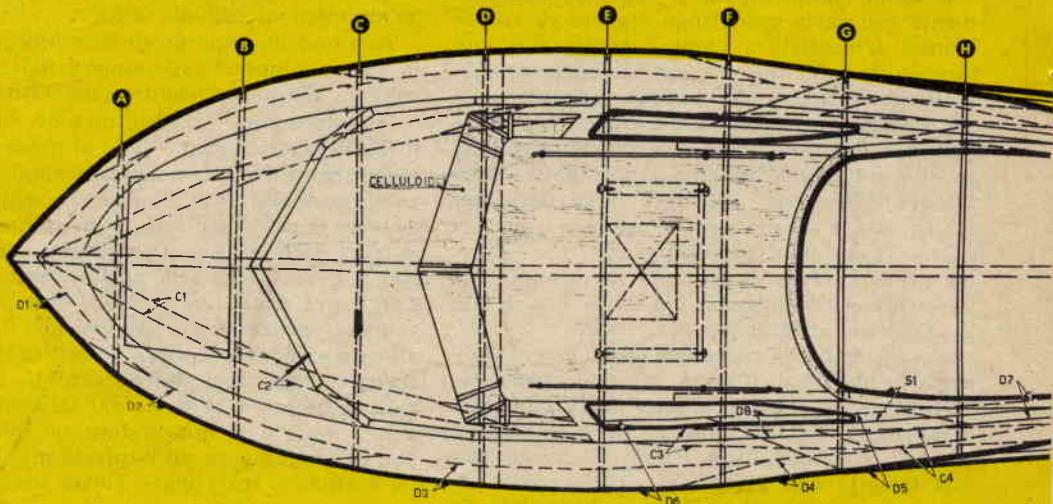
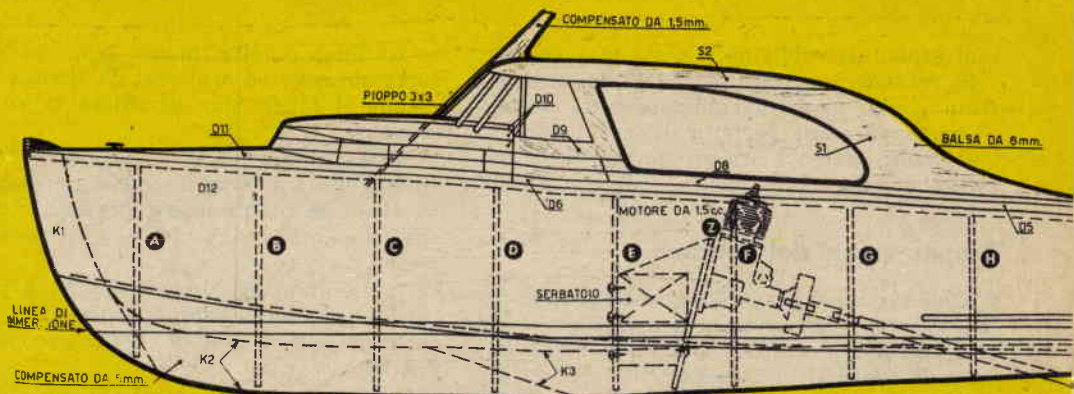
La carta verrà poi verniciata con una dozzi-na di mani di collante diluito.

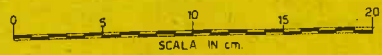
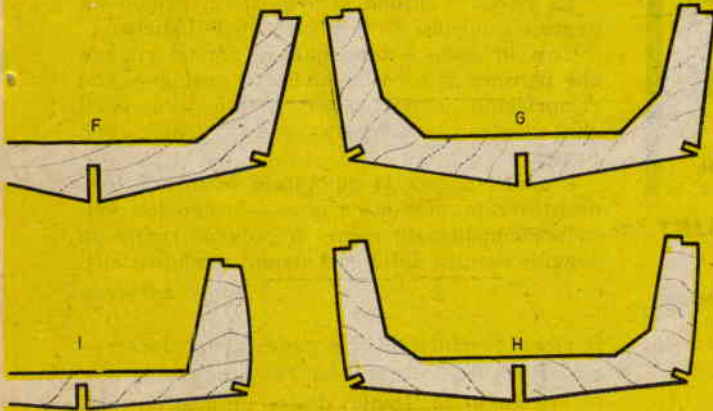
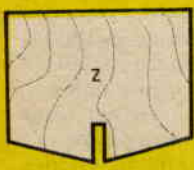
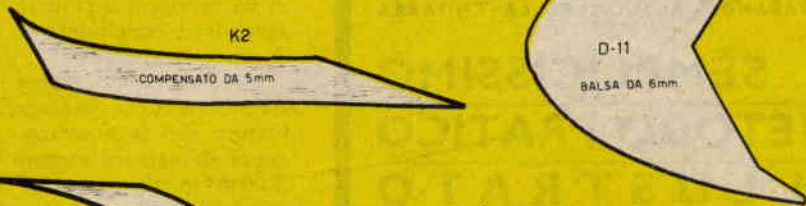
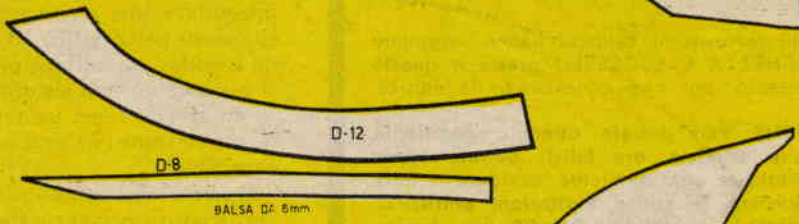
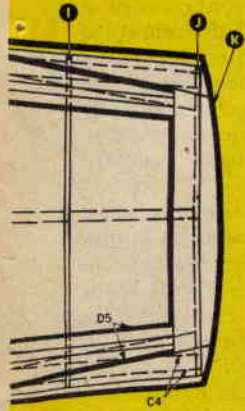
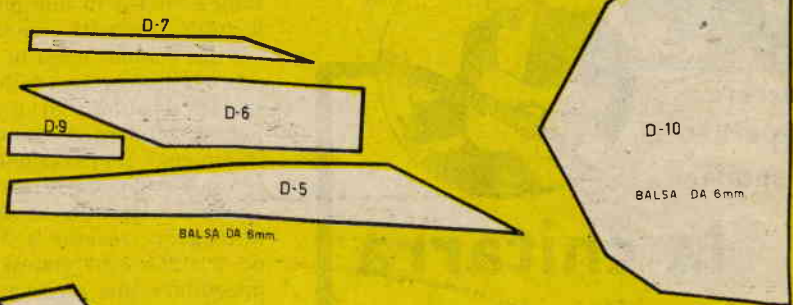
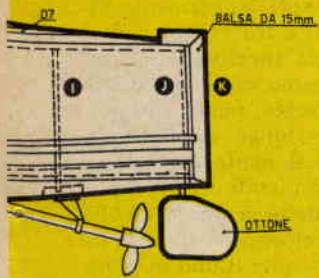
Tale metodo impermeabilizza alla perfezione lo scafo, sempreché il numero delle mani di collante risulti sufficientemente alto.

Ma ritorniamo al primo metodo. Conseguito il fondo perfettamente liscio si passa alla ver-niciatura, la quale può essere eseguita a spruz-zo o a pennello. Il miglior risultato si raggiun-ge con buona verniciatura a spruzzo; ma il sistema richiede un'attrezzatura adeguata, il che non sempre è alla portata del dilettante. Con buoni risultati è possibile ripiegare su un comune spruzzatore di insetticidi: la vernice alla nitro dovrà risultare diluitissima. Se ne spruzzeranno circa quattro mani. Le prime due non risulteranno perfette dal lato estetico, ma già la terza e la quarta faranno miracoli. Al fine di raggiungere un risultato migliore, buo-na norma — fra l'una e l'altra mano — è e-

La linea dello scafo è eccellente e permette la si-stemazione a bordo del radiocomando. La propul-sione è affidata ad un motore a scoppio da 1,5 cc. o ad un motore elettrico da 6 o 12 volt.







In un mese!



**potrete
imparare
a suonare**

la chitarra

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

ANCHE VOI potrete ottenere popolarità, nuove amicizie, ore felici; potrete essere richiesti in ogni ambiente, uccidere la noia, soddisfare le vostre aspirazioni artistiche... e perchè no **GUADAGNARE** più denaro, **IMPARANDO A SUONARE LA CHITARRA** con

IL SEMPLICISSIMO METODO PRATICO ILLUSTRATO

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

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

1500 lire

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

GRATIS

PER MAGGIORI DETTAGLI
RICHIEDERE OPUSCOLO ILLUSTRATIVO

incollando su cartolina postale questo tagliando.

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

Senza alcun impegno inviatemi il vostro Catalogo
GRATUITO

NOME, COGNOME

VIA

CITTA'

seguire la consueta leggera ripassata con carta abrasiva inumidita con acqua.

Più alla portata del costruttore dilettante risulta la verniciatura mediante un buon pennello. La vernice dovrà essere leggermente diluita e sparsa in due mani e fra l'una e l'altra la solita ripassata con carta abrasiva ed acqua.

I due metodi presi in esame suppongono una totale verniciatura dello scafo, ponte compreso. Un risultato di gran lunga superiore si raggiunge però coprendo il ponte con listelli in mogano. L'operazione è quanto mai semplice: iniziando dal centro dello scafo, si incolla — mediante collante cellulosico — un listello in mogano (sezione 2 x 5), quindi uno in pioppo 2 x 2 e così via, sì che il ponte venga a presentare una striscia scura ed una chiara e si accosti per estetica ad un vero ponte. Quando il collante risulterà perfettamente essiccato, si procede ad una accuratissima scartavetratura da eseguire con un tampone, in maniera da formare come un'unica, continua e regolare superficie.

Il ponte così ottenuto verrà poi sottoposto a verniciatura per varie mani di collante diluito, sì da renderlo lucidissimo. Per aumentarne lo splendore, concluderemo con due ultime mani di nitro trasparente.

Nel caso si intendesse adottare tale tipo di ponte, risulterà necessario eseguire la verniciatura con la massima cura onde evitare che gocce di vernice cadano sul ponte stesso; per questo lo si ricoprirà con strisce di nastro adesivo, facilmente eliminabili a fine operazione.

Si applicherà quindi la celluloida della cabina. Per rendere più brillante la verniciatura, procederemo ad una lucidatura con « polish ». La sua applicazione risulta quanto mai elementare: si sparge dapprima con un cencio e trascorsi 10 minuti si procede alla lucidatura usando un panno di lana. Si sfregi con buona lena ed il risultato non potrà mancare.

Le parti in ottone si acquistano presso un negozio qualsiasi di forniture modellistiche.

Così lo scafo è terminato e non ci rimane che pensare alla costruzione del sostegno, che ricopriremo, corrispondentemente alle parti che vengono a contatto della vernice, con panno.

È buona norma — quando lo scafo non viene utilizzato, cioè è a riposo — ricoprirlo con nylon, considerato come la polvere risulti la peggior nemica delle costruzioni modellistiche.

PAOLO DAPPORTO

Il piano costruttivo in grandezza naturale potrà essere richiesto a « La Tecnica Illustrata », via T. Tasso 18, Imola, dietro invio di L. 480.

Ricevitore EUROPHON ES-61

Per chi vuole restare all'avanguardia nel campo della produzione radio industriale esistono tre terribili imperativi categorici. Stare all'avanguardia significa infatti: mettere a disposizione del mercato prodotti sempre nuovi, sempre migliori e sempre più a buon mercato.

Per resistere su questo duro fronte di lotta occorre affinare tutte le possibilità di produzione.

I progetti vanno via via rinnovati in modo da tener conto dei nuovi ritrovati tecnici e dei



Caratteristiche dell' ES-61 EUROPHON

- Bande coperte: FM 88-101 MHz.
Medie 520 ÷ 1.700 KHz
Corte 5,8 ÷ 19 MHz
- Sensibilità: Corte e Medie: 20 V per 50 mW di potenza di uscita
FM: 12 V per 500 mW di uscita con 30 dB di rapporto segnale disturbo per 10 V di segnale di antenna
- Potenza massima di uscita: 3 W
- Altoparlante ellittico banda: 160 ÷ 15 KHz
- Toni:
bassi: taglio degli acuti a partire dai 5 KHz
medi: bande 250 ÷ 6 KHz
alti: bande 100 ÷ 15.000 Hz
- Comandi: bottoni di volume e sintonia
tastiera con comandi spento, OM, FM, OC, FONO. Bassi, Medi, Acuti
- Antenna interna FM a dipolo
- Mobile in legno con impiallicciatura ricoperta da resine poliestere.

nuovi materiali, e migliorare nello stesso tempo la tecnica costruttiva riducendo drasticamente i costi.

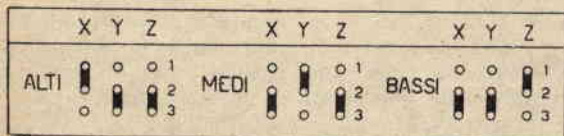
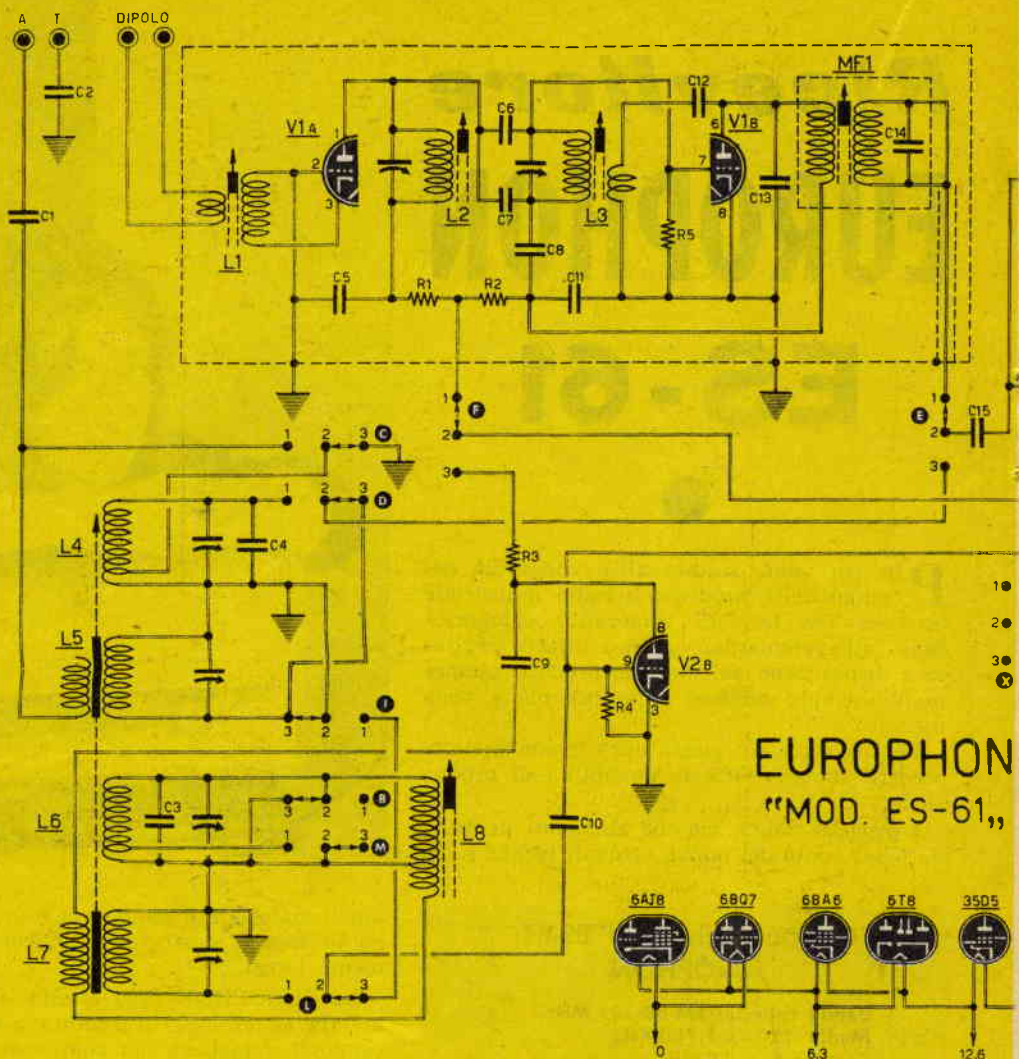
La EUROPHON è su questa linea da tempo. Ha ad esempio introdotto recentemente i comandi a tastiera nei suoi apparecchi mantenendone inalterato il prezzo o addirittura riducendolo ancora sotto l'incredibile limite già praticato.

E ora entra in produzione di massa un nuovo prodotto, l'ES-61, ricevitore per molti aspetti, nuovo per il nostro mercato.

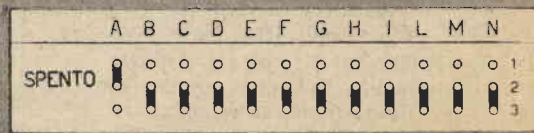
L'EUROPHON si presenta infatti con un mobile in legno di nuovo stile e concezione realizzate con una speciale impiallicciatura difesa da uno strato di resina poliestere.

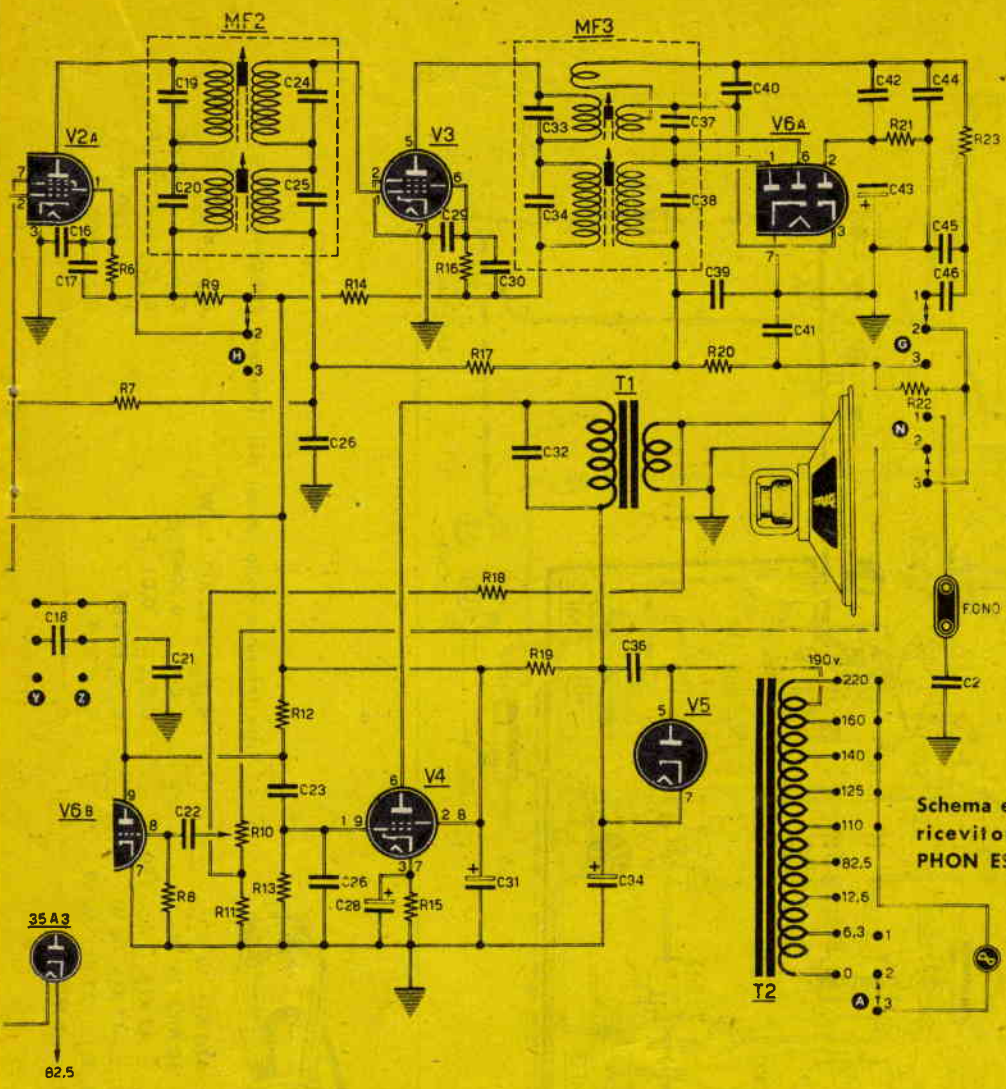
Si tratta di legno « plastificato » che non solo conserva indefinitivamente la lucidatura ma è difeso dallo strato di resina dai graffi, dal calore etc.

Il nuovo circuito dell'apparecchio permette poi il lavoro sulle bande OC, OM, FM ed il servizio Fono con ben 7 tasti di comando della nuova tastiera progettata e brevettata dalla EUROPHON.

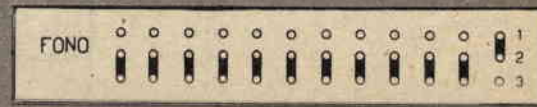
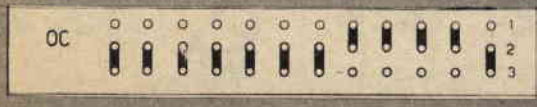
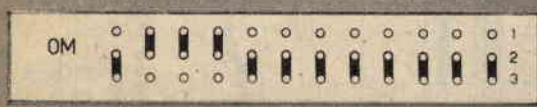


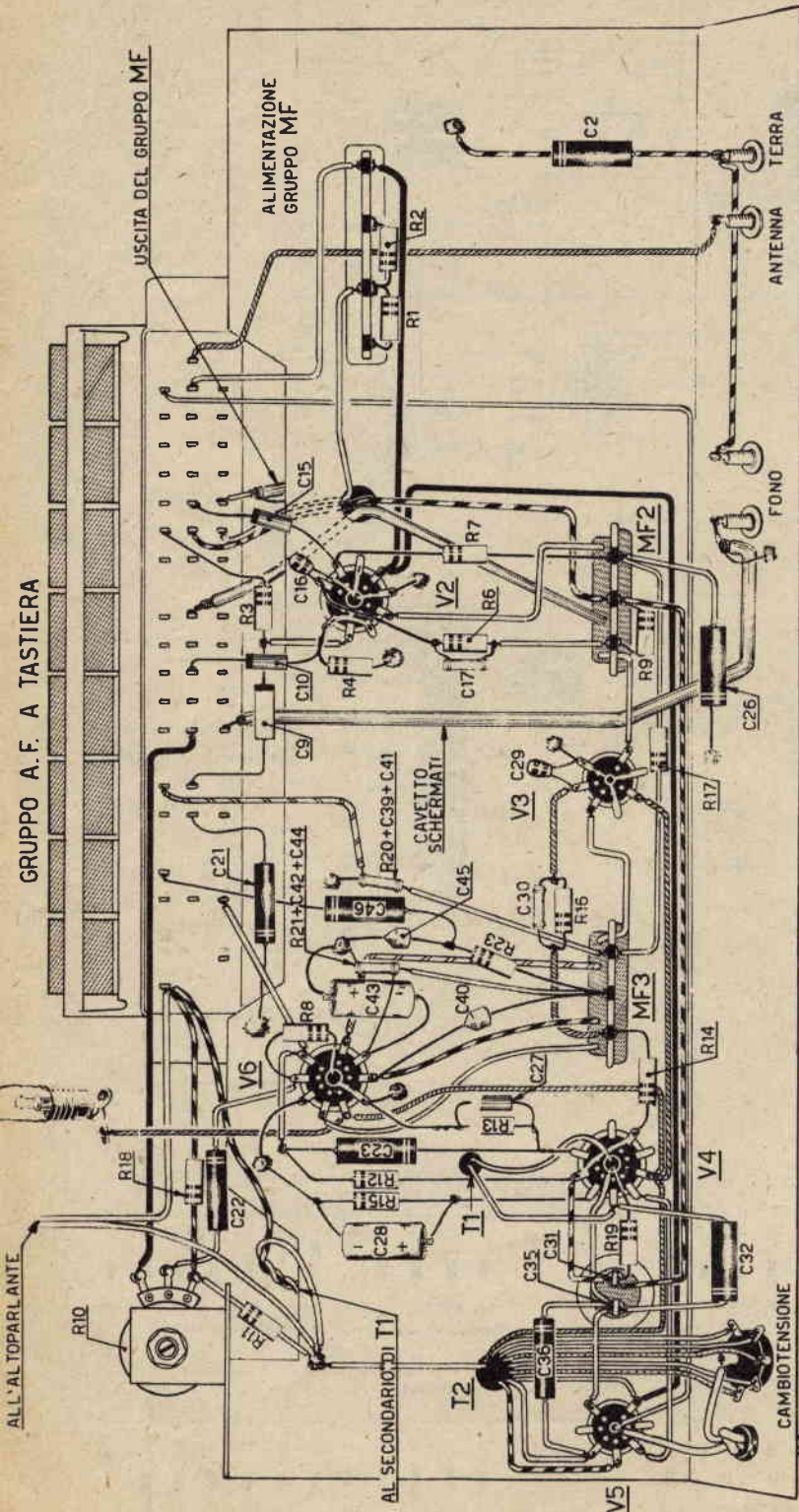
Nei quadri presentati qui a destra, sono indicati i collegamenti del commutatore a fastiera secondo le diverse posizioni SPENTO - OM - FM - OC - FONO e (qui sopra) del comando di TONALITA' nelle varie posizioni « toni alti - medi - bassi ».





Schema elettrico del ricevitore EURO-PHON ES 61.





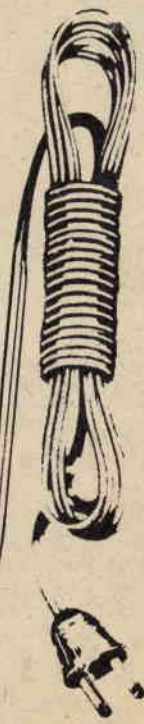
Vista inferiore dello chassis del ricevitore EUROPHON ES 61.

- $C_{10} = 4 \text{ p}$
- $C_{11} C_{21} = 1000 \text{ pF}$
- $C_{13} C_{16} = 4.7 \text{ K pF}$
- $C_{14} = 2200 \text{ pF}$
- $C_{15} = 400 \text{ pF}$
- $C_{18} C_{19} = 100 \text{ pF}$

- $R_{20} R_{21} = 10 \text{ K}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$
- $C_1 C_3 C_5 = 0.0047 \mu\text{F}$
- $C_2 C_8 C_{12} = 0.01 \mu\text{F}$
- $C_6 = 150 \text{ pF}$
- $C_7 = 2 \mu\text{F}$
- $C_4 = 10 \mu\text{F}$

- $R_7 = 470 \text{ K}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$
- $R_8 = 10 \text{ M}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$
- $R_9 R_{10} = 47 \text{ K}\Omega + 2 \times 150 \text{ pF}$
- $R_{11} R_{15} = 47 \text{ K}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$
- $R_{12} R_{16} R_{18} = 22 \text{ K}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$
- $R_{14} R_{19} = 1 \text{ M}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$

- $R_1 = \text{potenziometro } 0.5 \text{ M}\Omega$
- $R_2 R_{13} R_{17} = 1000 \Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$
- $R_3 = 10 \text{ K}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$
- $R_4 = 1000 \Omega \text{ } 1 \text{ W}$
- $R_5 = 220 \Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$
- $R_6 = 220 \text{ K}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$



Di questi, tre sono destinati al controllo dei toni in modo da realizzare un'ottima riproduzione sulle varie gamme grazie allo speciale altoparlante ellittico impiegato che permette la piena riproduzione dai 100 ai 15.000 F.

A questo nuovo e più elevato « Standard » di produzione la EUROPHON è avviata in brevissimo tempo con l'agilità di organizzazione che le è ormai riconosciuta.

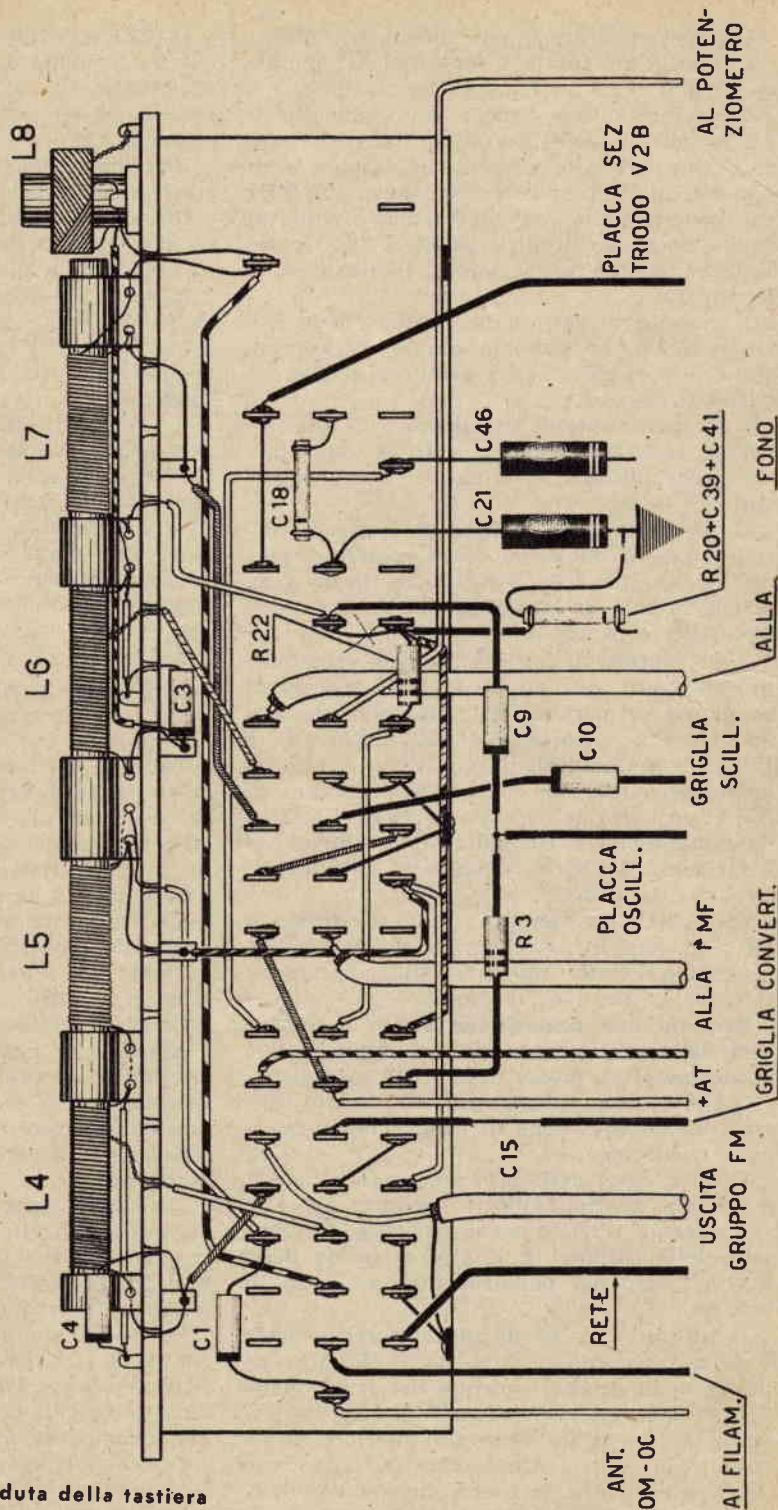
In questo sta il segreto dei prezzi incredibilmente bassi che la EUROPHON può praticare. Le spese generali sono ridotte al minimo ed il mercato di esportazione permette una produzione base che riduce essa pure decisamente i costi.

Lo schema elettrico

Il gruppo di alta frequenza è del tipo

con comando di sintonia a permeabilità variabile con comando meccanico del tipo già elaborato, per OC-OM. A questo è accoppiato meccanicamente un gruppetto di alta frequenza per FM esso pure a permeabilità variabile molto curato come esecuzione meccanica ed elettronica di serie che impiega la 6-BQ-7 doppio triodo amplificatore di alta frequenza e oscillatore-convertitore.

Veduta della tastiera del ricevitore EUROPHON ES 61.



In ingresso è accoppiata un'antenna disposta dall'interno sul lato superiore del mobile del tipo a dipolo « Janned » in stagnola.

Tra i terminali è disposta una bobinetta di poche spire avvolte in aria che ha il compito di partecipare alla sintonia del dipolo e di cortocircuitare le emissioni spurie su 10,7 MHz che generalmente provengono dai circuiti di media frequenza di altri ricevitori F.M. specie se la valvola di media non è sufficientemente schermata.

Il circuito di entrata del primo triodo è a larga banda. La sintonia quindi è riservata al circuito di placca ed a quello di griglia del triodo successivo.

L'accoppiamento di impedenza tra i due circuiti è realizzato con un partitore capacitivo che partecipa alla sintonia del secondo circuito.

Un contatto della tastiera permette di collegare l'uscita del primo trasformatore di media alla griglia della 6-AJ-8 che funziona da prima valvola di media per l'FM e da tubo convertitore in OM ed OC.

Altri contatti di tastiera (vedi lo specchietto delle varie sezioni A ÷ O nello schema di principio) permettono: in E la commutazione del circuito anodico FM-AM, in A ÷ C e H ÷ L le commutazioni relative al funzionamento dei circuiti di OM ed OC-G elimina in AM il primario del circuito di media FM cortocircuitandolo, F commuta il circuito di rivelazione AM-FM, M comanda la chiusura del circuito del FONO.

Qualsiasi tasto premuto chiude il circuito di alimentazione in c.a. che vien aperto quando, premendo il tasto « Spento » i tasti azionati ritornano in posizione di riposo.

Secondo una disposizione ormai normalizzata dalla pratica corrente dei circuiti i due trasformatori di media AM ed FM sono disposti in serie l'uno all'altro sia nel circuito centrale di amplificazione di media che in quello di rivelazione.

Dei tre diodi dello 6T8 uno lavora in AM e due nel discriminatore a rapporto per FM.

Il segnale rivelato viene condotto dai contatti della tastiera in griglia al triodo della 6T8 a mezzo del potenziometro da 0,5 M di volume.

Il ritorno a massa di questo potenziometro e della resistenza di fuga da 10 M ohm che polarizza la griglia controllo del triodo della 6T8 avviene attraverso una resistenza da 1 K ohm. Questa fa da elemento inferiore di un circuito di controeazione che dal secondario del trasformatore di uscita ritorna con 10 K ohm verso la preamplificatrice.

Si assicura così una risposta lineare da 100

a 15.000 Hz di tutto il complesso di bassa frequenza in modo da permettere all'altoparlante ellittico di cui è dotato l'apparecchio di rendere pienamente nel modo migliore il programma FM.

Una simile linearità di risposta sarebbe eccessiva d'altra parte per il programma di OM e OC. A correggerle provvedono i tasti di tono che tagliano parte dei toni fugandoli verso massa dalla placca della 6T8.

In posizione « Bassi » agisce un condensatore da 10.000 pF in « Medi » uno da 5.000 in serie a quello da 10.000. In « Alti » invece, posizione destinata alla FM non è collegato nessun condensatore.

Il circuito di alimentazione è del tutto convenzionale. Al solito la placca della finale 50-B-5 viene alimentata con un certo residuo alternato cui il pentodo per la sua caratteristica è insensibile mentre la griglia schermo viene alimentata con una tensione ben filtrata da una resistenza di cadute e dal secondo elettrolitico di filtro.

La messa a punto dell'apparato

Si procede inizialmente all'allineamento del circuito di AM tarando con un oscillatore modulato su 467 KHz i circuiti di media frequenza. Si allinea successivamente la media a 10,7 MHz con un debole accoppiamento capacitivo sul secondo triodo della 6-BQ-7.

Si allineano agendo sui nuclei delle medie i vari trasformatori partendo naturalmente da quello del discriminatore e controllando con un voltmetro a valvola la tensione di polarizzazione ai capi del condensatore da 2 μ F e ritoccando per la massima lettura.

Allineata la media frequenza si centererà il discriminatore controllando con il voltmetro a valvola lo zero di tensione per i 10,7 mHz ai capi del circuito di deenfasi (67 K 1.000 pF) e regolando la sintonia del secondario del discriminatore.

Ciò fatto si procederà alla messa a punto dei circuiti di alta frequenza per l'FM si dovranno regolare il compensatore dell'oscillatore per la taratura di scala e quello di sintonia per le frequenze più elevate.

Per le OC si procederà come per l'FM mentre per le OM si regolerà la frequenza in corrispondenza dei 520 KHz con la bobina di podding dell'oscillatore e del lato dei 1.600 KHz con il compensatore a mica previsto allo scopo.

Il ricevitore è veramente molto sensibile ed il buon bilanciamento dei componenti il discriminatore permette una buona difesa dei disturbi.

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

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

AVVISO. I Sigg. Mezzomo Claudio, Sant'Agostino 21, Belluno - De Vito Pietro Fortunato, Dante 28, Lonate Pozzolo (Varese) - Vittorio Gianlio, San Pivr 7, Firenze - Baddino Paolo, Piazza Federico di Svevia 69, Cattolica:

sono pregati vivamente di volerci inviare il loro ESATTO INDIRIZZO, poichè le cartoline d'iscrizione al Corso Radio inviate loro dalla ns/ Segreteria, ci sono state ritornate dalla Posta con la dicitura « Sconosciuto al portalettere ». Senza cartolina pertanto i suddetti Signori non potranno seguire le lezioni del Corso.

OFFERTA ECCEZIONALE

SERIE SEI TRANSISTORI + DIODO

GT 109 (OC 72) + GT 109 + GT 81 (OC 71) + GT 760 OC 45) + GT 760 + GT 761 (OC 44) + diodo . . . L. 4.900

SERIE SEI TRANSISTORI + DIODO

2 T 65 + 2 T 65 + 2 T 65 + 2 T 76 + 2 T 76 + 2 T 73 + diodo . . . L. 5.900

SERIE TRE MEDIE FREQUENZE (mm. 15 x 15 x 15) + ferroxcube avvolto + oscillatore + schema . . . L. 1.900

SERIE TRE MEDIE FREQUENZE (mm. 10 x 10 x 10) + ferroxcube ultrapiatto avv. + oscillatore + schema . . . L. 3.000

SCATOLA MONTAGGIO RADIO 6 + 1 TRANSISTORI, completa particolari, circuito stampato . . . L. 14.900

APPARECCHI MONTATI ORIGINALI « NIVICO », completi busta pelle, auricolare, altoparlante . . . L. 22.600

Auricolari magnetici completi jack . . . L. 1.450
 Auricolari cristallo completi jack . . . L. 950
 Ferroxcube normale avvolto . . . L. 400
 Ferroxcube ultrapiatto avvolto . . . L. 500
 Tubi catodici RCA 16 GPA e 10 BP 4 . . . L. 6.000
 Diodi normali . . . L. 250
 Diodi americani 1N23/1N23A/1N25/1N26 . . . L. 600

Trasformatori Intertransistoriali da L. 400 a L. 500
 Trasformatori uscita per transist. da L. 600 a L. 900
 Altoparlanti ϕ mm. 100 . . . L. 600
 Altoparlanti ϕ mm. 70 . . . L. 1.000
 Potenz. miniatura con inter. . . L. 850
 Microelettrolitici 3 x 20, MF ϕ mm. 10 x 15 . . . L. 600
 Valvole 866 . . . L. 1.400

TRANSISTORI di 1^a scelta garantiti

GT14 (OC70/71/72) . . . L. 1.200	GT760 (OC45/2N112/CK760) L. 1.200	OC30 . . . L. 2.000
GT20 (OC71/72/CK727) . . . L. 1.200	GT761 (OC44/CK761/2N139) L. 1.700	OC44 . . . L. 1.400
GT34 (OC72/2T11/CK722) . . . L. 1.200	GT762 (CK762/2N114/140) . L. 1.700	OC45 . . . L. 1.300
	2T65 . . . L. 1.200	OC70 . . . L. 850
GT81 (OC65/OC70/CK725) . . . L. 1.200	2T73 . . . L. 1.700	OC71 . . . L. 950
GT82 . . . L. 1.200	2T76 . . . L. 1.200	OC72 . . . L. 1.100
GT109 (OC72/2N109) . . . L. 1.200	2T912 . . . L. 1.200	OC73 . . . L. 1.700
GT759 (OC45/2N111/2N139) L. 1.200	2T922 . . . L. 1.700	OC170 . . . L. 1.700

LABORATORIO ELETTRONICO FIORITO

MILANO - Via S. Maria Valle, 1 - Tel. 80.83.23

Richiedete cataloghi, schemi, preventivi per qualsiasi genere di materiale nuovo o surplus inviando L. 100 in francobolli per spese postali. Spedizioni in tutta Italia a 1/2 contrassegno + L. 150 per spese postali.



UN REGALO NATALIZIO e

UNA OCCASIONE per i nostri lettori

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

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

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

Profittate dell'occasione che vi si offre!

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



PROVA SU STRADA

Si avvertono tutti i nostri lettori appassionati di motociclismo che tra qualche tempo la nostra rivista riprenderà a pubblicare la « prova su strada » dei principali veicoli a due ruote oggi esistenti sul nostro mercato. I risultati da noi forniti saranno particolarmente utili al lettore, nell'acquisto di un veicolo nuovo.

CORSO RADIO

gratuito

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

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

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

Forniture Radioelettriche

CP 29 IMOLA (Bologna)

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

DIODI AL GERMANIO

Tipo GX00	L. 350
Tipo OA85	L. 450

TRANSISTORI adatti per BF

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

TRANSISTORI adatti per AF

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

RESISTENZE

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

POTENZIOMETRI SENZA INTERRUOTTORE

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

POTENZIOMETRI CON INTERRUOTTORE

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

CONDENSATORI A CARTA

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

Miniaturizzati

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

CONDENSATORI A MICA

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

CONDENSATORI IN CERAMICA

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

CONDENSATORI ELETTROLITICI SUB-MINIATURA PER TRANSISTORI

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

CONDENSATORI ELETTROLITICI NORMALI

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

IMPEDENZE ALTA FREQUENZA

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

CUFFIE

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

ALTOPARLANTI MAGNETICI SERIE NORMALE

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

ALTOPARLANTI ADATTI PER RICEVITORI A BATTERIA

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

FILO «LITZ» al metro

BOBINE PER ALTA FREQUENZA CS2	L. 200
-------------------------------	--------

INTERRUTTORI A LEVETTA E DEVIATORI

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

NUCLEI FERROXCUBE

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

TRASFORMATORI per transistori

T70	L. 1400
T71	L. 1900

VARIABILI A MICA

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

VARIABILI AD ARIA

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

COMPENSATORI

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

le riviste
che dovete
leggere

Si constata oggi come non solo per la grande industria ma pure per le attività minori - artigianato, agricoltura, ecc. - l'assolvimento dei compiti di lavoro richiede conoscenze tecniche che vanno oltre il concetto del semplice saper leggere e scrivere.

Ci ritroviamo così - in campo nazionale - a dover fronteggiare il triste squilibrio esistente fra esigenza di richiesta e impreparazione di offerta. - I capi d'industria necessitano di specialisti e di qualificati, mentre fra le masse lavoratrici pochi sono coloro in possesso del minimo di istruzione necessaria a mantenersi al passo col costante evolversi della tecnica. - In Italia le sole pubblicazioni a indirizzo tecnico-culturale che siano alla portata dell'operaio, dello studente, dell'impiegato e del tecnico sono quelle edite a cura delle "Edizioni riviste tecnico-scientifiche...".

SISTEMA PRATICO
(mensile - L. 150)

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

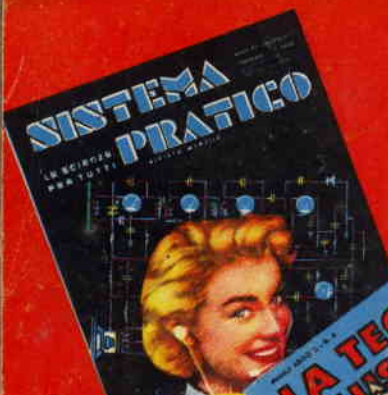
LA TECNICA ILLUSTRATA
(mensile - L. 200)

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

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

SELEZIONE PRATICA
(annuale - L. 300)

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



Progetti e servizi tecnici
Illustrazioni fotografiche
Pagine mensili
per i tecnici
Cultura da
cambiare
UNA SEGGIA
per il tuo studio



LIRE 300