

SCIENZA E VITA

In questo numero

I televisori
Gli sci corti
Le motociclette
I giocattoli

GENNAIO 1954

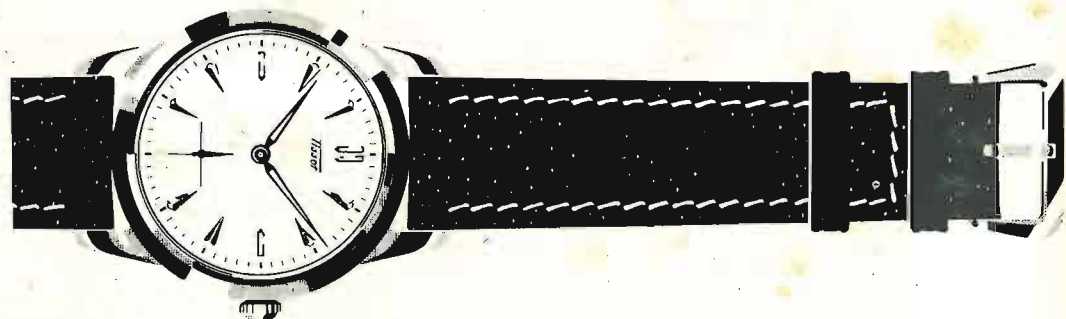
N. 60

120 LIRE



CI SERVIREMO DEI RAZZI PER SPEDIRE LA POSTA? (Vedi a pag. 3)

Precisione
eleganza...
sicurezza



Per quanti desiderano un orologio di precisione che sia elegante e contemporaneamente protetto contro gli agenti esterni nel modo più moderno, TISSOT ha creato un nuovo modello, il «Super Camping». Esso non solo è munito di uno dei migliori movimenti che si fabbricano in Svizzera, ma in più

insensibile a qualsiasi influenza elettrica (è infatti scientificamente antimagnetico)

protetto nel modo migliore contro gli urti e le scosse interamente impermeabile e protetto contro la polvere

Oltre a tali vantaggi questo nuovo modello possiede un quadrante di lusso, luminoso, con gli indici delle ore in oro ed una cassa tutta in acciaio inossidabile. Ma il più straordinario si è che il TISSOT «Super Camping» malgrado tutti questi vantaggi costa solo 20.000 lire... ragione questa più che sufficiente per giustificare la vostra visita ad uno dei 564 rappresentanti TISSOT selezionati in Italia: egli sarà orgoglioso di presentarvi questo nuovo orologio.

Il prezzo di qualsiasi orologio TISSOT comprende l'assicurazione contro il furto, la perdita e la distruzione.



1853 - 1953
Da 100 anni al servizio della precisione

Tissot
Super Camping

SCIENZA E VITA

RIVISTA MENSILE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA

Anno VI - Numero 1

Spedizione in abbonamento postale: III Gruppo

Gennaio 1954

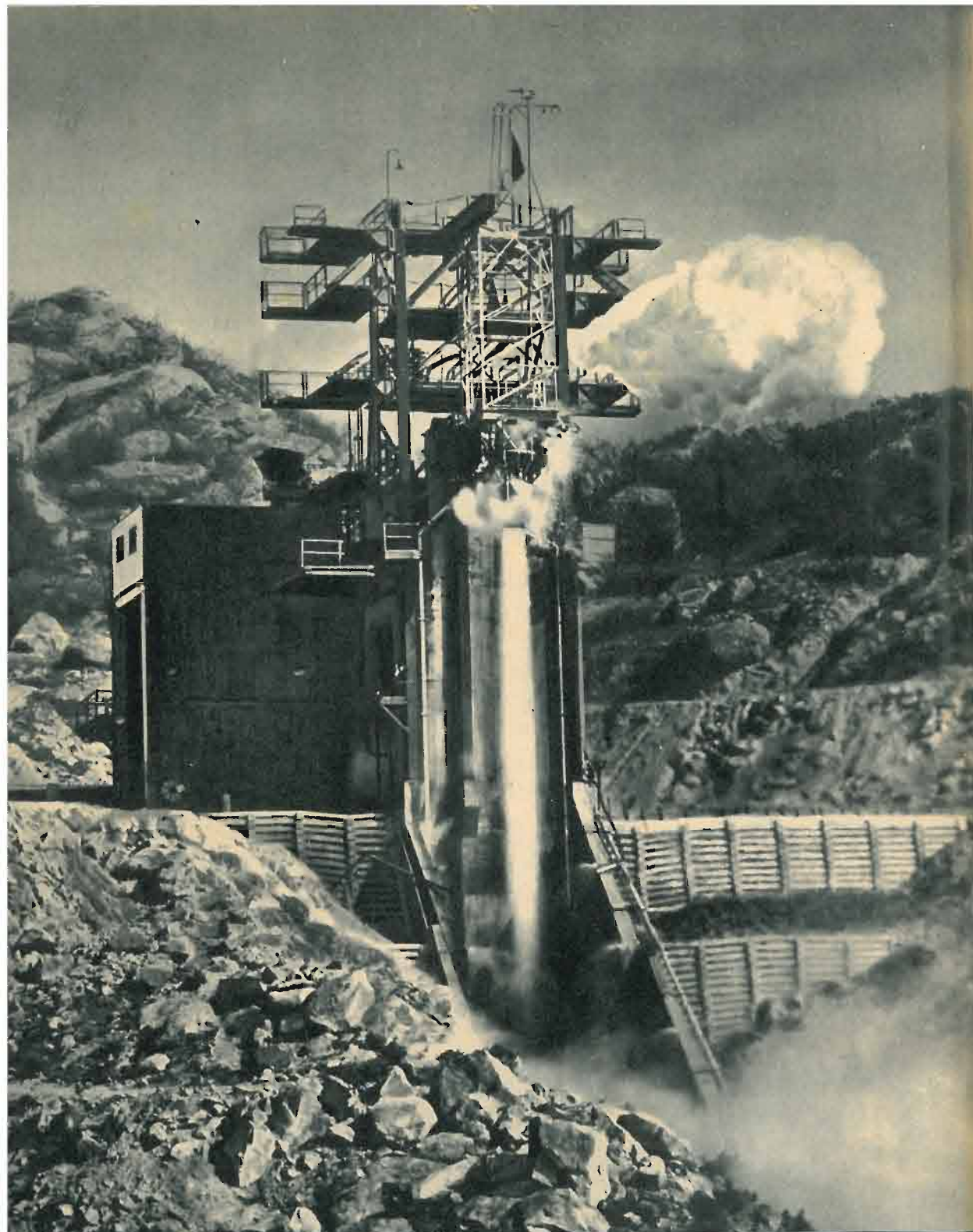
SOMMARIO

- ★ L'aviazione deve temere il prodigioso sviluppo dei missili teleguidati? 3
- ★ Una novità sui campi di neve: gli sci corti . . . 10
- ★ Come dovete scegliere i giocattoli per i vostri bambini 14
- ★ Nella Nuova Zelanda si cerca di utilizzare l'energia vulcanica 18
- ★ Invenzioni pratiche 24
- ★ La televisione in casa 25
- ★ L'operazione di cataratta dura sei minuti . . . 32
- ★ L'urbanistica sotterranea ci promette città meno congestionate 35
- ★ L'officina senza operai esegue 530 operazioni e produce novemila motori al giorno 42
- ★ Le motociclette del 1954 48
- ★ Gli apparecchi elettrodomestici 51
- ★ Le tartarughe giganti senza guscio depongono le uova nelle notti d'estate 58
- ★ I libri 62

Direzione e redazione: Roma Piazza Cavour 19; telef. 360010 - **Indirizzo telegrafico:** Scienzavita Roma
Distribuzione e Abbonamenti: G. Ingoglia, Via Pinturicchio 10, Milano, telef. 206.501; c. c. p. 3/19086, Milano
Pubblicità: Pubblicità Grandi Periodici, Via Borgogna 2, Milano, Telefono 790.121

Copyright by SCIENZA E VITA 1954 - Tutti i diritti di traduzione e adattamento riservati per tutti i Paesi

Un numero ordinario costa 120 lire - **ABBONAMENTO ANNUO (12 fascicoli): IN ITALIA 1320 lire; invio raccomandato 1500 lire - ESTERO 1750 lire; invio raccomandato 2550 lire. ABBONAMENTO SEMESTRALE (6 fascicoli) IN ITALIA 710 lire; invio raccomandato 800 lire.** Le richieste di cambiamento di indirizzo vanno accompagnate da 25 lire di francobolli e dalla precedente fascetta - Versamenti per vaglia postale, assegno bancario: a Milano, Via Pinturicchio 10, o C. c. p. 3/19086 intestato a G. Ingoglia, Milano



● I laboratori dei motori-razzo della North American Aviation Co., nella California. Vi si registrano, senza

lanciare effettivamente i missili, tutti gli elementi della combustione: pressione, portata, spinta ecc.

L'aviazione deve temere

IL PRODIGIOSO SVILUPPO DEI MISSILI TELEGUIDATI?

Dopo un'evoluzione piuttosto lenta, i missili teleguidati sono giunti ormai ad un alto grado di perfezione e sono oggetto di intensa attività costruttiva e sperimentale presso molti grandi Paesi, tanto da assorbire notevole parte delle energie tecniche e finanziarie già dedicate all'aviazione

IN CIRCA trent'anni, dai primi *razzi postali* che ogni tanto trasportavano a 5-6 km di distanza un carico di corrispondenza, con grande soddisfazione dei... filatelici, siamo giunti ai razzi ionosferici che s'innalzano fino a più di 400 km di quota.

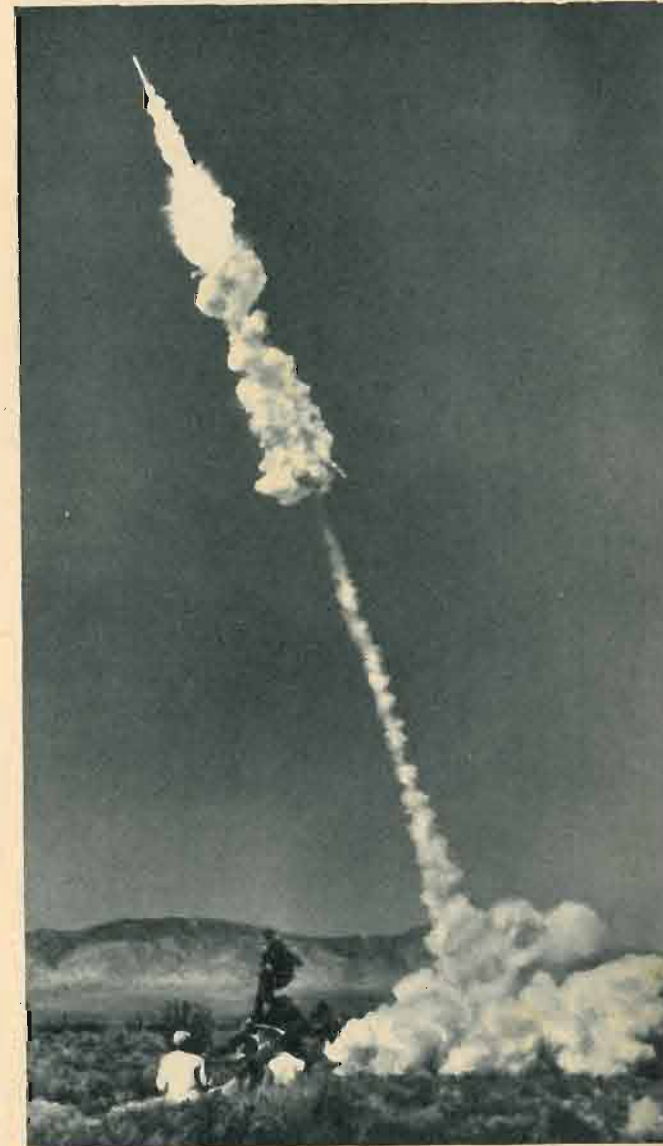
Oggi un razzo postale potrebbe trasportare ad altissima velocità copie su microfilm di tutta la corrispondenza che attraversa l'Atlantico, come fu fatto, mediante aerei, per la posta dei combattenti in Corea. Le centinaia di miliardi annui che si spendono per perfezionare questa tecnica sono, purtroppo però adibiti a scopi meno... pacifici.

Razzo o reattore?

Il problema della propulsione dei missili ha trovato la sua migliore soluzione nel razzo a polvere ed a liquidi: soltanto un ordigno di questo tipo si presta infatti alle altissime velocità (1800-2000 m/sec) quali si possono ottenere da un V-2. La sua spinta non è influenzata dalla quota, anzi aumenta leggermente con questa, in quelle regioni dell'atmosfera nelle quali il turboreattore e lo statoreattore non sono utilizzabili; ma, poichè il missile deve portare con sè tanto il combustibile quanto il comburente, il suo peso ne risulta accresciuto a detrimento del carico utile e del raggio d'azione.

Lo statoreattore, montato su diversi missili americani, permette di raggiungere facilmente da due volte e mezzo a tre volte e mezzo la velocità del suono, ed è quindi sufficiente per numerose appli-

La Reaction Research Society sperimenta nel deserto di Mojave il più grande razzo che sia stato costruito finora per ricerche non belliche.



cazioni. Motore leggero, combustibile economico, e consumo accettabile dovrebbero fare dello stato-reattore l'apparecchio propulsivo di tutti i missili guidati per gettate da 50 a 1000 km.

Per quanto riguarda il turboreattore, di cui sono dotati da tre anni i *Martin Matador* delle unità speciali dell'U.S. Air Force, il principale vantaggio risiede nel consumo; d'altra parte il suo prezzo elevato ha indotto alcuni costruttori a fabbricare turboreattori studiati in vista di una sola missione, ciò che risulta più economico. Si potrebbe temere che la velocità dei missili propulsi da turboreattore non sia sufficiente per sfuggire agli intercettori supersonici che si valgono di motore-

razzo; ma la questione è tanto poco definita che i progetti di intercettori supersonici a turboreattore sono sempre più numerosi.

Il missile terra-aria

Si può prevedere il lancio dal suolo o da un aereo, ma il missile di cui si ha più urgente bisogno è quello che sostituirà l'artiglieria contraerea, oggi superata, e forse anche la caccia d'intercettazione, che rischia di non raggiungere in tempo utile avversari veloci quasi quanto essa.

Il *Nike* americano, costruito in serie e presentato la scorsa primavera al Congresso, abbatte con certezza le fortezze volanti naviganti a 10000 m; da alcuni mesi esso è in dotazione alle unità preposte alla difesa ravvicinata delle più grandi città americane. L'Inghilterra pone uguale fiducia nei missili-razzo che sta realizzando, e che sono quasi tutti dotati di autoguida. Questo sistema di guida, che dapprima è indiretto valendosi di un fascio radar puntato dal suolo verso l'obiettivo, diventa diretto, con l'avvicinarsi del bersaglio, in quanto viene ad essere costituito dallo speciale dispositivo (testa ricercatrice) di cui il missile è munito.

Riuscirà l'intercettazione mediante missili a disimpegnare i compiti per i quali l'artiglieria e la caccia non sono più idonee? La sua efficacia è subordinata a quella dell'avvistamento: se il bombardiere non viene individuato perché la rete di ricerca non è sufficientemente fitta, perché naviga troppo alto o troppo basso, o perché altri aerei hanno confuso la riflessione delle onde mediante strisce di carta metallizzata, l'impotenza delle vedette comporta il mancato intervento dell'arma. Ma le spese che sarebbero richieste dall'impianto dei numerosi posti di osservazione avanzati e dall'addestramento del personale relativo hanno fatto esitare finora persino gli Americani.

Le realizzazioni attuali danno anch'esse adito ad obiezioni. Certo, il *Nike* può abbattere benissimo un aereo relativamente lento che si trovi a 10000 m di quota, ma riuscirebbe ad abbattere con sicurezza l'odierno bombardiere transonico navigante a 15000 m, o il bombardiere supersonico di domani che raggiungerà i 20000 m? D'altra parte, non appena messi in costruzione i missili difensivi, è cominciata la consueta gara con gli analoghi materiali da offesa per quanto riguarda le prestazioni, i tonnellaggi e, di conseguenza, i prezzi.

Intercettore o missile?

Il problema è anche complicato dalla varietà dei materiali attualmente in preparazione, che vanno dall'aeroplano da caccia pilotato al missile terra-aria nella sua soluzione pura.

A sostegno dei missili, si afferma che le velocità orizzontale ed ascensionale dell'intercettore pilotato non sono sufficienti. Ma è stato richiesto all'aereo tutto ciò che può dare? Non c'è più dubbio oggi che l'aviazione sovietica dispone di intercet-

← L'*Hermes A-1*, missile terra-terra dell'esercito americano, con caratteristiche simili a quelle del *V-2* tedesco. L'aggiunta di piccole ali in croce permette il volo librato aumentando la gittata.



La partenza verticale di un missile guidato terra-aria, a due stadi, costruito in Francia. In questa fase è acceso solamente il razzo di partenza.



Lancio del missile terra-aria *Oerlikon*, ad autoguida indiretta in un fascio radar. Calibro 0,40 m, lunghezza 4,80 m. La gittata è di 20 chilometri.

tori-razzo a decollo verticale e velocità supersonica del tipo che la *Luftwaffe* stava per mettere in linea nel 1945; su questa strada sono avviate anche le aviazioni occidentali.

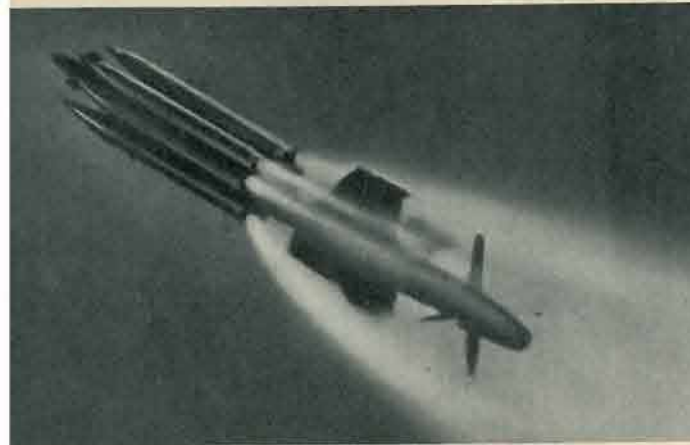
Forse si teme che l'intercettore pilotato non abbia sufficienti probabilità di raggiungere l'avversario mediante i cannoni ed i proiettili-razzo non guidati, che lo obbligherebbero a cercare una posizione di tiro favorevole, attraverso una manovra difficilmente compatibile con le velocità supersoniche. Sotto questo punto di vista il missile aria-aria, al quale basta una gittata di alcuni chilometri, può sostituire vantaggiosamente nell'armamento dell'intercettore le armi attuali, ormai superate.

O, al contrario, si pensa che per il caccia pilotato, la difficoltà principale consista nello scoprire l'avversario a distanze in cui nè la vista, nè il radar di bordo, di portata limitata, saranno sufficienti? Le installazioni terrestri, di potenza illimitata, verranno allora in suo aiuto. Le sole preoccupazioni del pilota saranno perciò il decollo e l'atterraggio, mentre le unità terrestri assumeranno la

guida dell'aereo e perfino l'apertura del fuoco contro l'avversario giudicato più minaccioso. Tale è il compito che gli Americani assegnano all'*intercettore 1954*, al *caccia automatico*, al *Convair XF-102* e ai suoi missili *Hughes Falcon*.

L'ultima tappa fra questa concezione e il missile guidato puro è costituita dall'automatismo integrale dell'intercettore il quale, senza pilota, assume la parte di porta-missile. Grazie a questa disposizione, il missile si trova in quota fin dal momento dell'allarme; d'altra parte l'alleggerimento consentito dalla brevità del percorso richiesto al missile permette di dotare l'intercettore di più armi di questo tipo.

E' prematuro voler prevedere quale delle formule suddette finirà per prevalere. Dopo tre anni di esperienza coreana, si discute ancora dei pregi di un *Sabre* e di un *MIG* che differiscono soltanto per qualche particolare; ed allora come si potrebbe pronunciarsi sul valore comparativo di materiali tanto diversi che sono tuttora in corso di esperimento?



Questo missile guidato britannico è stato esposto nel settembre scorso da Armstrong-Whitworth a Farnborough. Gli otto razzi di partenza sono disposti a gruppi di due fra le ali. Le due foto in basso li mostrano quando si separano dal missile.

IL RAZZO A DUE STADI

Quasi tutti i missili guidati aventi elevata velocità finale sono oggi a due stadi. Un razzo di partenza, o booster, che viene acceso per primo, contiene la maggiore carica di polvere, ma si separa dal missile al termine della combustione. Pertanto il secondo razzo, che si accende soltanto allora, non deve, quando imprime la velocità finale al missile, rimorchiare il corpo vuoto del primo né vincere la sua resistenza al moto.

Il missile aria-aria

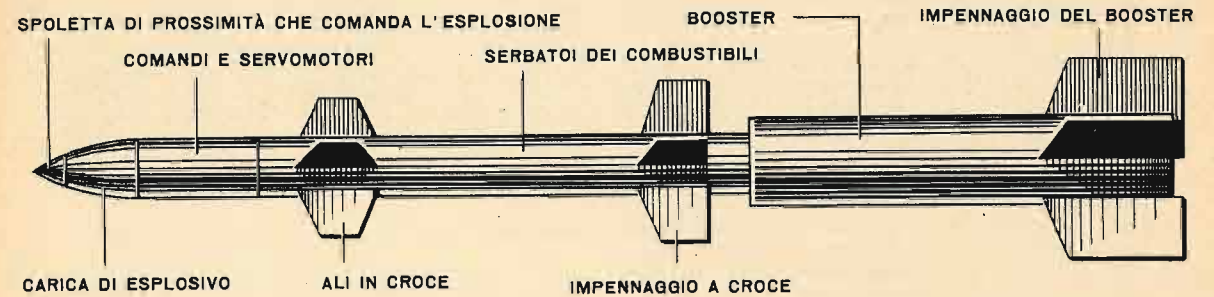
Il missile guidato, lanciato da un aereo contro un altro aereo, appare dunque come il concorrente più pericoloso dell'armamento classico. Questo — dato che la maneggevolezza degli aerei diminuisce con l'aumentare della velocità e della quota di tangenza — ha perduto i nove decimi della sua efficacia, passando dal caccia subsonico del 1945 al caccia transonico del 1950; indubbiamente le sistemazioni tradizionali non presenteranno alcuna utilità per il caccia supersonico del 1955.

Se lo si confronta con il missile terra-aria, il missile aria-aria ha il vantaggio di essere meno esigente. Il razzo di partenza, che viene sganciato dopo la combustione, gli è inutile: l'aereo portatore ne fa le veci. Analoga semplificazione si viene a realizzare nel dispositivo di guida, che si riduce ad una testa autocercatrice. Il *Wasserfall*, missile terra-aria costruito per la D.C.A. germanica nel 1945, pesava 3000 kg e non potrebbe certamente abbattere gli aerei transonici del 1953. I missili aria-aria studiati oggi pesano meno di 100 kg!

Parecchie decine di tipi di missili sono stati sperimentati in America ed in Europa, e almeno uno di essi, lo *Hughes F-98 Falcon*, viene già costruito in serie negli Stati Uniti.

Il missile aria-terra è il più temibile

I missili lanciati da aerei contro obiettivi terrestri o navali hanno seguito rapidamente le prime bombe-razzo sovietiche della fine del 1941, e quelle germaniche del 1942. L'evoluzione ha battuto diverse vie: quella della guida aggiunta alla bomba a traiettoria parabolica ottenne nel 1943 notevoli successi, come anche noi abbiamo purtroppo constatato in occasione dell'affondamento della co-



razzata *Roma* mediante una sola bomba 1400 FX della Luftwaffe; l'altra via è stata quella delle bombe plananti teleguidate, come le *HS-293* germaniche che affondarono, pure nel 1943, diverse navi alleate nel Mediterraneo. Ora è la volta del missile alato, con propulsione a razzo, teleguida o autoguida, che permetterà domani di portare con precisione a varie centinaia di chilometri masse considerevoli di esplosivo.

Dal fatto che in Corea l'aviazione e la marina americane non se ne siano servite, non si deve concludere che l'interesse per il missile aria-terra sia diminuito: era stato infatti deciso di non impiegare affatto missili. Nell'attacco di obiettivi particolari quali i ponti, i missili avrebbero evitato lo sciupio di un notevole tonnellaggio di bombe, ma la ritorsione contro le navi americane nelle acque coreane sarebbe stata troppo facile e ciò avrebbe dimostrato in modo assai... fastidioso quanto siano vulnerabili le flotte da parte dell'aviazione.

Il missile aria-terra non è certo la panacea che eviterà al bombardiere di dover attaccare obiettivi efficacemente difesi: è troppo oneroso per poter essere impiegato in massa. Viceversa esso converrà contro obiettivi che esigono grande precisione, o per il lancio di armi la cui potenza e costo consigliano di non lesinare sul sistema di trasporto.

Sul mare il missile aria-terra dovrebbe suonare la campana a morto per le marine così come sono costituite attualmente. I difensori di queste ultime pretendono di opporre alla sua minaccia quella del missile terra-aria che la nave dirigerebbe contro l'assalitore aereo. Questa simmetria, puramente verbale, maschera la differenza essenziale delle rispettive prestazioni: l'uno dei missili lavora contro la forza di gravità, che invece aiuta l'altro. L'uno parte da fermo, mentre l'altro ha già la velocità dell'aereo che lo porta. L'uno prende velocità negli strati densi dell'atmosfera e deve essere munito di un *booster* che ne raddoppia o triplica il peso; invece l'altro, dal punto di vista del rendimento balistico, ha tutto l'interesse di acquistare dapprima la velocità che gli dà la forza di gravità negli strati di piccola densità.

Il missile terra-terra, erede dei V-1

Il missile lanciato dal suolo contro un obiettivo terrestre o navale rappresenta il compimento dell'evoluzione dei *V-1*, dei *V-2* e dei più ambiziosi progetti germanici di bombardamento intercontinentale mediante i razzi giganti *A-9* ed *A-10*, che avrebbero dovuto essere a due stadi.

Lo sviluppo si è compiuto per due vie diverse. La prima è quella della velocità moderata, richiesta ad un motore simile a quello di cui sono dotati gli aerei derivati dai *V-1*. Essa è rappresentata oggi dal *Martin B-61 Matador* dell'U.S. Air Force e dai *Chance-Vought Regulus* dell'U.S. Navy. La sostituzione del pulsoreattore del *V-1* con un turboreattore, che ne raddoppia quasi la velocità, non modifica la posizione del missile rispetto ai suoi avversari terrestri e aerei. Questi avevano il sopravvento nel 1944 e lo stesso accadrebbe oggi.

La seconda via, che è quella attualmente percorsa dal missile terra-terra, era stata tracciata dai *V-2* tedeschi, dai quali, all'epoca dell'armistizio, non si era ancora trovato il modo di difendersi. In questo campo sono stati compiuti tre progressi es-



• Lancio di un missile, dotato di un solo booster. È stato colto il momento in cui il secondo razzo si accende e fa staccare il booster.

senziali: la precisione è stata accresciuta mediante sistemi di guida; la gittata è stata aumentata grazie all'adozione di un complesso alare che consente il volo librato nella fase terminale della traiettoria parabolica; infine la potenza è stata incrementata ricorrendo agli esplosivi nucleari. La famiglia degli *Hermes* dell'esercito americano costituisce il punto d'arrivo di questa evoluzione.

Le gittate vanno da alcuni chilometri ad alcune migliaia, le potenze si estendono da pochi chilogrammi di esplosivo ordinario alle più pesanti bombe atomiche. I problemi posti da queste ultime sono frequentemente discussi, ma in genere si ignorano le realizzazioni compiute nel campo dei missili terra-terra di piccole dimensioni; essi costituiscono l'arma ideale di difesa anticarro a distanza, e completano il *bazooka* destinato invece alla difesa ravvicinata.

Bombardiere o missile?

A questo punto ritroviamo, press'a poco con aspetti analoghi, l'interrogativo già incontrato a proposito dell'intercettazione: il bombardamento sarà, d'ora in poi, un compito da affidarsi ai bombardieri o ai missili?

L'epoca dei bombardieri pesanti che seminavano i grandi centri urbani con centinaia di migliaia di tonnellate di esplosivo è certamente finita: questa formula è sopravvissuta in Corea soltanto grazie all'inferiorità dell'intercettazione nord-coreana.

L'attacco ha ancora, per il momento, la possibilità di ricorrere al caccia-bombardiere. In Corea, verso la fine del conflitto, gli si affidavano le spedizioni lontane, mentre le fortezze volanti lavoravano nelle vicinanze del fronte. Si rimediò all'insufficienza del raggio d'azione del caccia-bombardiere unendo questo al bombardiere pesante: fin dalla scorsa estate questo espediente è applicato nell'aviazione strategica americana, dove un *F-84 Thunderjet* viene agganciato sotto la fusoliera del *Convair B-36*.

Resterà poi da trasformare il caccia-bombardiere in missile aria-terra, per conferirgli, rispetto al mis-

sile terra-terra, i vantaggi che il missile aria-aria ha sul missile terra-aria. A questo riguardo la considerazione del rendimento gioca in maniera decisiva in favore della combinazione dell'aereo e del missile. Il rendimento è di tale importanza da sconsigliare i bombardamenti da un continente all'altro, fino a quando si potrà preferire un mezzo di trasporto, aereo-bombardiere o sommergibile, che sia relativamente sicuro fipo in vicinanza delle coste.

La simbiosi aereo-missile

Tutto considerato, al quesito aereo o missile, si dovrebbe rispondere: aereo e missile. Dato il suo aspetto di compromesso, questa soluzione dovrebbe avere buona accoglienza negli ambienti militari, che sono spesso propensi ad accettare i materiali nuovi a condizione di conservare quelli già in uso. Questa tendenza ha fatto degli eserciti quell'insieme eterogeneo nel quale il cavallo sussiste nonostante la trazione meccanica, il cannone senza rinculo, montato su jeep, sta accanto alla torretta dei carri pesanti, e il lanciabombe lavora a fianco del *bazooka*, senza che ci si decida a fare una scelta.

Il mantenere simultaneamente l'aereo ed il missile riposa tuttavia su una seria base tecnica. L'aereo è la migliore piattaforma di partenza del missile, e ne aumenta il rendimento, tanto che i 100 kg di un *Falcon* lanciati da un aereo risultano più distruttivi che le 3 tonnellate di un *Wasserfall* lanciate da terra.

Nel tentare di migliorare le prestazioni di questa combinazione aereo-missile, l'aviazione eviterà lo scoglio al quale la marina non è riuscita a sfuggire nella sua concezione della portaerei che, invece di aiutare l'aereo, ne limita il tonnellaggio e la velocità. L'aereo porta-missili, che aumenta la velocità e la gittata di questi modernissimi congegni, non si meriterà lo stesso rimprovero.

Camille Rougeron

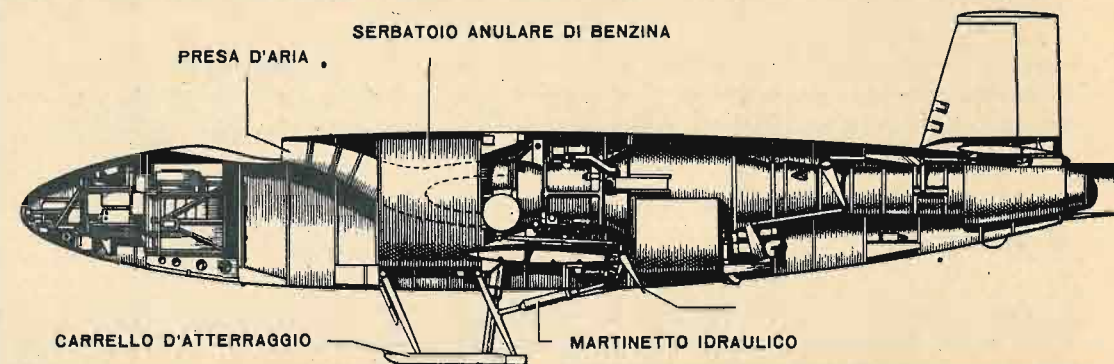


Il Pika qui sopra, ed il Jindivik nella pagina seguente, sono due realizzazioni dello stabilimento

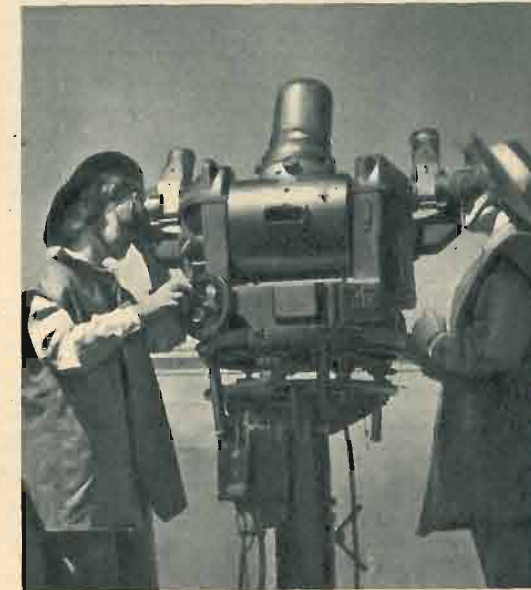
aeronautico di Melbourne. L'uno è pilotato, mentre l'altro, teleguidato, serve solo da aereo-bersaglio.



AEREO-BERSAGLIO JINDIVIK



● Il balipendio australiano di Woomera, dove vengono provati i missili britannici per le grandi gittate.



● La traiettoria del missile viene registrata mediante il cineteodolite per gli ulteriori calcoli balistici.

IL PIKA PILOTATO ED IL JINDIVIK, AEREOPLANO-BERSAGLIO

I due apparecchi, aventi le stesse dimensioni e lo stesso motore, ordinati nel 1949 in Australia, differiscono principalmente per la presenza del pilota sul Pika, giudicato utile per la messa a punto dell'aereo. Su tutt'e due il turboreattore da 450 kg di spinta Armstrong-Siddeley Adder è stato successivamente sostituito dal Viper, turboreattore con-

sumabile dello stesso costruttore, avente una spinta una volta e mezzo quella del primo. Il Pika ha un carrello d'atterraggio classico. Il Jindivik decolla da un carrello autoguidato da un giroscopio che gli impedisce di uscire dalla pista; atterra su un pattino retrattile. I due nomi — che significano uomo volante ed ordigno volante — sono indigeni.

Una novità sui campi di neve:

GLI SCI CORTI

Questo particolare tipo di sci, preferibile a quello normale per tutti i percorsi su terreno accidentato, consente una notevole facilità di movimenti specialmente su neve dura, nei passaggi ristretti e su discese molto ripide.

LA DIFFUSIONE dei dispositivi di salita meccanica ha esteso a tal punto tra le masse la pratica dello sci, che s'è visto nascere un nuovo tipo di sciatore dilettante: lo sciatore su pista. Fatti i primi passi, o piuttosto le prime sciolate, sotto la guida di un istruttore qualificato, su piste di prova lisce come biliardi, chiunque può imparare infatti a snodare le sue prime virate lungo il percorso di una sciovvia, per essere infine avviato, mediante funicolari o teleferiche, sulle piste artificiali battute e accuratamente mantenute, veri e propri *sciodromi*, sui quali si può scivolare con una velocità che un tempo era riservata ai soli campioni.

Su questi percorsi, con apposito personale, si conduce per l'intera stagione una lotta accanita contro i danni del logorio. Tanto più le piste sono frequentate, tanto più si scavano nelle curve, e tanto più irregolari diventano i pendii ripidi, a tal punto che alla fine dell'inverno somigliano a torrenti scatenati, le cui onde e cascate si fossero improvvisamente solidificate. Tuttavia, benché queste piste non abbiano più nulla a che vedere in queste condizioni con i campi di neve, si tenterebbe invano di indurre un siffatto dilettante a cercare un altro itinerario di discesa tra le nevi vergini, perché egli non ha mai voluto, o forse non ha potuto per mancanza di tempo, prender dimestichezza con esse. È necessario allora fare tutto il possibile affinché a questo sciatore incompleto non capitino disgrazie, e lo scopo in genere viene raggiunto: le statistiche sono infatti confortanti. Lo sci non è dunque uno sport pericoloso come molti ritengono, ma, per eliminare al massimo la possibilità di un incidente, si cerca di renderlo sempre più facile e più anodino.

Sicurezza e sci sul ghiaccio

Una accurata sistemazione delle piste è uno dei mezzi più sicuri per diminuire i rischi d'incidenti, ma anche nel campo dell'attrezzatura sono stati conseguiti grandi progressi; in primo luogo con lo studio di appositi attacchi di sicurezza che, pur assicurando la perfetta condotta dello sci in ogni genere di manovra, liberano il piede se, in una caduta, il braccio di leva che agisce sulla gamba, prendendo appoggio sull'ostacolo, rischia di produrre una lesione.

Siccome il braccio di leva è funzione della lunghezza dello sci, si sta

← Mentre gli adulti sogliono calzare normalmente sci di lunghezza nettamente superiore alla loro statura, i bambini li usano invece più corti.



IN QUESTI PASSAGGI RIPIDI E STRETTI LO SCI CORTO CONSENTIRÀ MOVIMENTI PIU' AGILI

delineando inoltre da due anni in qua una tendenza a diminuire la lunghezza stessa, nella speranza di ridurre così anche l'entità degli incidenti.

La lunghezza dello sci, per lo sciatore di statura media (1,65-1,80 m) e per tutti i terreni, oscilla oggi, come è noto, tra i 2 e i 2,20 m, misura considerata normale. Rispetto allo sci scandinavo, lungo dai 2,20 ai 2,50 metri, così come richiedono i percorsi lunghi e privi di dislivelli dei paesi nordici, lo sci usato sulle Alpi, ove le condizioni d'uso (pendenze ripide e percorsi brevi) sono sostanzialmente diverse, aveva già ridotto dunque notevolmente le sue dimensioni. Il nuovo tipo di sci, che giustamente viene definito *corto*, prevede una riduzione di lunghezza ancora più sensibile: dai 2,50 m si scende infatti fino a poco più di 1 metro.

Ma in verità lo sci corto non è nuovo; antiche stampe dimostrano come venisse comunemente

usato un tempo in Scandinavia (i viaggiatori del Settecento parlano di *pattini da neve*). Oggi esso è di uso generale per i bambini, i cui sci sono sempre più corti dell'altezza del corpo. Già nel 1926 e fino al 1935, gli sci corti furono inoltre adottati da alcuni sciatori, sia per percorrere in primavera le gole strette e a forte pendenza, sia per le discese estive sui ghiacciai alpini. Questi sci, destinati ad usi ben determinati, erano lunghi soltanto 1,10 m e larghi 15 cm. La centratura e la posizione dell'attacco erano alquanto spostati all'indietro, allo scopo di consentire virate cortissime nei corridoi di eccezionale ristrettezza e pendenza. Gli sci extracorti si comportano infatti nel miglior modo proprio in questi casi, mentre sui ghiacciai la superficie portante risulta insufficiente nella parte posteriore, quando la coltre di neve si ammorbidisce sotto l'azione del sole.



● Lo sci corto ha fatto la sua prima comparsa in gara nella scorsa stagione, come si vede da questa

foto, ripresa durante una gara in Carinzia, nell'Austria meridionale (Ufficio del Turismo austriaco).

Destinati ad usi meno specializzati, gli sci corti che si trovano da poco tempo in commercio sono invece per lo più lunghi 1,50 e 1,60 m, e larghi alla spatola 95 mm, all'attacco 82 mm e alla coda 88 mm. Attualmente si tende ad aumentare un poco la lunghezza, intorno a 1,70 m. Quale seguito potrà avere questa innovazione?

Durante l'ultima stagione abbiamo potuto vedere, su tutte le qualità di neve e su ogni genere di percorsi, un buon numero di sciatori che provavano lo sci da 1,60 m, provvisto di attacco di sicurezza, e pensiamo perciò di potere indicare con esattezza gli insegnamenti ricavati da quelle esperienze.

Manovre più facili

Su piste battute e comunque su neve dura, i movimenti dello sciatore medio e provetto sono di una sorprendente facilità, soprattutto nell'esecuzione di virate in discesa. Anche su neve soffiata o ghiacciata le manovre sono più agevoli con gli sci corti, ma in questo caso è indispensabile la massima attenzione, perchè ogni errore di tecnica, ogni disattenzione è più pericolosa che con lo sci normale. Su neve fresca profonda e su neve farinosa vergine, lo sci corto è invece sconsigliabile poichè è più instabile di quello lungo. Sulla neve primaverile, l'andatura è più piacevole con gli sci lunghi, ma per compiere lunghe marce o trasporti, si possono anche preferire i tipi corti.

Si possono consigliare quindi questi ultimi agli sciatori già provetti che, per ragioni di età o timore di incidenti, avessero tendenza a rinunciare alle gioie della discesa. Più volte abbiamo visto infatti certi sciatori scendere con sorprendente facilità, con gli sci corti, percorsi irregolarissimi e variati, che presentavano per loro serie difficoltà e li rendevano assai esitanti quando invece usavano lo sci lungo.

Sui lunghi pendii poco ripidi e che non richiedono virate, lo sci corto ha invece, più del lungo, tendenza all'instabilità, ma chi sappia individuare abbastanza presto questo inconveniente, lo può eliminare con una successione di virate. Notiamo tuttavia che se lo sci corto è consigliabile a talune categorie di sciatori già formati, esso va invece decisamente sconsigliato durante il periodo di istruzione. Le sue possibilità d'impiego sono infatti limitate, sicchè lo sciatore che imparasse unicamente con lo sci corto rischierebbe di sentirsi poi molto a disagio sugli sci normali, o per lo meno di vedersi precluso l'avvincente campo della montagna e della neve polverosa e fumante.

Non si deve dunque in alcun caso considerare lo sci corto come destinato a sostituire interamente quello lungo, ma soltanto a completarlo. Adoperato in circostanze adatte, esso procurerà, a coloro che lo useranno a ragion veduta, inattese soddisfazioni e potrà anche conservare allo sport bianco non pochi appassionati che esso, senza questa innovazione, sarebbe destinato a perdere. ●



DUE NUOVI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Lo scopo degli apparecchi di sicurezza è di impedire che, in caso di caduta, gli sci esercitino, a causa della loro lunghezza e della resistenza offerta dalla neve, una trazione in falso sulle gambe. I dispositivi qui riprodotti liberano lo sci in caso di movimenti irregolari. Nel sistema Barville-Decat, la punta della scarpa s'incastra in un blocco di gomma speciale (stabilogum) che sostituisce la staffa (ma non l'attacco, che può essere di tipo

qualsiasi). Questo blocco cede ad ogni torsione anormale, e il piede si trova così liberato. Nel tipo Anderson e Thomson la scarpa, protetta da una lastra metallica, poggia anteriormente su un rullo di fermo che sostituisce la staffa e espelle il piede in caso di sforzo irregolare. Questa espulsione è agevolata dalla rotazione dei ganci laterali, fissati su una apposita piastra (il Barville-Decat conserva i ganci consueti, lievemente spostati all'indietro).



● La punta dello scarpone si appoggia fortemente contro un blocco sagomato di gomma speciale che si mantiene elastica a -45°C . (Barville-Decat).



● Dispositivo costituito da un rullo di fermo combinato con l'Olympic fixator, grazie al quale le lunghe cinghie sono indipendenti dallo sci.



Come dovete scegliere i giocattoli per i vostri bambini

L'interpretazione freudiana della psiche infantile dominata dalla *libido* non può essere accettata senza riserve; ma bisogna riconoscere che il bambino cerca continuamente ed inconsciamente di appagare l'istinto che lo spinge a cercare sensazioni piacevoli o inconsuete. Si delinea pertanto il significato del giocattolo concepito come il mezzo del quale il bambino si serve per eccitare queste sensazioni insolite, alle quali sovrapporrà, divenuto più grandicello, la *creazione fantastica*.

Scegliendo il regalo per il bambino, sarà bene perciò fare una netta distinzione tra un *giocattolo* ed un *modello*. Il giocattolo è infatti una imitazione dell'aspetto esteriore della realtà nella scala del bambino; il modello è una riproduzione più accurata, ma in una scala molto inferiore.

Così, mentre il giocattolo permette al bambino di esplicitare una propria attività, intesa a suscitare sensazioni nuove o gradevoli (suoni e rumori per l'udito, luci e colori per la vista, dondolarsi, correre o saltare per il senso dell'equilibrio, lanciare e riafferare la palla e giocare con un animale di stoffa per il senso tattile, e così via), il modello di treno, di auto, di aereo non può soddisfare queste esigenze ma, nella sua perfetta aderenza alla realtà, nella costruzione e nel movimento, rappresenta il fulcro sul quale viene ad articolarsi una costruzione psico-intellettuale molto più elaborata.

Per i più piccini

Per i più piccoli, che vivono nel loro incantevole mondo di sogni e di fantasie, nel quale anche le cose e gli oggetti hanno una loro personalità, non penseremo perciò ad un modellino di treno o di auto, al *meccano* o, tanto meno, ad un giocattolo scientifico. La bambola, più specialmente per le bimbe, l'orsacchiotto o il cagnolino di stoffa — con i quali i bimbi si intendono alla perfezione — i birilli, la palla, il cavallo a dondolo, il triciclo, il tamburo sono i giocattoli più adatti alla mentalità infantile e quindi i più graditi. Per offrire in pari tempo ai piccoli la possibilità di esercitare nella loro forma più elementare le funzioni psico-sensoriali ed intellettive, sono consigliabili quei giochi che richiedono un minimo di attenzione e di logica o una schematica trasformazione ed elaborazione della percezione sensoriale: disegni da ricomporre, le più semplici costruzioni con cubi di legno, le scatole di colori (gessi e pastelli che non richiedono preparazione tecnica) e l'argilla da modellare o la *plastilina* della quale esistono in com-

● Il piacere del gioco, per i più piccini, è nelle insolite sensazioni che il giocattolo offre loro, come quella di cavalcare, saltare, correre, suonare ecc.

LA BEFANA è ormai prossima e, mentre l'attesa dei piccoli si fa di giorno in giorno più viva ed inquieta, i genitori tornano invece a prospettarsi, come ogni anno, il problema della scelta dei giocattoli per il tradizionale dono; problema che, se ha in comune con i tanti altri della vita quotidiana l'aspetto economico, presenta altresì difficoltà di indole psicologica.

Il gioco infatti, mentre rappresenta l'attività più importante del bambino e la prima fonte di esperienze, di sensazioni, di emozioni deve, secondo la moderna pedagogia, contribuire alla formazione della personalità e del carattere dei piccoli, coltivando le attitudini naturali meritevoli di incoraggiamento e disperdendo invece le inclinazioni dannose dovute spesso alla precocità di taluni soggetti o allo sviluppo ritardato di altri.

Quest'anno sono di moda i giocattoli che alludono a situazioni fantastiche. Ecco un bimbo equipaggiato per difendersi da incursioni di marziani.

mercio confezioni appositamente preparate con impasti variopinti per l'infanzia.

Trascorsa la prima infanzia, il bambino ha già un suo concetto della vita, in minima parte dovuto all'esperienza propria, in gran parte acquisito attraverso l'*educazione*. Nella seconda infanzia, mentre la bambina, seguendo l'innato istinto materno, continua a giocare con la bambola e comincia a prestare interesse ai giocattoli e alle attività connesse con la vita della casa (la cucinetta con relative suppellettili, la macchina per cucire, il ferro da stiro ecc), il maschietto invece, istintivamente già conscio del proprio sesso, manifesta una predilezione singolare per le armi e per i giocattoli guerreschi. Psicologi ed educatori si sono soffermati sul significato di questa predilezione propria dell'età e del sesso, e da molte parti si sono levate voci di allarme, che, prendendo lo spunto da qualche sporadico fatto di cronaca, hanno creduto dover bandire una crociata contro i giocattoli bellici considerandoli responsabili della criminalità infantile.

Giochi innocenti, non psicosi bellica

Ma il gioco della guerra, sostenuto da una educazione nella quale i grandi condottieri della storia, da Cesare a Garibaldi, sono concepiti come luminose figure di eroi, ed alimentato purtroppo dai discorsi e dalle cronache di ogni giorno, nasce spontaneo nell'animo di ogni bambino come l'istintivo desiderio di eccellere, di vincere, di sopraffare, di dominare. Questa tendenza non deve essere repressa o contenuta nel bambino normale; tanto più che il piccolo pone nel gioco della guerra i suoi poetici e fiabeschi ideali di giustizia e di grandezza: e se sapessimo accostarci a lui con animo libero da preconcetti, lo troveremo molto più simile a Don Chisciotte che ad Al Capone. Naturalmente se il bambino eccede, manifestando nel gioco un istinto



violentemente aggressivo e brutale, o la tendenza ad isolarsi e a sopraffare i più deboli, cercheremo di indirizzarlo verso una attività più spiccatamente agonistica, ma *collettiva* (tutti gli sport di squadra, calcio, pallacanestro, scoutismo, ciclismo, atletica leggera ecc.) dove l'irrequieta personalità del ragazzo potrà trovare un freno nello spirito di cameratismo e nel rigore delle norme che regolano l'attività sportiva.

Ma non c'è nulla di patologico o di riprovevole nel ragazzo normale, che l'istinto spinge a cimentarsi in innocue e fantasiose battaglie nel cortile di casa: e se la notte della Befana sognerà un fucile ed un piumato elmetto da bersagliere non vorremo giudicarlo per questo un piccolo criminale o un futuro guerrafondaio.

Il modellismo insegna divertendo

Per i più grandicelli il gioco rappresenta una specie di saggio, di *test psicologico* che rivela attitudini e tendenze, e costituisce un orientamento e, a volte, una vera preparazione professionale. Infatti non si tratta più di gioco e di divertimento nel senso originario della parola, ma di una attività fisica ed intellettuale fondata su presupposti tecnici; il ragazzo non si ferma più all'aspetto esteriore delle cose che lo circondano, ma vuol penetrarne il significato, conoscerne la struttura. A tredici, quattordici anni il giovanetto comincia a prestare interesse al funzionamento del giocattolo che spesso preferisce costruire da solo. Nasce così il *modellismo* che consiste nella riproduzione in scala



● I soldatini di piombo incominciano a sentire la concorrenza dei.... marziani in materia plastica.



◀ L'affetto del piccolo, tra i molti oggetti che lo circondano, si riversa tutto sui suoi giocattoli dai quali non vorrebbe mai separarsi. Sono le prime manifestazioni della vita affettiva — dopo quelle verso i genitori ed i parenti — che, corrette o incoraggiate, avranno una importanza fondamentale nella formazione del carattere del bimbo.

spagnoli o delle triremi romane fino alle costruzioni molto più complesse, con motore a scoppio o a vapore, o addirittura telecomandate.

Analogamente, dal modello di veleggiatore l'aeromodellista passerà al modello con motore ad elastico o a scoppio, per arrivare ai modelli a reazione. In questo campo, come in quello dei razzi o dei missili telecomandati, il modellismo costituisce una vera esperienza scientifica: e non è da escludere che qualche ragazzo più fortunato o più intelligente degli altri possa escogitare ingegnose soluzioni di problemi che i tecnici non hanno saputo ancora risolvere.

Giochi che possono preludere a più serie tendenze

Non tutti i giovani riescono però ugualmente bene nel modellismo, che, come abbiamo veduto, richiede non comuni doti intellettuali ed una discreta perizia d'artigiano; alcuni perciò, falliti i primi tentativi, abbandonano questo campo per dedicarsi durante le ore libere ad altri svaghi. Molti ragazzi, d'ingegno versatile e di temperamento poetico, potranno dedicarsi ad imbastire una avvincente trama per un teatrino di marionette. Nell'azione sce-

ridotta di treni, di automobili, di aeroplani, di navi, di imbarcazioni.

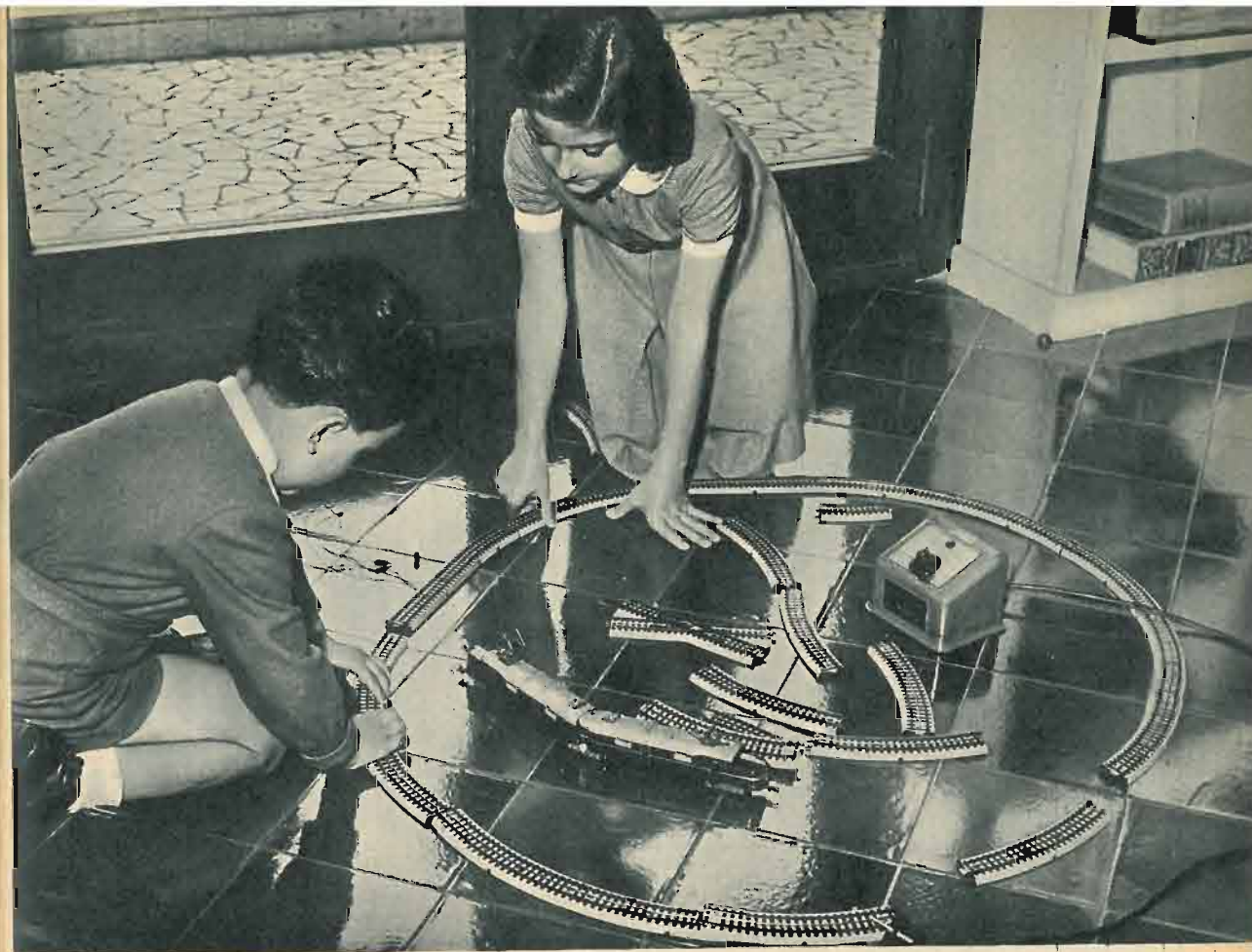
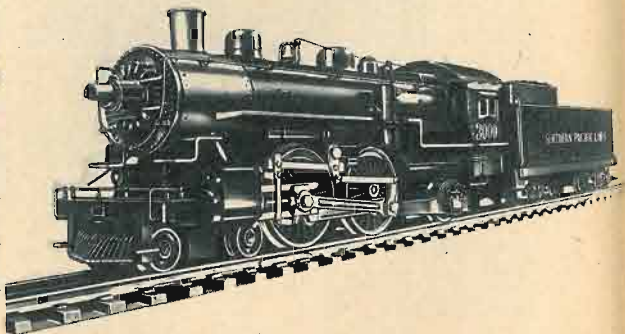
Il modellismo ferroviario è molto diffuso non soltanto tra i giovani, ma anche tra gli adulti: esistono riviste che ne trattano, esistono industrie (come la *Rivarossi*) specializzate nella fabbricazione di locomotive che sono la riduzione in scala perfetta di vere macchine in funzione su linee italiane o straniere. I binari, partendo dal nucleo iniziale a forma di cerchio o di ovale, possono svolgersi per decine di metri, ed i sistemi di scambio permettono infinite varianti del percorso. È difficile che il giovane sappia costruire da solo il locomotore: ma una volta in possesso della piccola, perfetta macchina potrà, acquistando i singoli accessori, costruirsi una stazione in miniatura.

Altri giovani preferiscono dedicarsi invece al modellismo nautico o aereo. In questo caso, il ragazzo stesso costruisce i propri modelli in legno, metallo, tela ecc.: il movente psicologico di questa appassionante attività, che richiede una certa preparazione tecnica, va cercato in una tendenza alla esaltazione della propria personalità creativa. Materie prime per il modellismo nautico ed aereo sono il legno compensato e gli strumenti per il traforo; e le modalità costruttive sono, sotto vari aspetti, quelle stesse che si seguono per i veri aerei e per le vere navi.

Il giovane che si dedica a questa attività, quando sia effettivamente portato verso di essa, comincia presto a prender confidenza con i concetti della fisica (baricentro, coppia di forze, portanza, resistenza, gravità, spinta, forza motrice ecc.) e con i termini tecnici (chiglia, madrieri, ordinate, centine, bordo d'attacco, longherone, profilo ecc.), e prepara, prima di iniziare una costruzione, il progetto con i suoi bravi calcoli matematici. Naturalmente bisogna cominciare, per esempio, dai più semplici modelli di imbarcazioni leggere, e passare quindi per gradi alla riproduzione dei galeoni



• Due piccole, accurate riproduzioni in scala di locomotive americane ricostruite fedelmente dalla *Rivarossi*.



• I giocattoli più complessi, modellini di treni, auto, meccanici ecc., richiedono nel ragazzo uno sviluppo psicologico ed intellettuale più avanzato

ed una discreta perizia tecnica. Ecco perchè questi sono i giochi dell'ultima infanzia e costituiscono in pari tempo il primo impulso al modellismo

nica si manifesta l'estro del piccolo commediografo che in genere recita a soggetto su un canovaccio ricavato da una fiaba o da una novella. L'improvvisazione sarà un ottimo esercizio per raggiungere una corretta forma di espressione, mentre la trama e le sequenze della rappresentazione ci daranno modo di conoscere la fantasia, l'animo ed i sentimenti del ragazzo.

Le meraviglie di un microscopio

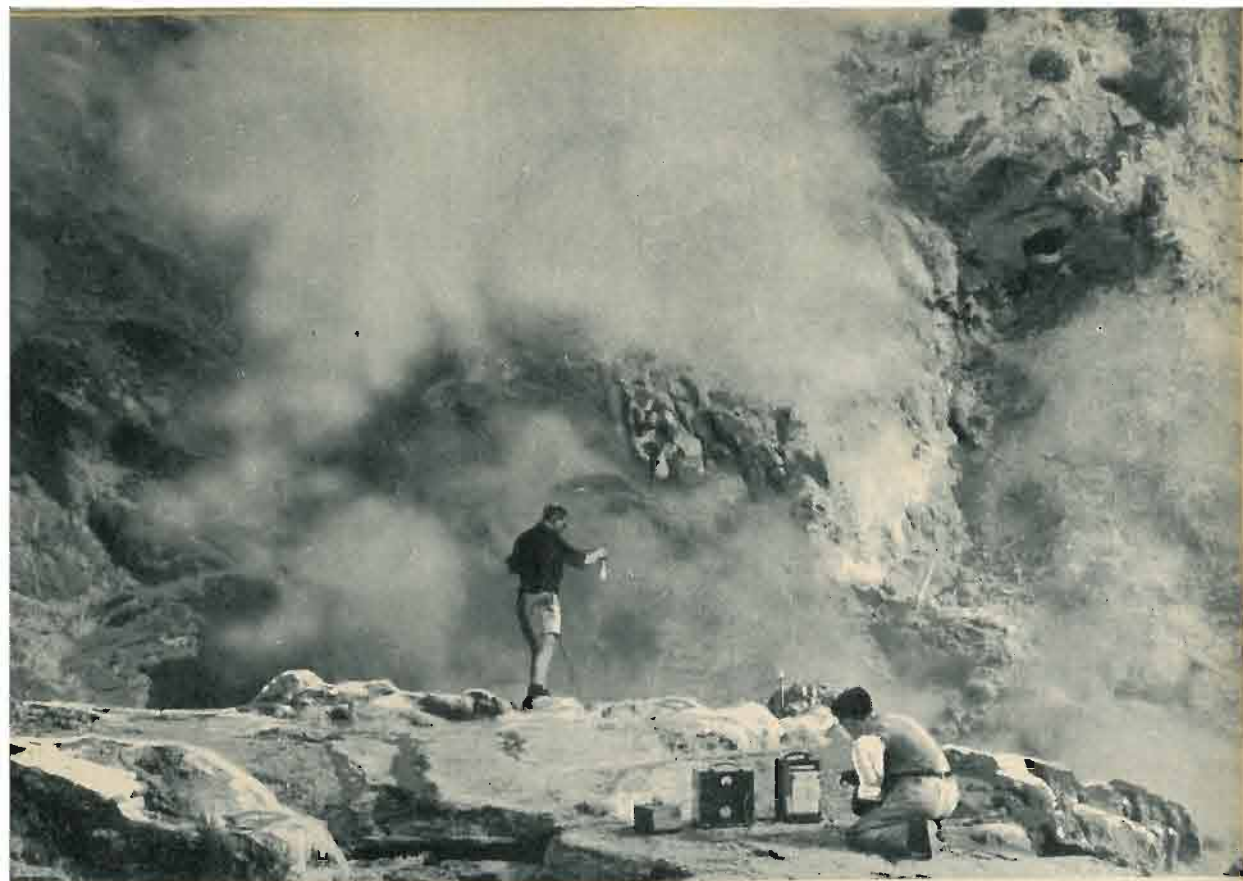
Il desiderio e spesso il sogno di molti altri giovani è il microscopio. Questo piccolo e prezioso strumento — ve ne sono anche esemplari semplicissimi da poche centinaia di lire — è una inesauribile fonte di cognizioni e di esperienze, tanto per i piccoli quanto per i grandi. Pochi ingrandimenti (40÷50, poichè ingrandimenti maggiori occorrono soltanto per ricerche scientifiche e offrono nel nostro caso scarso interesse) sono sufficienti a schiudere gli orizzonti di un mondo ignorato ed insolito.

Le mille sfaccettature dei granelli di sabbia, si-

mili a gemme preziose, la complessa struttura delle ali di un moscerino, gli esili filamenti di un fiocco di muffa, l'orrido aspetto di un insetto appena visibile ad occhio nudo, le miriadi di infusori, le alghe, le diatomee di una goccia di acqua stagnante sono visioni meravigliose, fantastiche ma reali che avvincheranno il ragazzo e lo spingeranno ad avventurarsi nello studio delle scienze e ad interpretare gli affascinanti misteri della natura.

Non c'è limite alla sete di sapere ed alla insaziabile curiosità dei giovani, ed al loro desiderio di conoscere e scoprire il mondo che li circonda: nelle loro mani, sotto la spinta di una intelligenza vivace, tutto può divenire oggetto di studio, di esperienze, di diletto. Una macchina fotografica o cinematografica, una tavolozza di colori, uno strumento musicale, una raccolta di francobolli e di monete, una macchina da scrivere sono oggi soltanto un giocattolo utile ed istruttivo; domani saranno forse gli strumenti di lavoro o i compagni inseparabili delle ore più serene.

Virginia Marrocco



NELLA NUOVA ZELANDA SI CERCA DI UTILIZZARE L'ENERGIA VULCANICA

Attualmente l'energia termica sotterranea è utilizzata soltanto dove affiora spontaneamente come a Larderello e in Islanda; nella Nuova Zelanda si sta invece tentando di andarla a captare nelle profondità del sottosuolo.

SITUATE quasi agli antipodi dell'Italia, le isole della Nuova Zelanda sono, secondo la mitologia dei Maori, altrettanti *pesci* immobili nel Pacifico. Quella da noi chiamata l'isola del Nord, la maggiore, è Te Ika a Maui, il *Pesce di Maui*, dio del fuoco.

Quest'isola vulcanica, il cui nome richiama una paradossale associazione di acqua e di fuoco, è appunto caratterizzata dai fenomeni ai quali danno comunemente luogo questi due elementi quando si trovino presenti insieme: vapore, *geyser* bollenti, fanghi di ceneri.

La valle delle Meraviglie è anche la Porta dell'Inferno

Chi risale il corso del Waikato, il fiume più lungo dell'isola (320 km), costeggia dapprima le pittoresche gole dove viene estratto il carbone, a Newcastle e Huntley; supera poi i tre sbarramenti attualmente esistenti (lungo il percorso ne sono previsti o in corso di esecuzione altri sette) e giunge infine nei pressi del lago Taupo. Qui, nella valle di Wairakei, il turista non ha bisogno del cicerone per comprendere che è entrato nella

IL VAPORE SECCO È RADIATIVO?

La valle di Wairakei, nell'isola settentrionale della Nuova Zelanda, fra vari fenomeni vulcanici secondari ha numerosi *geyser*. Si cerca ad un tempo di captarli e di determinarne il valore termico, allo scopo di trasformare possibilmente queste forze naturali in energia elettrica. Sono già stati forati

famosa regione delle *Meraviglie*, il cosiddetto *Wonderland*, chiamato anche *Porta dell'Inferno* (Hell's Gate) per l'abbondanza dei fenomeni vulcanici. La valle è selvaggia e splendidamente mesta. Il vapore che sfugge sibilando dalle spaccature del suolo oscura l'atmosfera, e l'acre odore dello zolfo stringe la gola del viandante. Dovunque l'acqua ribolle in vasche fumanti; ad intervalli, con il ritmo del mostruoso polso sotterraneo che li comanda, i *geyser* alzano i loro getti dai 2 ai 50 m sopra vasche candide. Vulcani di fango, piccoli con i pochi metri, vomitano una melma nerastra; oppure ampi pentoloni, i *boiling caldrons*, (caldaie bollenti) cuociono a fuoco lento questo fango ardente come una densa e nera minestra. Le solfatare emettono principalmente idrogeno solforato e vapore d'acqua a temperatura prossima ai 100° C, e sul terreno circostante si depositano zolfo e vari sali minerali.

Una formidabile esplosione

Alcuni anni fa i fenomeni erano anche più abbondanti, e sotto questo riguardo quelle regioni superavano la stessa Islanda. Il lago di Rotamahana riceveva un gran numero di affluenti caldi, fra i quali il più notevole era la cascata di Tatarata, che cadeva dall'altezza di 25 m su vari gradini di un bianco alabastrino, che essa aveva costruiti mediante il deposito della silice sciolta nelle sue acque. Ma nel 1886 una formidabile esplosione sconvolse la valle.

Questo improvviso violento fenomeno, che tuttavia non è unico benché non ne siano state osservate altre simili dopo di allora, si spiega agevolmente. I prodotti eruttivi di quelle regioni sono acidi (oltre il 60% di silice), e quindi compatti; essi perciò difficilmente riescono a farsi strada verso l'esterno, di modo che nelle eruzioni predomina il tipo *esplosivo*. Ciò nonostante, e benché vi siano colà tre vulcani attivi, il vulcanismo si manifesta principalmente attraverso i fenomeni accessori notati nella valle di Wairakei.

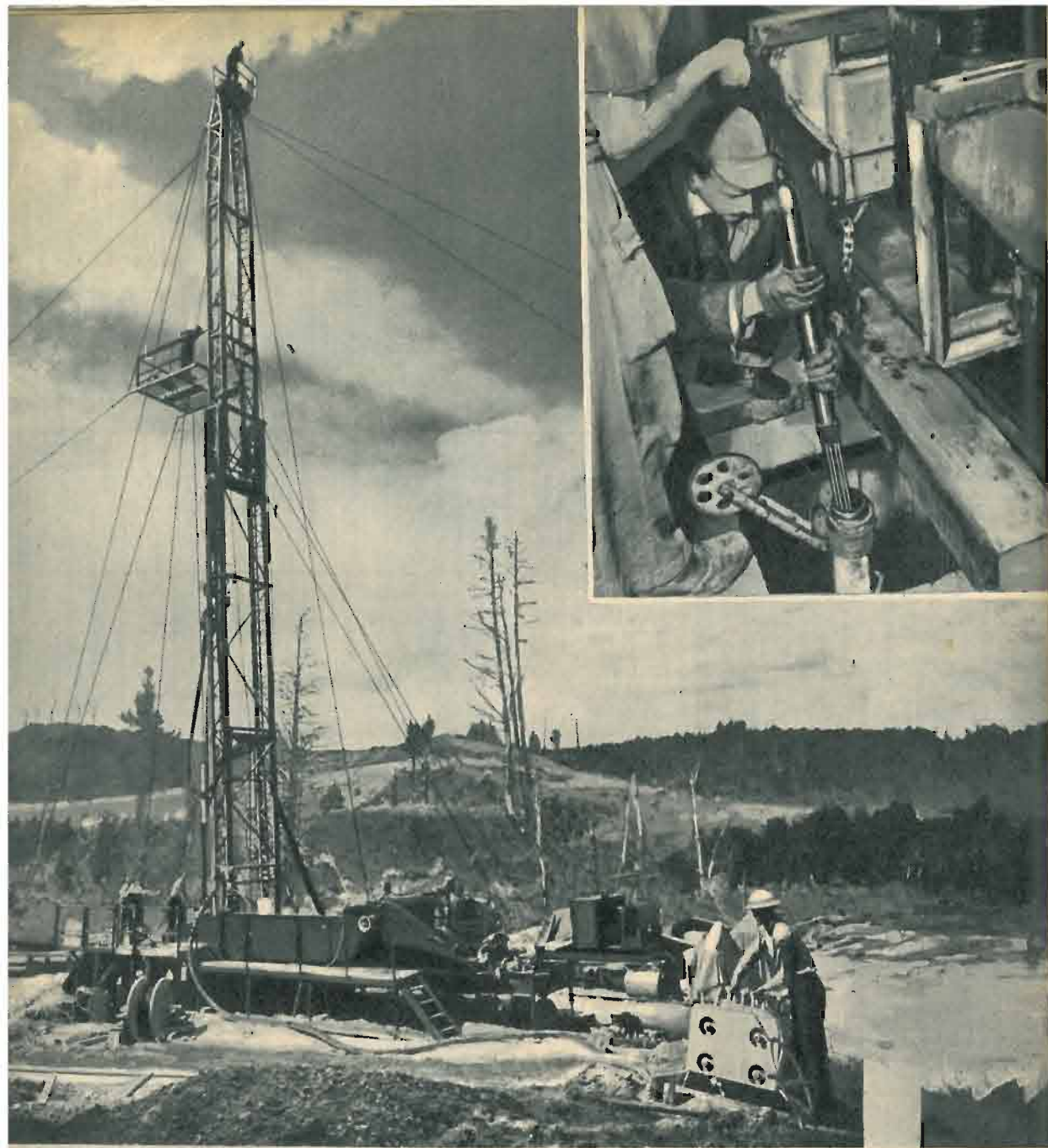
Già tempo addietro le donne maori adoperavano le pentole bollenti naturali per cucinare gli alimenti (per lo più carne di maiale e patate dolci); attualmente i Neozelandesi, in cerca di sorgenti d'energia e incoraggiati dal grandioso esempio della nostra centrale geotermica di Larderello, intendono sfruttare il vapore per la produzione di energia elettrica.

La presenza dei *geyser* dimostra che esiste una sorgente di calore sotto una falda d'acqua; e secondo il vulcanologo Tazieff, che riprende press'a poco l'ipotesi di Tyndall, il meccanismo dei *gey-*

numerosi pozzi fino alle sacche di vapore; qui a fianco, due fisici stanno misurando la radiatività del Gran Geyser, il più importante sbocco di vapore naturale della valle. È stata infatti osservata una relazione tra la radiatività e il grado di secchezza del vapore. Il vapore secco può essere sfruttato così come si trova; il vapore umido deve essere invece liberato dall'acqua di condensazione.



La colonna di vapore che sfugge dalla più profonda perforazione della valle giunge fino a 120 m di altezza.



ser si può spiegare come segue. « Essi sono probabilmente dovuti alla pressione dei gas che salgono dalle profondità attraverso un sistema di fratture. In certi punti questi gas non possono sfuggire liberamente, a causa di un doppio gomito a forma di Z nel quale si è accumulata l'acqua meteorica o quella della falda acquifera; i gas affluiscono tuttavia, respingendo a poco a poco la colonna d'acqua nel condotto terminale. Quando la base del liquido ha oltrepassato l'ultimo gomito, i gas, la cui pressione supera quella rappresentata

dalla pressione atmosferica sommata al peso della colonna liquida, passano violentemente attraverso l'acqua, trascinandola in alto con sé: si ha allora l'eruzione del geyser. Dopo questa violenta scarica, si ristabilisce un periodo di calma, durante il quale l'acqua ottura nuovamente il condotto, costringendo i gas magmatici ad accumularsi al di sotto di essa ».

Il vapore da sfruttare doveva perciò essere cercato senz'altro al di sotto della falda acquea. Si eseguirono sondaggi e venne scavato qualche poz-

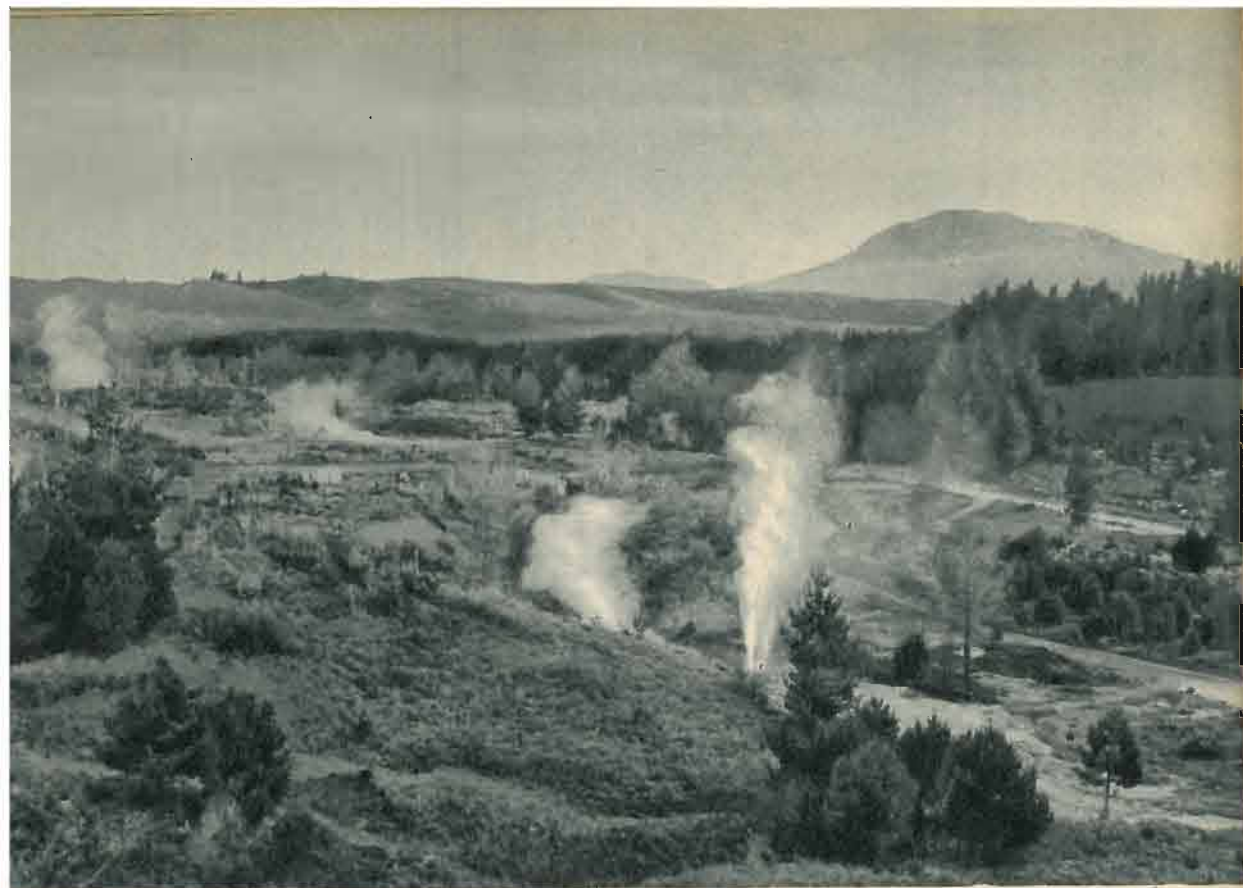
RICERCA DEL VAPORE

L'ottima riuscita della ben nota centrale geotermica di Larderello in Toscana ha stimolato le ricerche dei Neozelandesi. Ma si è presto rilevato che l'esperienza di Larderello era troppo particolare per essere applicata alla valle di Wairakei. Da noi le perforazioni, specie all'inizio, si eseguivano con alquanto facilità, essendo le rocce poco calde; nella Nuova Zelanda invece gli strati rocciosi raggiungono un tale grado di temperatura che vi può resistere solo uno specialissimo materiale di perforazione. Qui a lato un termografo è introdotto in un pozzo per un ultimo controllo della temperatura, che viene registrata ogni 15 minuti: a 250 m di profondità, si raggiungono i 102° C. In basso, il derrick mobile, di costruzione americana, è capace di forare pozzi di 45 centimetri di diametro; la torre, alta 28 metri, può alzare pesi fino a 80 tonnellate.

PROVE DI SFRUTTAMENTO

Quando si sono captati alcuni geyser si è manifestata un'altra differenza con la centrale di Larderello: il vapore uscente presso il paese toscano è secco, mentre quello di Wairakei, salvo rare eccezioni, giunge umido alla superficie. Occorre quindi asciugarlo prima di potere pensare allo sfruttamento, ma l'operazione è costosa; per questo scopo vengono adoperati appositi separatori che eliminano l'acqua di condensazione (foto in alto). In questo modo il vapore esce secco dalle condotte (foto centrale). Dapprima esso sgorgava con un rugito così assordante che tutta la valle ne rintonava e il sonno minacciava di diventare impossibile nella zona; ciò costituiva un inconveniente notevole dato il gran numero di turisti che visitano ogni anno la regione. Per eliminare il rumore, si ricorse a una specie di enormi marmitte di scappamento che vennero applicate alla estremità delle condutture: con questo dispositivo il vapore può ora espandersi, scaricandosi poi silenziosamente all'aria libera. Così nella pittoresca valle sono ritornati il silenzio e la quiete necessari per la vita contemplativa e... per la prosperità dell'industria alberghiera.





● Una parte della valle di Wairakei, nella quale si vedono alcuni pozzi sperimentali. Sessant'anni fa i fenomeni geysiriani erano assai più intensi

di oggi: su una linea di frattura di 225 km che corre dal vulcano di Tongarivo all'isola di Whakari, migliaia di geysir alzavano i loro getti bollenti.

zo di assaggio; inoltre alcuni tecnici della sezione di fisica nucleare del Laboratorio del Dominion provvidero a misurare il grado di radiattività del vapore, in base al quale pensavano di poterne determinare il grado di secchezza. Questo era infatti il primo punto da esaminare: se il vapore usciva secco dal suolo, come a Larderello, si poteva utilizzarlo; in caso contrario occorreva asciugarlo togliendone l'acqua di condensazione.

Si fece giungere dall'America un *derrick* mobile, con una torre alta 28 m, capace di alzare 80 tonnellate, e una perforatrice che può forare pozzi di 45 cm di diametro.

Il più profondo fra i pozzi d'assaggio scese a 616 m sotto il suolo; non si poté proseguire a causa dell'eccessiva temperatura della roccia. Il liquido lubrificante che veniva iniettato per proteggere la perforatrice era infatti assorbito dalle pareti ardenti e porose, assai prima di giungere al fondo; e la testa della perforatrice veniva letteralmente cotta. Il getto di vapore salì a 120 metri, con una temperatura di 258° C. In questo pozzo, 150 metri più profondo e 30° C più caldo di tutti gli altri perforati finora nella zona, vennero montati tubi di 25 cm di diametro fino a 80 m di profondità, e di 20 cm fino a 423 m.

Ma si dovette presto arrendersi all'evidenza: in questo caso la centrale di Larderello poteva valere solo come incoraggiamento; le condizioni erano troppo diverse perchè si potesse mettere a profitto l'esperienza colà acquisita, in quanto, salvo poche eccezioni, il vapore giungeva alla superficie umido. Anche quando, per un raro caso, ne usciva secco, in capo a pochi giorni e senza che fosse stato modificato nulla nell'impianto, esso diventava umido; vennero pertanto collocati appositi separatori alla bocca dei pozzi allo scopo di eliminare l'acqua di condensazione, ma ciò non avveniva senza perdita di pressione e di alcuni gradi di temperatura. Inoltre le rocce eccezionalmente dure e calde, richiederanno, se le prove lasceranno qualche speranza di buona riuscita, l'uso di utensili e di materiali studiati appositamente.

Verranno sfruttate tutte le possibili fonti di energia

Sebbene sia considerato un Paese essenzialmente agricolo (87.000 fattorie per 1.870.000 abitanti nel 1951), la Nuova Zelanda ha un'attività industriale, ancora in pieno sviluppo, che già non è più trascurabile. Ma due importanti deficienze ne

ostacolano il cammino: la scarsità di mano d'opera e la mancanza di energia naturale. Grazie ad una motorizzazione e ad una industrializzazione assai spinte, l'agricoltura può ora accontentarsi di personale ridotto; l'eccedenza si rivolge quindi all'industria e anzitutto alla fonte prima dell'industria: la produzione di energia. E anche in questo campo, per quel che riguarda l'isola del Nord, il Waikato, fiume inesauribile, riuscirà provvidenziale. La produzione di carbone, una buona parte del quale viene estratto lungo le sue rive, raggiunge oggi soltanto 3 milioni di tonnellate annue, quantità affatto insufficiente. Ma una notevole riserva di energia è rappresentata dal *carbone bianco* che i Neozelandesi intendono sfruttare nel modo più completo e razionale: il solo Waikato produrrà, quando saranno compiuti i dieci sbarramenti previsti lungo il suo corso, una potenza di 835.000 kW, ossia all'incirca di un milione di cavalli.

Il fiume, con un corso di 320 km, presenta un dislivello di 355 m, e una portata media di 283 mc/sec (poco maggiore di quella dell'Adige).

Il primo sbarramento costruito, quello di Arapuni, compiuto nel 1929, sviluppa, con i suoi 8 generatori, una potenza complessiva di 157.800 kW; quella del secondo, Karapiro, finito nel 1948, raggiunge 90.000 kW; il terzo infine, a Maraetai, terminato di recente, trae dai suoi 5 generatori una potenza complessiva di 180.000 kW. I lavori del quarto sbarramento, detto di Whakamaru, che potrà fornire altri 100.000 kW, sono già in una fase piuttosto inoltrata.

La costruzione dei vari sbarramenti, che occupò, anche in questo caso, una mano d'opera ridotta, presentò problemi diversi, e spesso di soluzione difficile. Presso Maraetai, ad esempio, uno sbarramento alto 85 e lungo 167 m in sommità, si dovette costruire in una gola stretta. In quel punto il Waikato ha una portata di 170÷200 mc/sec; data la ristrettezza della gola rispetto alla portata del fiume, fu necessario scavare prima di tutto una galleria di deviazione per condurre l'acqua a valle del luogo prescelto per costruirvi le fondazioni della diga.

Anche nell'isola del Sud, che ha una popolazione molto minore, sono stati intrapresi importanti lavori: un enorme sbarramento sul fiume Klutha, la cui potenza sarà di 320.000 kW, è ormai nella fase preliminare di attrezzatura.

Soltanto gli archeologi deplorano questi sconvolgimenti che, per esempio, innalzando il livello del Waikato, tendono a trasformarne il corso in una serie di laghi. Antiche incisioni parietali maori sono state così sommerse, e la loro scomparsa ha provocato maggior rumore di quello che sarebbe stato probabilmente causato dal loro studio.

Ma per lo meno queste proteste hanno contribuito a destare l'attenzione sugli sforzi compiuti dai Neozelandesi per costruire la propria potenza economica, e sullo spirito d'iniziativa dimostrato da questo Paese modernissimo che, per risolvere in modo adeguato ai tempi i suoi più importanti problemi, non teme, quando se ne presenta la necessità, di ricorrere alle più audaci soluzioni. ●



L'ARTE MAORI SACRIFICATA ALL'ELETTRICITÀ

Il Waikato ha le sue sorgenti nel lago Taupo, al centro dell'isola del Nord, e sbocca sulla costa ovest, con un dislivello di 355 m e una portata massima di 5660 mc/sec. Vi sono stati costruiti tre sbarramenti; un quarto è in fase avanzata di lavoro, e altri sei sono in progetto. In alto, veduta del fiume, il cui livello, fortemente cresciuto, raggiunge i rami più bassi degli alberi lungo le sponde. Tra i due gruppi di salici qui visibili, a fianco della scogliera bassa, si trovano antiche sculture maori (foto inferiore, presa prima dell'invaso), ora purtroppo sommerse per metà dalle acque.



ICE
24 HOUR
SELF SERVICE



← **Maschera per saldatori.** →

Obbligato generalmente a sostenere con la sinistra lo schermo protettore, il saldatore elettrico ha soltanto una mano libera; ma usando la maschera esso può disporre di entrambe le mani. Il sistema presenta anche il vantaggio che l'intrusione del vetro colorato viene comandata meccanicamente dalla pinza porta-elettrodi, in modo che l'operaio non è abbagliato dalle forti scintille che si producono all'accensione dell'arco. Il lavoro risulta più veloce e più accurato.

Invenzioni pratiche

← **Distributore automatico.**

Mettere un prodotto a completa disposizione del cliente, per mezzo di distributori automatici, è un'operazione commerciale redditizia: ce lo provano i numerosi apparecchi di questo genere installati nei locali pubblici del Nord America. Questo si differenzia dai suoi simili soltanto per lo spazio che occupa: deve infatti essere unito a una camera refrigerata poichè serve a distribuire sbarre di ghiaccio, il cui peso varia secondo la moneta introdotta. Gli ideatori sperano di dotarne la periferia delle città ed i campeggi.



← **Il latte... in blocchetti.**

Dopo il latte in polvere, il latte in pezzi incontrerà il favore del pubblico? Per lo meno le massie non dovranno temere di versarlo; metteranno nel bicchero un pezzo da un quarto, da mezzo litro o da un litro, senza preoccuparsi del rischio di urti inopportuni. Altro vantaggio: poichè i microbi non possono svilupparsi alle basse temperature, questo latte refrigerato, fino a quando durerà la sua conservazione, non potrà assolutamente diventare un brodo per coltura di bacilli. L'innovazione, che sembra non mancare di praticità, è dovuta al parigino Vermoux.



**È venuto anche per gli italiani
il momento degli spettacoli in salotto**

LA TELEVISIONE IN CASA

Dopo esserci interessati diffusamente dei problemi tecnici della televisione e dopo aver illustrato le caratteristiche dell'esercizio televisivo organizzato dalla RAI in Italia, ci occupiamo ora del televisore: quanto costa? come deve essere installato? come funziona? come si regola?

ITELESPETTATORI italiani, potenziali o già in atto, hanno accolto con particolare entusiasmo l'inizio dell'esercizio televisivo, messo a punto nei mesi scorsi ad opera della R.A.I. Tale accoglienza era stata prevista, con felice intuito, dall'industria nazionale la quale è da tempo in linea con un nucleo ragguardevole di costruttori ben preparati al non facile compito. La sua produzione è infatti del tutto soddisfacente ed è all'altezza di quella estera, che è pure presente sul nostro mercato.

La produzione estera è in particolare orientata verso schermi a grandi dimensioni, molto richiesti nei Paesi a più alto tenore di vita del nostro, nei quali i telespettatori, già da tempo affascinati da questa forma di spettacolo, sono assai esigenti.

Il numero attuale dei telespettatori italiani, per ora non esattamente noto, sembra debba aggirarsi intorno a 50.000; è comunque da prevedersi che questo primo nucleo aumenterà rapidamente: ne è prova il crescere delle richieste di apparecchi che imporrà all'industria nazionale ulteriori ampliamenti delle già cospicue attrezzature.

Questo quadro, pur molto confortante per l'avvenire della televisione nel nostro Paese, ma ancor più la varietà dei tipi di apparecchi disponibili sul mercato, non contribuiscono certo ad eliminare l'incertezza della scelta nell'animo di chi intenda installare nel proprio appartamento un televisore che presenti il miglior compromesso fra caratteristiche tecniche e costo.

Molte sono le case costruttrici affermatesi nell'agone televisivo: tra le più importanti basterà citare, per la produzione nazionale, la Philips, la C.G.E., la Radio Marelli, la Magnadine, la Incar, la Phonola, la Siemens, la Telefunken, la Geloso, la Prandoni, e per quella estera, la Sylvania, la Westinghouse, la Philco, la Stromberg-Carlson.

Troppo lungo sarebbe illustrare le caratteristiche

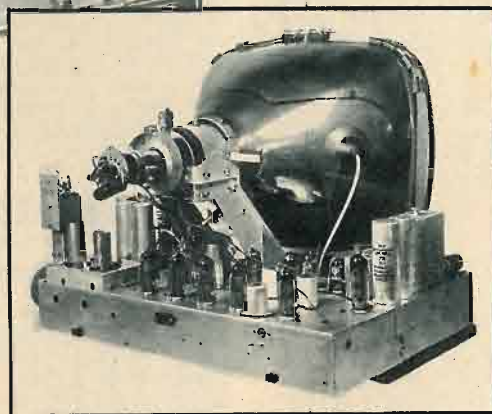
dei singoli apparecchi, ma, quale che sia la scelta, questa non può dare luogo a sorprese spiacevoli per l'acquirente che può quindi affrontarla con tranquillità, una volta superate le considerazioni di carattere economico, indulgendo anche a preferenze di natura estetica. La parte più delicata del televisore — ed anche la più costosa — è indubbiamente il tubo di proiezione, ma anche per questo i vari tipi di apparecchi danno completa tranquillità in quanto sono equipaggiati con tubi prodotti da ditte straniere già espertissime nel ramo o in base a brevetti esteri che sono anch'essi largamente collaudati dall'esperienza.



Radiotelevisore RTV 668 F della Magnadine → dotato di schermo da 21" (56x36 cm) e munito di 26 valvole. Consente anche la ricezione delle radiodiffusioni per onde corte e medie ed è dotato di grammofono con motorino giradisco a 3 velocità.



● Modello 2417 fabbricato dalla C.G.E. (schermo da 17") con tavolino e altoparlante complementare. A destra la vista posteriore del telaio.



Le dimensioni dello schermo

Per la scelta del televisore le dimensioni del quadro sono evidentemente elemento determinante e di gran lunga preponderante su ogni altra considerazione. Gli schermi, che costituiscono la parte anteriore dei tubi di proiezione, si vanno unificando su misure standardizzate, per le quali è sempre adottato il rapporto 4/3 tra lunghezza e altezza dell'immagine fissato dai vari *standard televisivi* in vigore. Ogni tipo è convenzionalmente contrassegnato dalla misura in pollici (1) della diagonale.

Gli schermi da 9" e da 14" sono tra i tipi piccoli, mentre quelli da 17" costituiscono il tipo medio, che si presenta particolarmente adatto per visioni private; esistono inoltre tipi di schermo più grandi da 21", 23" e 27" (la Dumont, in America, ha costruito anche schermi da 30"). L'aumento, oltre un determinato limite, della misura dello schermo non è giustificato da seri mo-

tivi in quanto, essendo fisso il grado di definizione dell'immagine perchè stabilito dallo standard adottato, schermi di maggiori dimensioni obbligano soltanto lo spettatore ad allontanarsi dall'apparecchio — per annullare la percezione delle righe — fino ad una distanza conveniente, che di norma è 3 o 4 volte la dimensione maggiore dell'immagine.

Per immagini di dimensioni superiori a quelle sopra precisate si fa ricorso a televisori del tipo a proiezione, nei quali cioè l'immagine ottenuta sullo schermo del tubo può essere ingrandita fino alle dimensioni di un normale schermo cinematografico. Questi tipi di televisori adottano sistemi ottici a rifrazione — nei quali l'ingrandimento viene ottenuto direttamente attraverso un sistema di lenti — o a riflessione, del tipo esistente nei normali telescopi, nei quali l'immagine viene proiettata su uno specchio curvo. I sistemi a proiezione, e particolarmente quello a riflessione, vengono adottati anche in alcuni televisori di tipo domestico (Philips): lo svantaggio, che essi presentano, di un più basso rendimento luminoso è compensato dalla minor spesa per un'eventuale sostituzione del tubo di proiezione (che è più piccolo) e dal minor ingombro del mobile da essi richiesto.

Il prezzo di un televisore aumenta rapidamente con l'aumento delle dimensioni dello schermo; infatti, a parte le maggiori difficoltà di realizzazione del tubo di proiezione, cresce la complessità di tutte le apparecchiature necessarie per il suo funzionamento, ed in particolare il numero dei tubi termoionici.

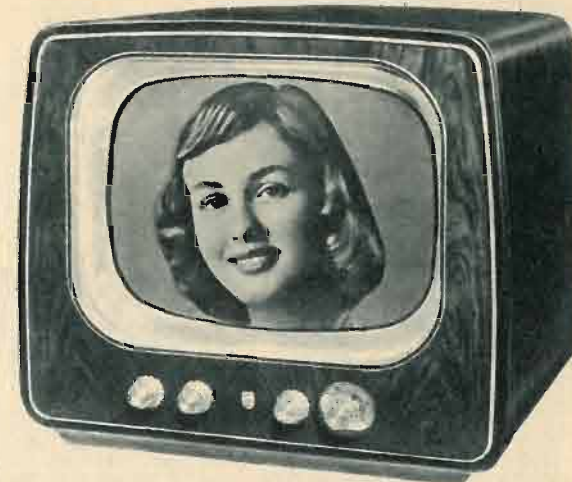
Come abbiamo già detto, il mercato offre una larga varietà di televisori sia di produzione nazionale, sia di importazione estera, questi ultimi di costo alquanto più elevato in conseguenza della relativa protezione doganale. La gamma dei prezzi va dalle 200.000 lire, per i televisori a schermo piccolo da 14", sino alle 850.000 lire circa per apparecchi aventi lo schermo da 27". A questo importo va aggiunto quello per l'installazione dell'antenna, quando necessaria, il quale può giungere fino ad alcune decine di migliaia di lire.

Televisori economici

Come nel campo degli apparecchi radio l'accordo fra i costruttori nazionali e la RAI ha reso possibile la realizzazione di ricevitori di costo ridotto (la cosiddetta serie A.N.I.E.), così un analogo accordo nel campo della televisione ha reso possibile la realizzazione di televisori economici da 14" e 17", per la serie A.N.I.E. TV, che varie ditte italiane hanno messo in vendita a particolari

(1) Un pollice (") equivale a 2,54 cm.

Televisore TI 1720 della Philips con schermo da 17" (36,5 X 27,2 cm). L'apparecchio è dotato di controllo automatico di stabilità dell'immagine.



realizzato anche tipi di *radiotelevisori* cioè apparecchi che incorporano pure un normale ricevitore radio per le consuete gamme di onde; ma questo indirizzo è poco diffuso.

Installazione del televisore e misure di sicurezza

L'installazione del televisore in un locale presenta più vincoli di quella degli apparecchi radio, per i quali in definitiva ogni posto è buono.

Si dovrà curare innanzi tutto che l'apparecchio non risulti illuminato dalla luce diretta delle finestre e delle lampade. Una debole illuminazione indiretta è raccomandabile per ridurre lo sforzo degli occhi quando la visione duri a lungo. Non è infatti da pensare che l'effetto migliore si abbia con il locale completamente all'oscuro come nel caso del cinematografo; data la forte illuminazione dello schermo, il contrasto troppo spinto con l'illuminazione dell'ambiente stanca l'occhio e guasta perciò il godimento visivo (su questo stesso criterio si basa il dispositivo *halo-light* del televisore Sylvania riprodotto in una delle nostre illustrazioni). L'apparecchio dovrà essere disposto anche il più lontano possibile da ogni impianto elettrico con produzione di scintille o con scariche in gas rarefatti, per evitare disturbi alla regolare riproduzione dell'immagine da parte del tubo di proiezione.

Deve inoltre essere assicurata una buona ventilazione dell'apparecchio, curando che le sue aperture non risultino ostruite da strutture troppo vicine: perciò l'apparecchio sarà collocato ad almeno 5 cm di distanza dal muro e preferibilmente in un angolo, non parallelamente alle pareti. Per analogo ragione il televisore non dovrà trovarsi vicino a sorgenti di calore di qualsiasi tipo.

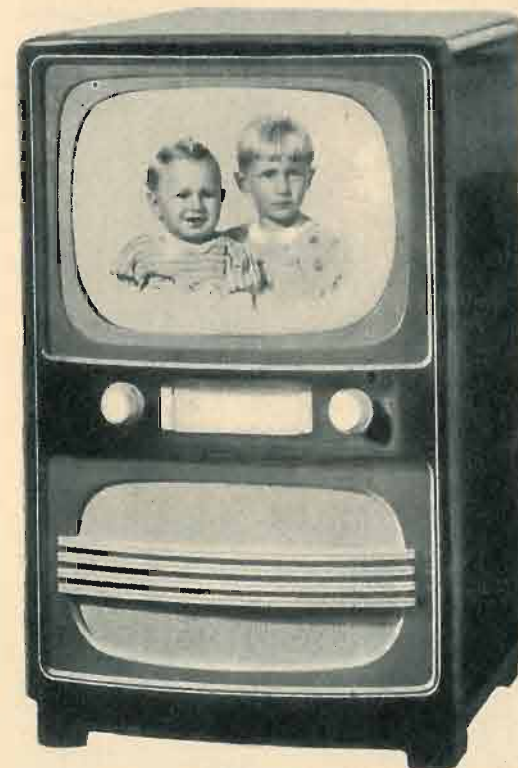
Il televisore non è certo un apparecchio pericoloso per la incolumità personale del telespettatore ma esige tuttavia, assai più di quanto non sia necessario per un normale apparecchio radio, alcune misure precauzionali da parte di chi lo maneggia.

Lo schermo di proiezione è sempre protetto da uno speciale cristallo molato dello spessore sino a 15÷20 mm che non deforma affatto l'immagine; esso evita che, in conseguenza del vuoto molto spinto del tubo, la rottura dello schermo per even-

condizioni di vendita per favorirne la più larga diffusione. Il costo del televisore da 14" è di 160.000 e quello da 17" di 200.000 lire, essendo assicurate per questi apparecchi speciali facilitazioni di pagamento in 18 rate senza interesse, oltre all'esenzione per 6 mesi dal canone di abbonamento, fissato recentemente dal C.I.P. nella cifra di 15.000 lire annue.

L'apparecchio che attualmente si presenta come il più rispondente alle normali esigenze è il televisore da 17", ma, come già la produzione estera, l'industria nazionale si sta estendendo anche nel campo degli schermi di dimensioni maggiori; così, per esempio, la Philips costruisce il televisore TX 1714 A del tipo a proiezione con quadro da 23" e la Magnadine alcuni tipi di televisori con quadro da 21".

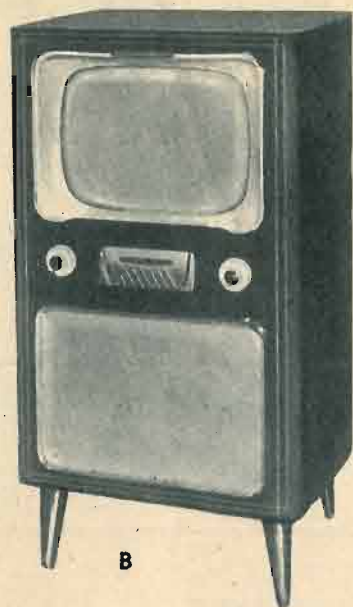
Come nel campo degli apparecchi radio, anche per i ricevitori TV esiste una grande varietà nelle forme esterne: vi sono televisori a sovrannobile, a mobile o anche adatti per proiezione in esercizi pubblici (per quest'ultimo impiego il mobile è maggiormente sviluppato, specie in altezza). Qualche costruttore, come per esempio la Magnadine, ha



● Il modello TC 21-3 della Stromberg-Carlson con schermo da 21", protetto da un vetro curvo che migliora notevolmente la visione dell'immagine.



A



B



C

• Televisori della Radiomarelli con schermo da 17". In A e B il tipo TV RM 91, rispettivamente nei modelli per esercizi pubblici e a mobiletto. In C il tipo TV RM 90 da tavolo.

comunque i comandi di un televisore nella loro elencazione più completa sono i seguenti:

Canale TV, manovra da eseguirsi una volta tanto per portare i circuiti interessati nella posizione corrispondente al canale della stazione trasmittente della propria zona.

Sintonia TV, per la regolazione abbinata dell'apparecchio sull'esatta frequenza dell'onda portante, sia del suono sia della visione; l'avvicinarsi della posizione di sintonia sarà rivelata dall'apparizione di grosse barre scure sullo schermo.

Luminosità, che regola l'illuminazione generale dello schermo.

Contrasto, manovra che regola i chiaroscuri dell'immagine ed è strettamente connessa a quella precedente (una luminosità eccessiva, oltre che acciacciare la vita del tubo, annulla i contrasti tra i bianchi e i neri, perchè anche questi diventano luminosi, mentre un'immagine troppo contrastata risulta priva di mezze tinte e appare piuttosto scura).

Fuoco, per la messa a fuoco delle righe componenti l'immagine.

Sincronismo orizzontale o di riga, che è necessario ritoccare quando, al posto dell'immagine, si vedano apparire striature orizzontali.

tuali urti dia luogo a una pericolosa proiezione di schegge di vetro.

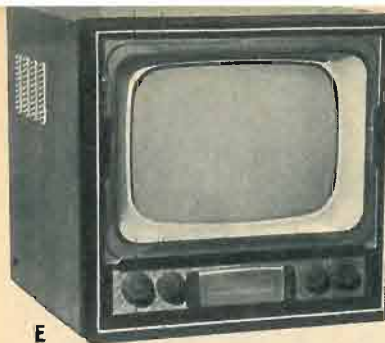
Ogni televisore è inoltre sempre fornito di un dispositivo di sicurezza che interrompe l'alimentazione quando viene tolto il pannello posteriore di chiusura; sarebbe infatti pericolosissimo introdurre le mani nell'interno dell'apparecchio in funzione, dato che la tensione anodica di esercizio del tubo di proiezione è dell'ordine di $12 \div 14$ 000 volt.

Come regolare il televisore

La regolazione dell'apparecchio televisivo si rivela all'inizio alquanto complessa, ma l'uso pratico delle varie manovre farà presto scomparire qualsiasi dubbio ed incertezza.

Naturalmente ogni apparecchio ha sue proprie caratteristiche e le relative manopole possono quindi essere diversamente disposte da tipo a tipo;

• Le foto qui a fianco rappresentano alcune anomalie caratteristiche dell'immagine. 1) Linee diagonali o movimento in senso obliquo denotano mancanza di sincronismo orizzontale o di riga. 2) Lo scorrimento verticale dell'immagine è dovuto a mancanza di sincronismo verticale o di quadro. 3) L'accensione dei motori a scoppio dà luogo a linee orizzontali nere o bianche. 4) Le ondulazioni che si spostano diagonalmente sono causate da apparecchi radio ad onde corte.



E



D



F



G

• Le più note fabbriche americane di televisori sono presenti nel nostro mercato con la loro migliore produzione, ormai perfezionata dopo numerosi anni di esperienza. I modelli preferiti sono quelli da 21". In D l'Emerson, disponibile in tre modelli da 17", 21" e 27". In E il Crosley che viene costruito in due tipi da 17" e 21", dotati entrambi di 21 valvole. In F il Westinghouse con schermo da 21". In G un televisore della Philco avente anch'esso schermo da 21". Questo apparecchio è dotato di sintonizzazione automatica dell'immagine e del suono.

Sincronismo verticale o di quadro, da manovrare quando l'immagine va spostandosi.

Tono, generalmente abbinato all'interruttore generale dell'apparecchio, serve per regolare la tonalità del segnale sonoro.

Volume, per la regolazione dell'intensità del segnale sonoro.

Alcuni di questi comandi sono di uso abituale e perciò vengono effettuati mediante manopole sistemate sul lato frontale dell'apparecchio; gli altri comandi, di carattere eccezionale, sono posti lateralmente o posteriormente al televisore e sono manovrabili mediante giravite.

Le eventuali sregolazioni del segnale sonoro sono apprezzabili ad udito, mentre quelle del segnale visivo sono rivelate da particolari aspetti dell'immagine o dall'apparire sullo schermo di segni caratteristici (vedi illustrazioni); la trasmissione del monoscopio (1), effettuata per alcuni minuti prima dell'inizio del programma regolare, serve precisamente per la messa a punto preventiva dell'apparecchio.

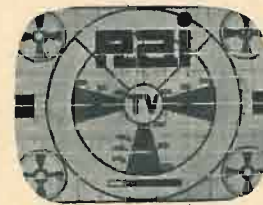
Per la ricezione televisiva l'organo di captazio-

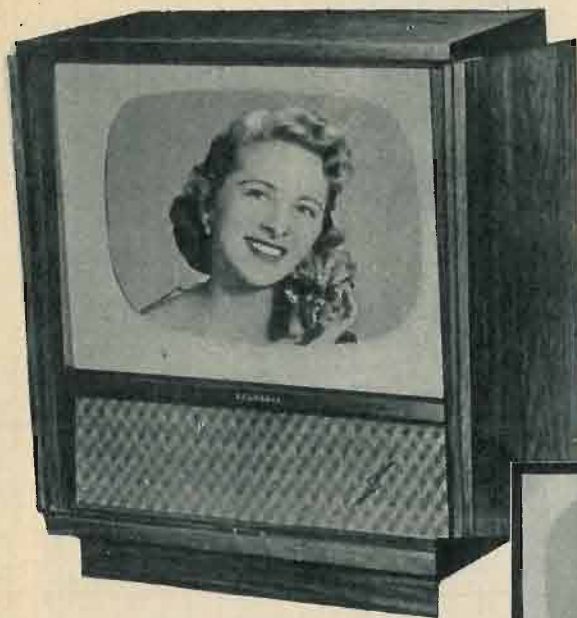
ne ha un'importanza assai maggiore che per la normale radiodiffusione: può, come per questa, essere sufficiente — in casi di facile ricezione — l'antenna interna conglobata nell'apparecchio, ma di norma è necessaria un'installazione ben studiata di antenna esterna.

L'antenna: tipi e installazione

Le antenne televisive più complete sono costituite da un numero vario di elementi, opportunamente collegati tra loro, ognuno di essi essendo accordato (sintonizzato) per ricevere la larghezza della banda di frequenze emessa dal trasmettitore nella cui zona il ricevitore è installato. Ogni singolo elemento capta per proprio conto il segnale e quindi l'intensità del segnale complessivo cresce con il numero degli elementi stessi, che dovranno essere perciò più numerosi per i ricevitori più distanti dalla stazione trasmittente. L'aumento del numero di elementi contribuisce anche a rendere l'antenna fortemente direttiva per evitare che l'aereo capti oltre il segnale principale — in arrivo direttamente dalla trasmittente — anche segnali secondari che provengono, con ritardi varia-

(1) Vedi *Scienza e Vita* n. 41 (giugno 1952) pag. 344





● **Televisore americano Sylvania con schermo da 27". Una cornice di morbida luce fredda (foto a fianco) evita la stanchezza visiva che si prova quando l'immagine è chiusa in una cornice scura (foto in basso).**



bili, da altre direzioni e che sono conseguenza delle riflessioni, singole o multiple, del segnale principale contro ostacoli (montagne, case ecc.). Quando viene usata l'antenna interna, il televisore può raccogliere segnali riflessi anche dentro lo stesso locale nel quale è installato, e quindi a volte risulta necessario studiare attentamente anche la posizione migliore da darsi al ricevitore, posizione che naturalmente non dovrà essere più variata.

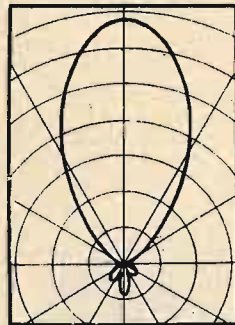
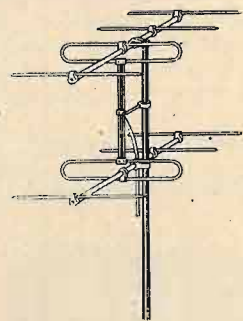
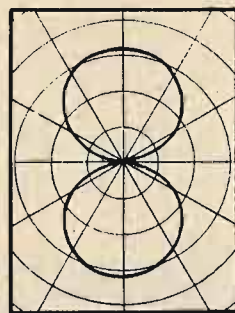
In linea generale chi vuole ordinare una antenna, dovrà comunicare al fornitore: a) il canale, cioè la banda di frequenze alla quale es-

sa deve rispondere (i canali di frequenza assegnati alla televisione italiana, sono stati così attribuiti alle stazioni trasmettenti già installate o in corso di installazione. Canale 1: 61-68 Mc per Firenze e Monte Penice. Canale 2: 81-88 Mc per Torino. Canale 3: 174-181 Mc per Monte Serra e Monte Venda. Canale 4: 200-207 Mc per Milano e Roma. Canale 5: 209-216 Mc per Portofino e Monte Peglia); b) la distanza approssimata del trasmettitore in km; c) la topografia locale con riferimento agli ostacoli costituiti da edifici prossimi al ricevitore o da rilievi montuosi fra questo e la trasmittente; d) altre particolari condizioni relative alla presenza di sorgenti disturbatrici, alle possibilità pratiche di sistemazione dell'antenna ecc.

Antenne collettive

Se captare, con una buona antenna, un segnale televisivo di sufficiente intensità costituisce lo scopo fondamentale, è necessario anche che questo segnale non venga disperso o attenuato nell'immetterlo nella linea di discesa, speciale condotto elettrico che lo porta all'ingresso del televisore. Questo condotto è costituito, per gli impianti più costosi, di un cavo coassiale, e per quelli meno costosi da una piattina a due fili, avente caratteristiche all'incirca analoghe alla piattina in polivinile adottata per gli im-

pianti elettrici e qui funzionante sullo stesso principio del cavo coassiale. Dovrà essere scelto un tipo di discesa avente caratteristiche elettriche adatte a quelle dell'antenna, per evitare che lungo questa linea vengano a generarsi dispersioni o riflessioni del segnale.



● **Esempi di antenne televisive L. Napoli: a sinistra il tipo più semplice a 1 elemento, a destra un tipo complesso a 4+4 elementi. Dal relativo diagramma direzionale, riportato a fianco di ciascun tipo, si rileva come la prima antenna ha poca dire-**

zionalità perchè il segnale si annulla solo per due ristretti settori, mentre la seconda antenna è spiccatamente direttiva, come direzione e senso, in quanto il segnale risulta molto intenso soltanto in un settore che è relativamente poco ampio.

All'occorrenza una unica antenna può servire contemporaneamente parecchi televisori, sino a 10+12, con uno sviluppo massimo delle singole linee sino a 50 metri.

Anzi, poichè l'impianto dell'antenna televisiva è finanziariamente piuttosto oneroso, sarà conveniente dal punto di vista economico predisporre nei caseggiati di nuova costruzione un impianto collettivo, come si predispongono le condotte del gas, della luce e dell'acqua ed anche a volte una antenna collettiva per le radiodiffusioni.

Dall'unica antenna si dipartiranno le varie derivazioni attraverso singoli separatori — del tipo a tubi elettronici, funzionanti in tal caso anche da amplificatori del segnale, o del tipo a resistenza — i quali serviranno ad isolare efficientemente ogni televisore dalla eventuale *interazione* da parte degli altri. Se per particolari ragioni il segnale è piuttosto debole, ancor più lo diventerebbe ripartendosi per le varie derivazioni; è perciò opportuno inserire un amplificatore (booster) unico all'uscita dell'antenna ovvero anche sulla derivazione di ogni singolo televisore.

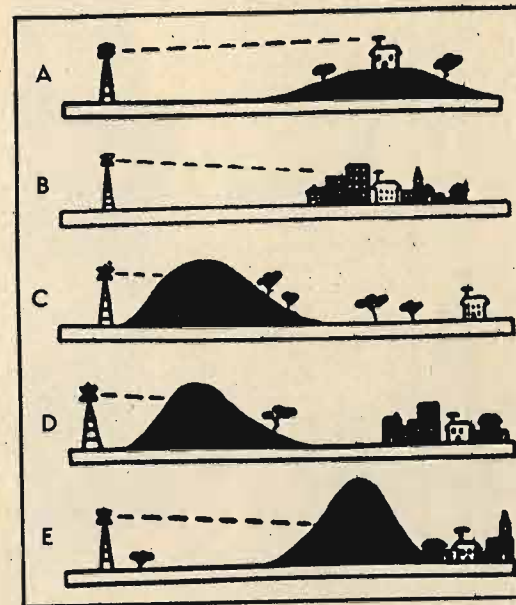
Ultime vicissitudini del segnale TV

Nel presupposto che siano stati seguiti i vari accorgimenti necessari, il segnale giunge così integro all'ingresso del televisore dove deve evidentemente trovare le adatte condizioni d'impianto previste dal costruttore.

È da ricordare a questo punto che il segnale è costituito dal segnale sonoro e del segnale visivo, distinti tra loro anche se... compagni obbligati di viaggio su due separati veicoli; le due *onde portanti* (1) di diversa lunghezza, una per ogni segnale. L'antenna, essendo studiata per una banda di frequenza sufficientemente larga e non per una sola frequenza, sarà idonea a ricevere con eguale grado di efficienza entrambe le onde portanti, ognuna con il relativo seguito di segnali utili.

Le due onde, sulle quali il doppio segnale ha viaggiato, hanno a questo punto esaurito il loro compito di semplice veicolo e devono essere eliminate per potere estrarre dal loro involuppo i due segnali utili, sonoro e visivo. Il segnale sonoro così liberato è senz'altro idoneo ad alimentare direttamente l'altoparlante; quello video invece comprende, oltre il segnale propriamente detto, anche i segnali di sincronismo orizzontale e verticale e gli altri segnali accessori (1) che dovranno perciò essere opportunamente isolati tra loro perchè possano compiere ordinatamente le relative funzioni. Più precisamente: il segnale, che traduce le variazioni del punto luminoso sotto ripresa al trasmettitore, viene applicato alle griglia del tubo di proiezione (cinescopio) — sul cui schermo fluorescente si forma l'immagine per sintesi di punti — mentre i segnali di sincronismo vengono, previa conveniente manipolazione, applicati ai due corrispondenti complessi di deflessione orizzontale e verticale del kinescopio. Uno di essi guiderà il raggio mobile lungo la riga, mentre l'altro entrerà in funzione al termine di essa per iniziare subito quella successiva.

(1) Vedi *Scienza e Vita* n. 39 (aprile 1952) pag. 200



● **Alcune delle condizioni in cui può trovarsi il ricevitore rispetto alla provenienza del segnale TV. A seconda di esse si devono scegliere antenne riceventi con caratteristiche diverse. A) Il percorso delle onde non è disturbato da alcun ostacolo. B) Posto ricevente chiuso fra alti edifici. C) Il ricevitore si trova in posizione aperta ma il percorso del segnale è disturbato da un ostacolo prossimo alla trasmittente. D) Situazione precedente aggravata da vari alti ostacoli molto prossimi al televisore. E) La ricezione è fortemente disturbata da un grande ostacolo naturale vicino al ricevitore.**

Ogni antenna è proporzionata per la ricezione di un solo canale, perchè ogni televisore deve ricevere soltanto il canale sul quale funziona il trasmettitore della propria zona. Per evidenti ragioni è però necessario che ogni televisore sia adatto per la ricezione di uno qualsiasi dei 5 canali nazionali; tutti gli apparecchi sono perciò di norma provvisti di un *commutatore di canale* che, una volta tanto, viene portato sulla posizione corrispondente al canale della propria zona.

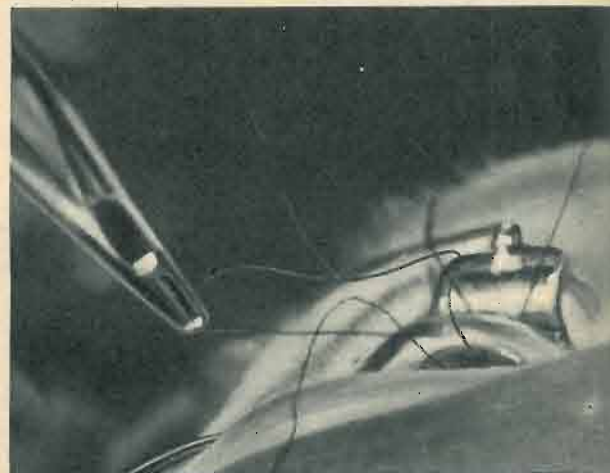
Comunque il programma televisivo italiano è unico e non sarebbe perciò vantaggioso captarlo — ammesso che anormali condizioni di propagazione rendano ciò possibile — da una stazione lontana quando ovviamente riesce più semplice ed efficiente valersi della stazione locale. La condizione del programma unico è, per ora, condizione comune a tutta l'Europa: solo l'Inghilterra e la Francia pensano di poter irradiare in futuro un II programma. New York e Los Angeles hanno invece libertà di scegliere tra 7 programmi e Chicago tra 5, ma gli Stati Uniti sono in uno stadio di... civiltà televisiva molto avanzato!

Giuseppe d'Ayala Valva

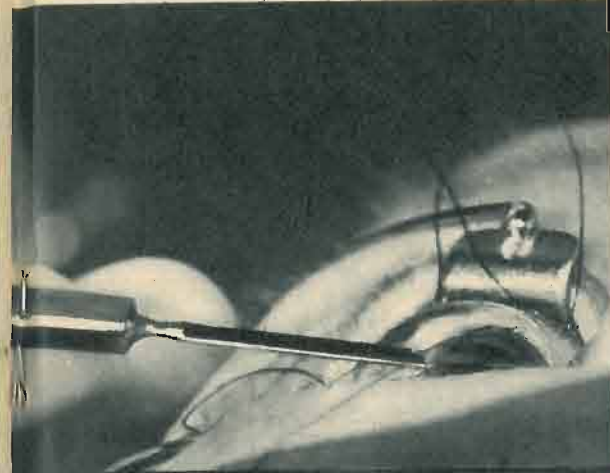
L'OPERAZIONE DI CATARATTA È DELICATA



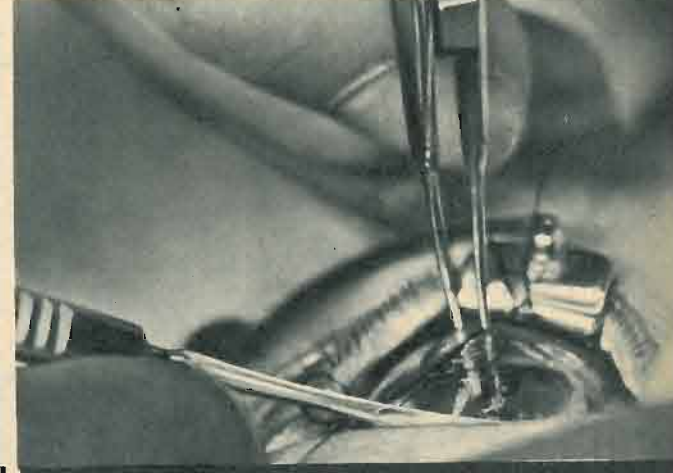
1 Per operare, il chirurgo si pone, secondo i casi, dietro od a sinistra della testa del paziente, che sta disteso ed è ricoperto da un lenzuolo sterile.



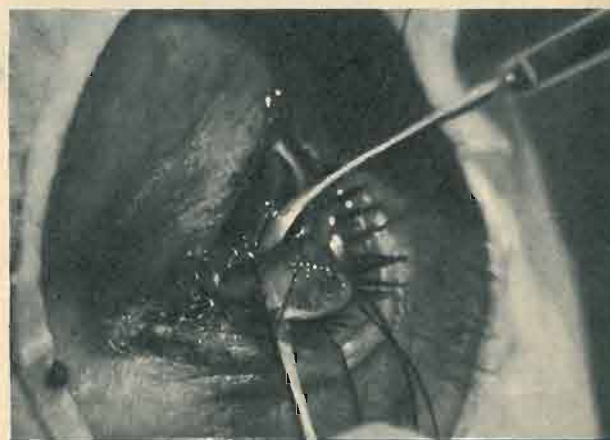
2 Mediante quest'ansa di filo la cornea verrà suturata, dopo l'estrazione del cristallino. Tirando il filo si può impedire l'uscita dell'umore vitreo.



3 Il coltello di von Graefe incide la cornea passando nell'ansa del filo di sicurezza. Si noti il blefarostato che tiene la palpebra ben alzata.



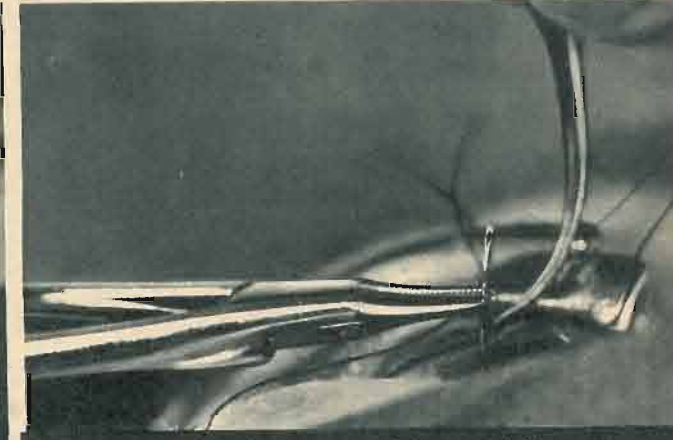
4 Ultimata l'incisione della cornea, il chirurgo esegue un'apertura alla base dell'iride e quindi, attraverso le incisioni praticate, infila una pinza...



5 ... per afferrare, sotto l'iride, la cristalloide contenente il cristallino ch'egli estrae, o mediante la pinza, o per mezzo di una specie di cucchiaino.



6 L'operazione vera e propria è ultimata: viene ora riabbattuto il lembo di cornea inciso all'inizio. L'operazione è durata meno di dieci minuti...



7 ... nei quali sono comprese la sutura della cornea, la spalmatura di pomata alla penicillina sulle due palpebre e la cucitura di sicurezza di queste.

ma rapida indolore ed incruenta

LA CATARATTA, che gli antichi chiamarono in tal modo nella errata opinione che fosse provocata da una caduta di umori sugli occhi, non è dovuta come si crede comunemente alla formazione di macchie sulla cornea, ma deriva soltanto da una progressiva opacità del cristallino, che, simile ad una piccola lente convergente posta dietro la pupilla e racchiusa in una sottile capsula chiamata cristalloide, ha lo scopo di mettere a fuoco le immagini che vanno a proiettarsi sulla retina.

La cataratta può essere congenita od acquisita (diabete, disfunzioni ghiandolari, traumi, vecchiaia, cure dimagranti ecc.), parziale o totale: si dice matura soltanto quando anche le fibre periferiche del cristallino sono divenute opache. A questo punto — salvo i rari casi di cataratta traumatica

che si riassorbe spontaneamente — il malato può recuperare la vista soltanto mediante l'estrazione del cristallino.

...senza spargimento di sangue

L'operazione di cataratta, delineata nei suoi principi fondamentali dal Daviel, oculista francese del XVIII secolo, dura dai sei ai dieci minuti — secondo l'abilità del chirurgo e la docilità del

paziente — ed ha la prerogativa di essere indolore ed incruenta.

Oggi si praticano due tipi di intervento: il primo, più frequente, comporta l'estrazione contemporanea del cristallino e della capsula (estrazione totale o intracapsulare); l'altro, estrazione extracapsulare, si attua lasciando in sito la capsula o cristalloide, dopo averla incisa per enucleare il cristallino. I due metodi differiscono soltanto per pochi particolari.

Ecco ora come si svolge l'operazione nelle sue linee essenziali: disteso il paziente sul tavolo operatorio, l'assistente centra la luce del riflettore sull'occhio da operare evitando però di abbagliarlo, e procede alla pulizia dell'occhio che va estesa anche alle palpebre ed alla congiuntiva (superficie interna di queste). Dopo istillazione di una goccia di cocaina, le palpebre vengono disinfettate con glicerina iodata ed i fornicati congiuntivali sono lavati con plasma sterile al 12%.

Tre iniezioni, ma una sola puntura

Terminata la disinfezione dell'occhio, si provvede all'anestesia con istillazioni di novocaina (due gocce ogni cinque minuti per venti minuti) o con una iniezione retrobulbare dell'anestetico. A questo scopo il chirurgo si serve di una siringa sulla quale è innestato un ago lungo 3 centimetri e mezzo che viene fatto penetrare appena al disopra dell'angolo esterno dell'occhio attraverso la palpebra stirata verso l'alto.

Iniettati un paio di centimetri cubici di novocaina l'ago viene diretto, senza essere estratto, in alto e verso la parte posteriore della regione temporale e, da ultimo, in basso. Trascorso qualche minuto dall'iniezione retrobulbare si verifica una paralisi dei muscoli motori dell'occhio, con anestesia della cornea ed abolizione del riflesso corneale: il malato quindi non sarà esposto durante l'operazione al pericolo di una improvvisa contrazione delle palpebre o di un involontario movimento del globo oculare. Questo metodo di anestesia prende il nome di *acinesia*.

Un lavoro di precisione

Dopo tali preparativi, l'assistente applica il *blefarostato*, apparecchio che serve a mantenere le palpebre spalancate; ricopre quindi il paziente con un lenzuolo sterile sul quale è praticata una apertura in corrispondenza dell'orbita. Da questo momento il chirurgo potrà infilare o meno i guanti: le sue dita, comunque, non toccheranno nemmeno il campo operatorio.

Ponendosi dietro la testa del paziente per l'occhio destro o alla sua sinistra per il sinistro, l'operatore inizia quindi il suo delicato lavoro, a gesti misurati e precisi. Innanzi tutto, mediante un ago montato su una pinza, passa un filo di seta attraverso il *retto superiore*, uno dei muscoli motori dell'occhio: i due capi del filo serviranno, durante l'intervento, da freno e da leva di comando e permetteranno di immobilizzare il globo oculare o di spostarlo per accedere con maggior facilità alla parte superiore della cornea. Si iniettano allora sotto la congiuntiva poche gocce di adrenalina per evitare che, aperta la camera anteriore dell'occhio, la pupilla si restringa. Il chirurgo applica quindi una seconda ansa di filo, ad anello, che servirà a suturare la cornea dopo

estratto il cristallino ed eventualmente a prevenire ogni fuoriuscita improvvisa dell'umor vitreo mediante una semplice trazione sul filo stesso.

Eccoci ora alla fase culminante dell'intervento. Un coltello speciale rigido, sottile, lungo ed affilissimo, chiamato *coltello di von Graefe*, tenuto tra il pollice e l'indice della destra, viene intradotto dalla periferia della cornea nella camera anteriore dell'occhio. L'operatore, avendo cura di evitare ogni contatto con l'iride e col cristallino, segue attraverso la cornea molto rifrangente il percorso della lama e la guida verso un punto di riferimento all'estremità opposta della cornea che viene nuovamente trapassata; quando la punta del coltello appare all'esterno, con un leggero movimento alternativo impresso dalle dita, a mano ferma, riconduce lo strumento verso di sé, completando lentamente e senza scosse il distacco del lembo corneale (*cheratotomia*).

Sollevalo questo lembo, il chirurgo incide l'iride o, per meglio dire, vi pratica un largo occhietto alla base (*iridectomia periferica*).

È sufficiente allora lasciar scivolare una sottile pinza attraverso i vati strati fino alla cristalloide contenente il cristallino ed asportarlo con la stessa pinzetta o con una spatolina speciale a forma di cucchiaino.

Abbassata e suturata la cornea, si istilla qualche goccia di eserinia oleosa, e le palpebre, abbondantemente spalmate di pomata alla penicillina, sono cucite per garantire la perfetta chiusura dell'occhio operato.

Cicatrizzazione in ventiquattro ore

Si applica, quindi, un bendaggio su entrambi gli occhi. Il malato resterà a letto, bendato, per un paio di giorni, ma la cicatrizzazione avviene in 24 ore. Diciotto ore dopo l'operazione ogni fastidio scompare; i punti che chiudono le palpebre vengono tolti dopo una settimana, ed il paziente può riprendere la propria attività normale entro quindici o venti giorni.

L'operazione di cataratta, sebbene molto delicata, non comporta inconvenienti o complicazioni; l'oculista opera soltanto un occhio alla volta perché il malato, spostando le bende o cadendo o contravvenendo in qualsiasi altro modo alle istruzioni ricevute, potrebbe compromettere il successo di un intervento pienamente riuscito. ●

L'URBANISTICA SOTTERRANEA ci promette città meno congestionate

Il sottosuolo è stato finora utilizzato in misura limitata, specie per quanto riguarda la vita cittadina. Ma la tecnica moderna, consentendo di dare adeguata sistemazione sotterranea a molti servizi, offre oggi agli urbanisti razionali soluzioni per alleggerire l'organizzazione edilizia delle città.

FORSE domani buona parte della attività cittadina si svolgerà sotto terra e, non sembri un paradosso, la vita ne risulterà meno faticosa e pesante... Questo almeno affermano gli architetti raggruppati nel C.I.P.U.S. (Comitato internazionale permanente per l'Urbanistica sotterranea). Per costoro la città sotterranea è attuabile; essi non pensano che gli abitanti la desiderino, né che si debbano costruire in profondità le nostre future abitazioni, ma l'esempio dei sottopassaggi che decongestionano il traffico urbano li incita a studiare e a propugnare la relegazione nel sottosuolo di molte fra le costruzioni che ingombrano le città.

Questo concetto è proprio della nostra epoca. Infatti due grandi moventi hanno in ogni tempo spinto gli uomini a trascorrere sotto terra una parte della loro esistenza: il primo e il più antico fu la ricerca di una protezione (contro intemperie, nemici, insidie ed offese d'ogni genere); il secondo rimarrà sempre il più allettante: è lo sfruttamento delle ricchezze del sottosuolo. Sono stati i moderni costumi di vita e l'attuale congestione delle città a recarci altre ragioni per interessarci al sottosuolo, ormai considerato come una succursale del suolo, dove potrà diventare comodo ed utile trovare altro spazio per espandersi.

La prima di queste nuove ragioni consiste nel desiderio di rendere le città più salubri e più ridenti, moltiplicando in esse le zone verdi, che verrebbero a sostituire molti edifici ingombranti, diventati sotterranei. Ma ve ne sono altre, come: — il miglioramento della circolazione, grazie agli incroci collocati a livelli differenti (ampiamente dimostrato da applicazioni già esistenti); — una miglior protezione contro il deterioramento dovuto al clima (le variazioni atmosferiche non hanno praticamente alcun effetto sulla durata e la stabilità delle costruzioni sotterranee);

— una più efficace difesa contro gli attacchi aerei; contro gli incendi che, sotto terra, è più facile contenere e ridurre; contro i rumori (i lavori di ricerca e di laboratorio possono così eseguirsi in un ambiente di quiete assoluta); contro il furto, poiché la custodia riesce grandemente agevolata; — un'ultima ragione infine è che l'espropria-

zione in profondità è assai meno costosa che in superficie.

Pioniere dell'architettura sotterranea, l'arch. E. Utudjian, direttore della rivista *Le Monde Souterrain*, ha redatto un elenco degli edifici che, in un agglomerato urbano, sono atti ad essere in tutto o in parte interrati.

Si possono interrare quasi tutti gli edifici

Pochi sono esclusi da questa lista, dove figura in primo luogo tutto quello che riguarda i trasporti: autorimesse, parcheggi, stazioni stradali direttamente collegate con la viabilità sotterranea; stazioni ferroviarie con annessi ecc.

Vi sono poi i grandi uffici adibiti alle amministrazioni statali e locali, i centri di vigilanza e parte di quelli usati per studi e ricerche; uffici postali, centrali telefoniche, posti di polizia e di soccorso, caserme di vigili del fuoco, depositi per materiale vario, ricoveri antiaerei, taluni laboratori e alcune grandi aule di scuole importanti, musei, biblioteche, acquari, mercati rionali, le celle frigorifere, i magazzini generali, i silos, tutti gli uffici relativi ad attività finanziarie ed economiche, banche comprese.

La terza categoria è quella degli edifici industriali: officine e laboratori che è necessario proteggere, riserve, depositi di munizioni e di viveri, arsenali, serbatoi d'acqua e di carburante ecc. Infine molti edifici privati: grandi negozi, gallerie di vendita, sale di spettacolo, piscine, palestre e sale d'armi, e taluni laboratori artigiani.

Vita sotterranea in Italia

In realtà tutte queste prospettive hanno avuto finora attuazione assai limitata, specie da noi. Non mancano tuttavia, nelle nostre maggiori città, esempi di sistemazioni sotterranee, alcune delle quali sono notevoli per mole o per interesse.

Ad esempio Roma — oltre il complesso di Termini di cui parliamo più avanti — rinchiusa già nel suo sottosuolo:

— due tronchi ferroviari sotterranei: la linea

Abbonatevi a

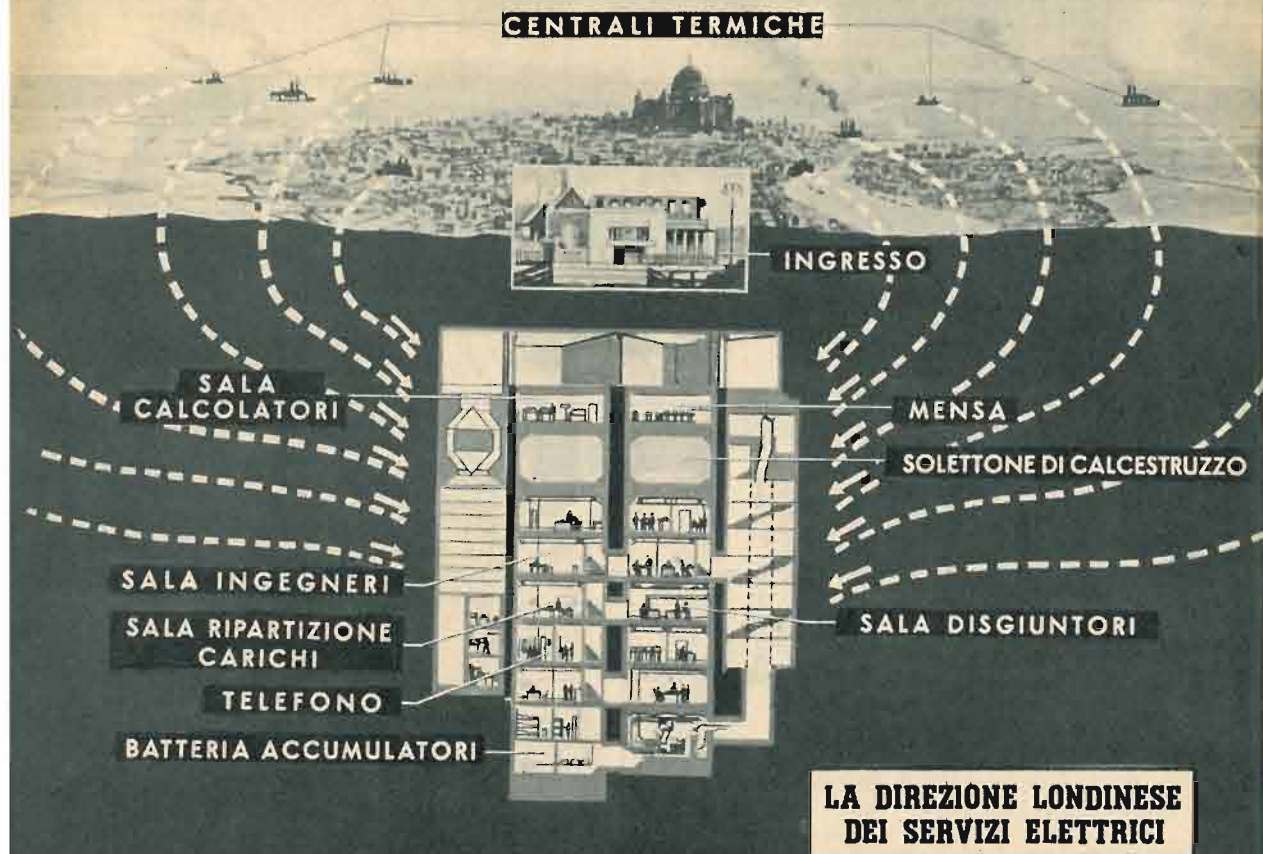
SCIENZA E VITA

la rivista di divulgazione scientifica più diffusa nel mondo

Inviando la somma di 1320 lire a G. Ingoglia, Milano, via Pinturicchio 10, conto corrente postale 3/19086, Vi assicurerete per un anno l'invio regolare della rivista.

Un abbonamento a SCIENZA E VITA è il miglior regalo per il Nuovo Anno

CENTRALI TERMICHE



• Poiché non era possibile proteggere le centrali termiche londinesi, per limitare le perturbazioni nella distribuzione dell'energia elettrica in dipendenza delle offese nemiche, entro la città fu costruito questo

grandioso impianto sotterraneo, comprendente quattro grandi pozzi suddivisi in 8 o 9 piani. In esso si provvede a ripartire il carico fra le stazioni generatrici in funzione, a seconda delle necessità dei vari utenti.

Stazione Termini-San Paolo-Esposizione, e il tronco urbano di penetrazione della Ferrovia Civita Castellana-Viterbo, tra il capolinea di Piazzale Flaminio e la stazione dell'Acqua Acetosa; è attualmente in costruzione anche una stazione sotto Piazza Euclide, che gioverà al servizio suburbano di questa ferrovia;

— alcuni cinema sotterranei, a maggiore o minore profondità (*Fiammetta, Capitol* ecc);

— varie autorimesse pubbliche o private; nei nuovi edifici si tende anzi oggi quasi sempre a sfruttare, in tutto o in parte, un piano interrato per questo scopo;

— molti magazzini e depositi, sotterranei corazzati di banche ecc. situati sotto i grandi fabbricati, talora a notevole profondità;

— sotto molte vie, le cosiddette *gallerie dei pubblici servizi*: queste gallerie, praticabili, contengono tutte le innumerevoli condutture per l'acqua, per il gas, per la posta pneumatica, elettriche, telefoniche, telegrafiche, e costituiscono il

sistema circolatorio e nervoso di ogni vasto agglomerato urbano (per completezza dell'elenco ricordiamo anche la complessa rete di canalizzazioni per fognature che, naturalmente, ha qui uno sviluppo imponente).

A Napoli va segnalato un caso, originale e probabilmente unico, di sfruttamento di vere e proprie caverne, nelle quali è stata sistemata, con perizia tecnica e buon gusto notevoli, una modernissima sala cinematografica, il *Metropolitan*, capace di 3000 spettatori.

Si tratta di un vasto complesso di ambienti sotterranei, scavato nel tufo di cui è costituito il sottosuolo di Napoli, e adoperato un tempo come cisterna. Durante la guerra queste caverne sono state adibite a ricovero antiaereo; qualche anno fa, valendosi quanto possibile degli ampi androni e della preesistente rete di passaggi più o meno angusti, sono stati ricavati, con razionale concezione e ricorrendo ai più moderni apprestamenti della tecnica, la grande sala, coperta a volta, un elegan-

te ridotto-bar, situato sotto le due prime gradinate della platea, scale ed accessi (da due diverse vie), comodi corridoi di collegamento e disinquinamento. L'insieme è, s'intende, ventilato artificialmente, abbondantemente illuminato, e provvisto di servizi accessori assai completi ed efficienti.

A Milano — per la quale, come è noto, è stata già decisa la costruzione dei primi tronchi di metropolitana — non mancano esempi di costruzioni sotterranee di qualche rilievo; ed in proposito è da notare che la presenza di una falda freatica poco profonda (all'incirca 6+10 m sotto la superficie del suolo, con escursioni di 1,5+2 m) ha reso necessarie, specie in alcuni casi, particolari provvidenze intese ad evitare l'infiltrazione dell'acqua negli ambienti più bassi.

Tra i locali e le sistemazioni più usate dal pubblico ricordiamo:

— oltre numerosi cinema, i teatri *Odeon, Nuovo, Olimpia* e quello di Via Manzoni, nei quali la volta della sala è all'incirca a livello del suolo;

— il sottopassaggio pedonale a vari rami, ricavato sotto l'angolo S. W. della piazza del Duomo, dove confluiscono le importanti vie Orefici, Torino e Mazzini;

— la grande galleria, adibita a mostre varie, esistente sotto la zona centrale della stessa piazza del Duomo; per essa sono stati utilizzati i vasti locali del rifugio antiaereo costruito durante l'ultimo conflitto.

I sotterranei della stazione Termini

Ma l'esempio forse più importante che abbiamo in Italia di un sistema vasto, complesso e organico di locali sotterranei è quello della nuova Stazione Termini in Roma.

Nel n. 19 di *Scienza e Vita* (agosto 1950) abbiamo già ampiamente illustrato questa grandiosa opera, e descritto anche i suoi estesissimi servizi sotterranei; ciononostante non crediamo inutile ricordarne in breve le caratteristiche principali.

La necessità di questi ambienti sotterranei è dovuta alla scarsità di spazio laterale per collocare, oltre ai 22 binari ed agli uffici più importanti, anche numerosi servizi accessori per i quali è stato perciò inevitabile scendere nel sottosuolo.

Questo vasto complesso è formato di tre gallerie trasversali, collegate da una galleria longitudinale, in asse col piazzale; le gallerie trasversali comprendono tre piani. Inoltre, sotto il fabbricato e la galleria di testa, e in parte anche sotto il piazzale esterno, esiste un ampio sotterraneo, anch'esso di tre piani, contenente, al primo interrato, l'albergo diurno, la biglietteria sussidiaria, e altri servizi, nonché gli sbocchi dei sottopassaggi che portano alle linee filoviarie e tramviarie, alla metropolitana ecc. Questi locali comunicano naturalmente con le varie gallerie, che conducono a loro volta a tutti i marciapiedi dei treni mediante apposite scale.

UN IMPIANTO INDUSTRIALE TEDESCO IN CAVERNA



• Sistemazione schematica dei vari servizi di una succursale sotterranea della Daimler-Benz, nei dintorni di Heidelberg (Germania occidentale). Durante l'ultimo conflitto, impianti del genere hanno consen-

fito ai Tedeschi di limitare in misura notevole i danni provocati dai violenti bombardamenti aerei dai quali gli Alleati si attendevano il totale smantellamento della complessa organizzazione industriale germanica.

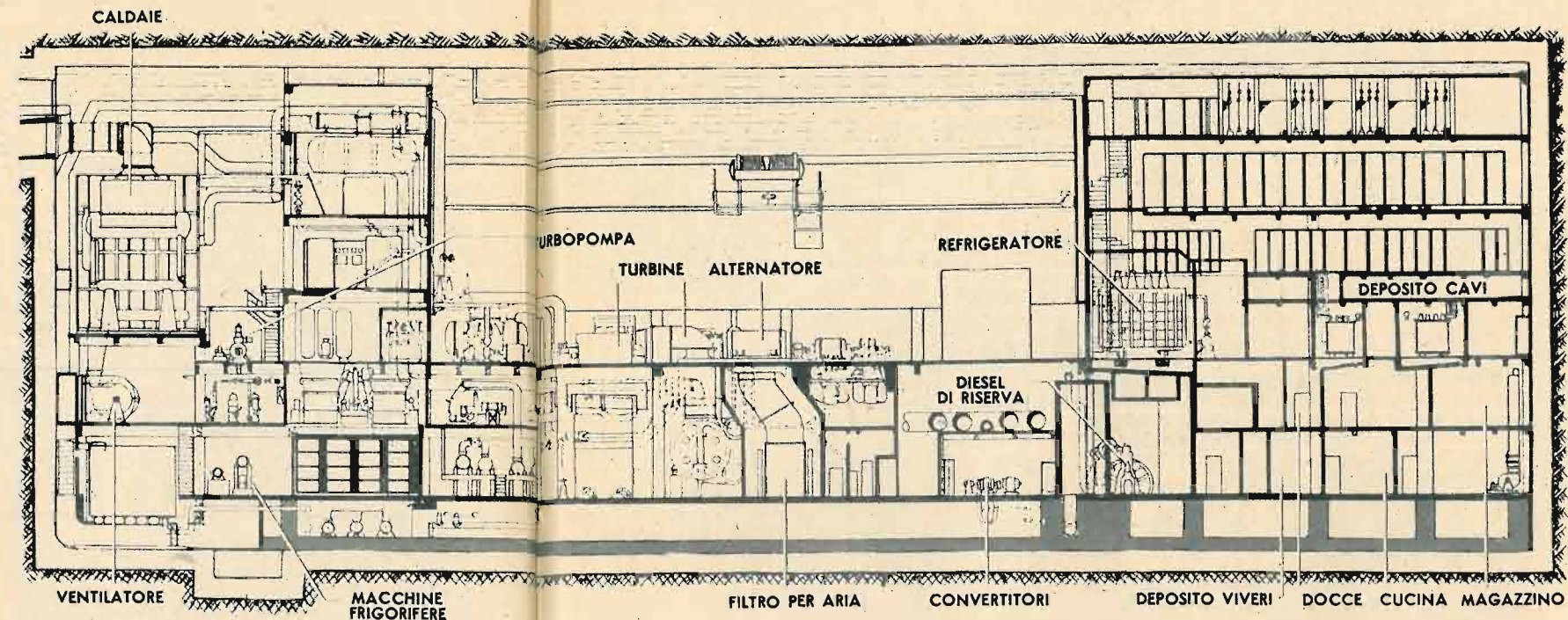
In Italia e, in minor misura, anche in altri Paesi, molte grandi centrali idroelettriche sono costruite in caverna. A fianco degli apparati meccanici ed elettrici si notino, in questa sezione d'una centrale sotterranea francese, le varie sistemazioni apprestate per il personale dei turni di servizio.

Nel secondo piano sotterraneo si svolge il trasporto dei bagagli: 24 coppie di montacarichi provvedono ai trasporti verticali. Il terzo piano interrato è adibito al complesso sistema di condutture di ogni genere, necessario al funzionamento di tutti gli impianti. Lo sviluppo complessivo delle gallerie è intorno ai cinque chilometri; queste vere e proprie vie sotterranee sono larghe 5 metri e alte 3,20. Il livello più basso raggiunto è a 16 metri sotto il piano stradale.

Le fungaie

Un'attività caratteristica del sottosuolo, anche urbano, è la coltivazione dei funghi, che dà ottimi risultati ed è in pieno sviluppo a Roma, dove il suolo è forato da centinaia di chilometri di gallerie, per lo più antichissime cave di pozzolana abbandonate. Esse si prestano bene a questo particolare tipo di coltura, che, tra l'altro, in pochi anni ha fatto salire alle stelle il costo del... letame di cavallo, materia prima fondamentale.

Questi esempi, di genere così diverso, dimostrano come il concetto di un'attività umana sotterranea sia perfettamente compatibile con la vita urbana. Questa attività non si limita d'altronde alle città, poiché in campagna, già da molto tempo, si suole usare il sottosuolo: sili, scuderie nei paesi freddi, sale di castelli fortificati, cripte di



chiese e di conventi, catacombe (i dintorni di Roma ne danno l'esempio più vasto e più famoso) e infine abitazioni trogloditiche sparse un po' dovunque anche in Paesi di antica civiltà.

Già quasi dovunque è stato compreso quanta sicurezza offra il sottosuolo agli impianti da cui dipende l'attività industriale di un Paese. In Italia, come ora vedremo, in Norvegia, in Svizzera

e in Svezia spesso le centrali idroelettriche e qualche volta anche quelle termiche vengono costruite, come si dice, *in caverna*.

Le centrali elettriche, preludio dell'era industriale sotterranea

Nel nostro Paese è ormai pratica normale sistemare le centrali idroelettriche, anziché in edifici alla superficie del suolo, in ambienti sotterranei scavati per lo più nella roccia, talvolta a profondità notevoli. Fra i molti esempi di questa modernissima tecnica ne ricorderemo alcuni.

La centrale di S. Massenza (pochi km ad Ovest di Trento), una delle più importanti per potenza e dimensioni è lunga quasi 200 m, larga 27, alta 28, ha comportato escavazioni per 100000 mc, e può produrre annualmente 637 milioni di kWh.

La centrale di S. Giustina (Val di Non, pure in provincia di Trento) ha una sala macchine lunga 61,3 m, larga 17,3 m, alta 17,1 m, il cui accesso è costituito da una galleria lunga 325 m. La sua potenza installata di 103500 kW è capace di fornire 300 milioni di kWh all'anno.

La centrale di Morasco (alta Val Formazza, a Nord di Domodossola) è lunga 54,4 m, larga 14,5 m, alta 13 m, e vi si accede per un'apposita galleria lunga 175 m.

Fra gli impianti del Vomano, nella regione a Nord del Gran Sasso d'Italia, possiamo citare:

— la centrale di Provvidenza (potenza 100000 kW) lunga 118 m, larga 16, col piano della sala macchine a 30 m sotto la quota di massimo invaso del serbatoio;

— la centrale di San Giacomo (all'incirca 200000 kW) nella quale la galleria d'accesso è

lunga ben 1800 m mentre la sala macchine misura 81 x 16,70 m, con 15 d'altezza.

Il sistema Velino-Nera comprende a sua volta, tra le altre, la centrale di Cotilia, nei pressi di Cittaducale, la cui sala macchine si trova a 12 m sotto il livello del fiume, e la centrale di Monte Argento, presso Terni, che ha le dimensioni di 73,50 x 10,40 m, ed accesso attraverso un pozzo, provvisto di ascensore, profondo 55 m.

All'estero, centrali ispirate ai medesimi concetti sono state realizzate in Germania, (centrale termica di Mannheim, costruita tra il 1938 e il 1941 a 16,50 m di profondità, in forma di cilindro verticale), nell'URSS, in Austria, in Australia, e nell'America centrale e meridionale.

Ma oltre alle centrali elettriche, esistono molti altri edifici industriali sotterranei, la maggior parte dei quali è destinata a compiti militari. Il Paese dove sono più numerosi è la Germania, nella quale le formazioni geologiche sono particolarmente favorevoli a questa tecnica. In forma di ipogeo, vale a dire con ingresso nel fianco della montagna, questi complessi sono costituiti di un solo piano se adibiti alla produzione pesante e di diversi piani se destinati a quella leggera. Ne esistono anche in Italia, in Francia, in Inghilterra, in Ungheria e in Svezia. Si tratta per la maggior parte di stabilimenti aeronautici.

S'incominciano tuttavia a costruire sotto terra anche officine destinate alla produzione di pace. È il caso dello stabilimento di Cousteilles, presso Mazamet (Francia meridionale) dove si opera la asportazione della lana dalle pelli, di Minden (Germania di N. W.) dove, su nove piani in profondità, si produce materiale elettronico, di Eindhoven (Olanda) in cui, anche qui su nove piani interrati, si fabbricano apparecchiature elettriche.



RICOVERI PER SOMMERGIBILI

• Durante l'ultimo conflitto i Tedeschi hanno costruito lungo la costa atlantica numerosi ricoveri, talvolta addirittura in caverna, dove i loro som-

mergibili, rientrando dalle missioni, potevano rifornirsi e compiere riparazioni e manutenzioni a riparo dai massicci bombardamenti aerei alleati.

Questi sono esempi isolati, è vero; assai più frequente è invece lo sfruttamento del sottosuolo per conservarvi il carburante. Gli esempi abbondano: un serbatoio di 15000 mc nell'arcipelago di Stoccolma, un altro di 50000 mc a Biserta, vari serbatoi a Pearl Harbour (is. Hawaii), situati a 30 m sotto la superficie del suolo e profondi 70 m, con un diametro variabile tra 8 e 12 m, una raffineria di benzina della capacità di 125000 tonnellate annue a Tai-ti (Corea del Nord) ecc.

Ricordiamo anche, nello stesso ordine di idee: — sistemazioni sotterranee delle basi marittime inglesi a Malta e a Gibilterra, fra cui caserme e un ospedale per 300 letti;

— il magazzino d'intendenza di Bolzano; — l'immensa autorimessa sotterranea di Los Angeles (2000 macchine) e, nei Monti Alleghany, una specie di città protetta costruita dalle banche americane, da usare come eventuale rifugio per gli archivi e per 2000 persone. Infine, si vanno moltiplicando negli Stati Uniti i profondi ricoveri contro gli attacchi atomici.

Si vede da quest'elenco, che non ha certo la pretesa di esser completo, che le costruzioni sotterranee già esistenti sono tutt'altro che trascurabili per numero e per mole.

Coordinamento di studi

Molti di questi fabbricati sotterranei sono stati però costruiti sotto la pressione degli eventi, talvolta senza piani prestabiliti e senza che venissero vagliate a fondo le necessità future.

Per trarre tutti i possibili benefici dalle costruzioni sotterranee, occorre valersi delle più disparate cognizioni tecniche con particolare riguardo alle ricerche relative alla natura del suolo. Sapere dove si vada, e in quale terreno si costruisca, è evi-

dentemente di capitale importanza; è questo il compito degli ingegneri, geotecnici, urbanisti, speleologi e perfino degli archeologici. Sarà preferibile che anche il sociologo, il medico e l'architetto intervengano in tempo opportuno, allo scopo di evitare gli spiacevoli inconvenienti, spesso irrimediabili, derivanti da un eventuale fatto compiuto.

Anche ad un altro specialista spetta la parola: al legale. La questione, ancora non bene definita, degli espropri sotto i fabbricati dev'essere ovviamente risolta: si tratta di stabilire una vera e propria legislazione del sottosuolo che, fra l'altro, consentirebbe realizzazioni importanti come le vie sotterranee per la circolazione urbana.

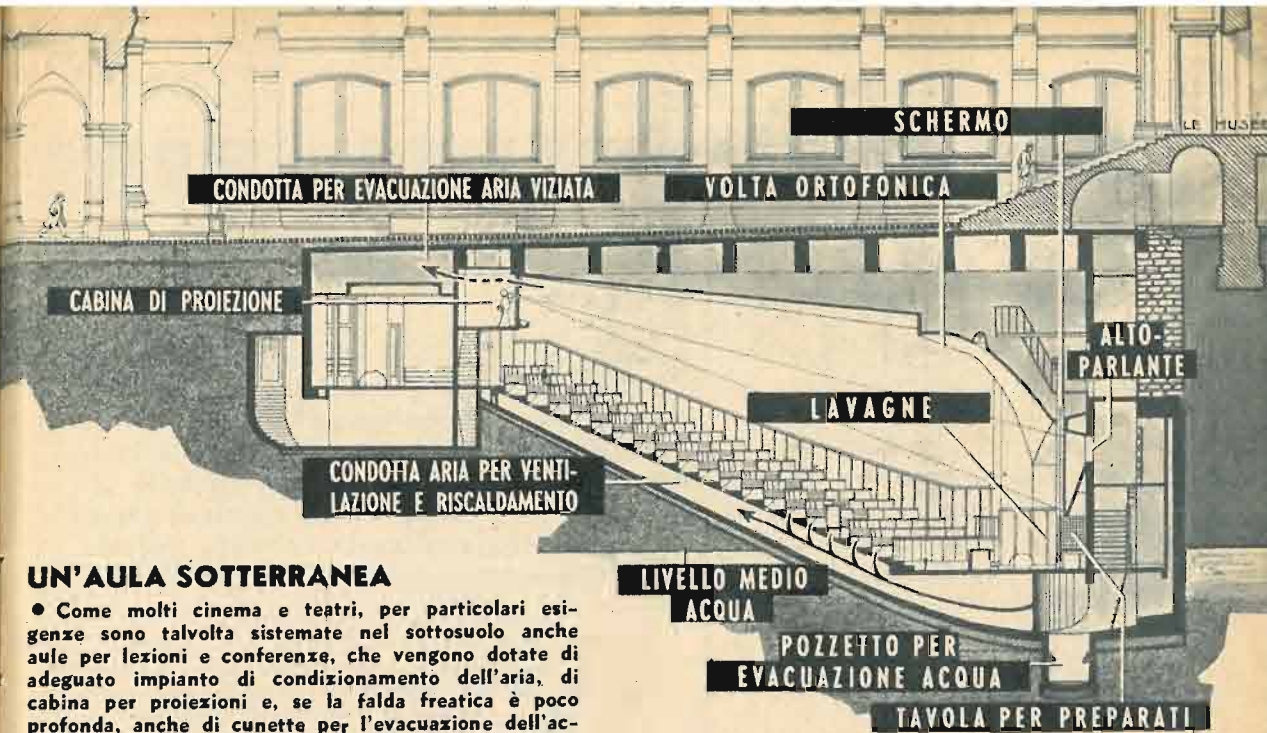
50 % di risparmio nel riscaldamento

Invece lo sfruttamento del sottosuolo come abitazione permanente ad uso degli uomini ha troppo sapore di regresso perchè possa essere preso in considerazione. D'altra parte lo scopo fondamentale al quale mirano gli urbanisti sotterranei è di liberare la superficie delle città dalla congestione e dall'affollamento eccessivi.

È facile intuire la grande varietà dei problemi da risolvere, date le diverse caratteristiche del sottosuolo e l'impiego cui saranno adibiti i locali.

Per i rivestimenti ci si vale di materiali di ogni specie: volte di mattoni, calcestruzzo armato o semplice, parziale rivestimento in legno, e perfino semplici reti metalliche. L'imbiancatura a calce migliora l'illuminazione e impedisce la formazione della polvere.

L'isolamento termico si realizza abbastanza facilmente. La temperatura del suolo (grado geotermico) aumenta con la profondità (in media di 1 grado ogni 33 m a partire da 30 m sotto la su-



UN'AULA SOTTERRANEA

● Come molti cinema e teatri, per particolari esigenze sono talvolta sistemate nel sottosuolo anche aule per lezioni e conferenze, che vengono dotate di adeguato impianto di condizionamento dell'aria, di cabina per proiezioni e, se la falda freatica è poco profonda, anche di cunette per l'evacuazione dell'acqua che si infiltrasse nelle parti più basse del locale.

perficie) e normalmente la temperatura dei sotterranei oscilla tra 10 e 13° C, secondo le condizioni locali. Quando la temperatura degli ambienti sia stata innalzata fino al grado desiderato, essa rimane praticamente costante: la dispersione di calore risulta minima anche in capo a sei mesi. Studi condotti in Svezia hanno dimostrato che, nelle officine sotterranee di quel Paese, la spesa per il riscaldamento è metà di quella che si avrebbe in superficie. Per quanto riguarda poi la manutenzione il risparmio raggiunge il 70 ÷ 80%.

Più dell'isolamento termico è delicato l'isolamento fonico: poichè i rumori sono causa di numerosi disturbi, è necessario uno studio approfondito, inteso a sopprimere gli echi e le onde sonore parassite, che si producono assai facilmente.

La corrosione dei metalli, favorita dalla presenza nel suolo di sali, di acidi e di acqua, di correnti elettriche vaganti, di microbi desolforanti ecc, verrà combattuta con speciali rivestimenti, e soprattutto mediante la protezione catodica.

La lotta contro l'umidità richiederà, oltre ad una buona tenuta atta ad opporsi alle infiltrazioni, l'uso di apparecchi destinati ad assorbire il vapore dovuto alla respirazione degli esseri viventi.

Non si vive nel sottosuolo senza una buona illuminazione

Ma la vera soluzione — il cui costo d'altra parte non è eccessivo — consiste nel condizionamento dell'aria: si risolvono così ad un tempo tutti i problemi, compreso quello del calore emesso dalle macchine o dai processi di fabbricazione.

Se si vuole che l'uomo possa pensare e agire sotto terra allo stesso modo che alla superficie

del suolo è fondamentale ch'egli possa disporre di una illuminazione adeguata.

La scarsa luce atrofizza la visione, depigmenta la pelle e abbassa nel sangue il tenore di globuli rossi, diminuendo la forza muscolare. L'illuminazione dovrà essere compresa tra 40 lux, per lavori grossolani, e 300 lux, per lavori delicati.

In seguito ad accurate esperienze si sono stabiliti, per gli impianti d'illuminazione, taluni criteri fondamentali:

— l'illuminazione deve essere simile alla luce naturale nei riguardi della composizione spettrale e dell'intensità (illuminazione mista ad incandescenza e a vapore di mercurio);

— essa deve comprendere certe radiazioni invisibili, biologicamente attive, come quelle esistenti nella luce solare (raggi ultravioletti);

— per evitare stanchezza nella visione occorre impedire l'abbagliamento e le ombre portate; — i muri e i soffitti debbono essere rivestiti con vernici che riflettano i raggi ultravioletti anzichè assorbirli (come fanno le vernici comuni).

L'uso del colore nei locali sotterranei è di particolare importanza, in quanto ad un errore nella scelta del colore corrisponde un fastidio fisiologico e psichico del quale va tenuto conto.

Il miglioramento delle condizioni di vita a bordo dei sommergibili (constatato anche in occasione di recenti immersioni prolungate) è stato realizzato, fra l'altro, attraverso soddisfacenti soluzioni nella tecnica dell'illuminazione e del condizionamento dell'aria. Queste sono valide anche per la vita sotterranea, e il buon esito di esse autorizza gli urbanisti sotterranei a considerare con serenità un ritorno occasionale all'età delle caverne... però con comodità moderne a tutti i piani!



LE CAVE ABBANDONATE SI PRESTANO BENISSIMO PER LA CULTURA DEI FUNGHI

L'OFFICINA SENZA OPERAI ESEGUE 530 OPERAZIONI e produce novemila motori al giorno

La realizzazione della officina automatica Ford, a Cleveland, ove torni e fresatrici lavorano senza alcun intervento diretto dell'uomo, segna probabilmente l'inizio di una nuova fase dell'evoluzione industriale del mondo moderno. È infatti l'esempio più cospicuo della progressiva eliminazione della mano d'opera non specializzata, per cui in futuro vedremo nelle officine più tecniche e ingegneri che manovali. Ma una trasformazione tanto radicale, soprattutto in Italia, potrà essere realizzata soltanto quando saranno migliorate le condizioni economiche e sociali di chi lavora.

CHI HA VISTO il film di René Clair *A nous la liberté* non può certo dimenticare il raffronto satirico fatto dall'autore tra il lavoro dei detenuti in una prigione e quello a catena degli operai di una fabbrica di grammofoni. Sono passati 25 anni da allora e già può sembrar meno fantasioso ciò che ottimisticamente auspicava il film, cioè la realizzazione di una officina in cui i grammofoni venivano fabbricati con sistemi automatici a ritmo accelerato mentre gli operai se ne andavano tranquillamente a pesca.

Un automa tentacolare

Ma se si visita a Cleveland l'impianto, recentemente organizzato nelle officine Ford, che funziona automaticamente in ogni sua parte ci si sente propensi a non parlare più di utopia. Ecco alcuni dati per giudicare.

I blocchi di materiale grezzo giungono dalla fonderia all'inizio di una gigantesca catena, che agisce senza il minimo controllo dell'uomo, e, dopo aver subito più di 530 operazioni differenti (filettatura, perforatura, alesaggio dei cilindri ecc.), escono dall'officina completamente trasformati in motori per automobile.

Più di 9000 motori a 6 e 8 cilindri vengono in questo modo lavorati ogni giorno da una sola macchina di dimensioni ciclopiche: enorme massa sinuosa che serpeggia per più di 450 metri, ed occupa una superficie di 4000 metri quadrati all'incirca.

Il colossale ordigno è costituito dall'insieme di 40 macchine utensili automatiche collegate e, in un certo senso, rese solidali tra loro mediante dispositivi di rifornimento e di trasporto anch'essi automatici; e quest'insieme è veramente di una complessità poco comune.

L'originalità della realizzazione delle officine Ford consiste soprattutto nella molteplicità e nella precisione di questi dispositivi di trasporto i quali contribuiscono alla lavorazione rifornendo di materiale ogni posto di lavoro e piazzando su ciascuno di questi i blocchi motori. Lo scopo è sta-

to raggiunto con innumerevoli elementi propulsori, lastre girevoli, navette, bracci metallici ecc, i quali spostano i motori e li sistemano esattamente là dove devono trovarsi per la lavorazione. Tutte queste operazioni e questi spostamenti, oltretutto rigorosamente preordinati, sono strettamente coordinati da un insieme di centrali elettriche che costituiscono un gigantesco sistema nervoso.

Ogni centrale automatica è costantemente informata di ciò che avviene nella zona ch'essa controlla da centinaia di contattori, collocati sul tragitto dei blocchi motori, i quali emettono, al momento opportuno, segnali elettrici caratteristici. Così uno di questi contattori informa, per esempio, la centrale che una certa macchina utensile è pronta a funzionare, un altro che un motore è pronto per l'operazione corrispondente, altri infine che i dispositivi per il trasporto sono in grado di portare il motore sulla macchina. Quando sono soddisfatte tutte queste condizioni la centrale prende una decisione ed invia l'ordine di esecuzione che dà l'avvio all'operazione. La centrale agisce dunque come un deviatore di una stazione di smistamento che dirige un determinato vagone verso un determinato binario. Tuttavia, a differenza di un operatore umano che può concentrarsi su una sola operazione alla volta, queste centrali elettriche sono in grado di dirigere simultaneamente un gran numero di operazioni. La grande catena automatica Ford è posta sotto il comando di una quarantina di centrali del genere.

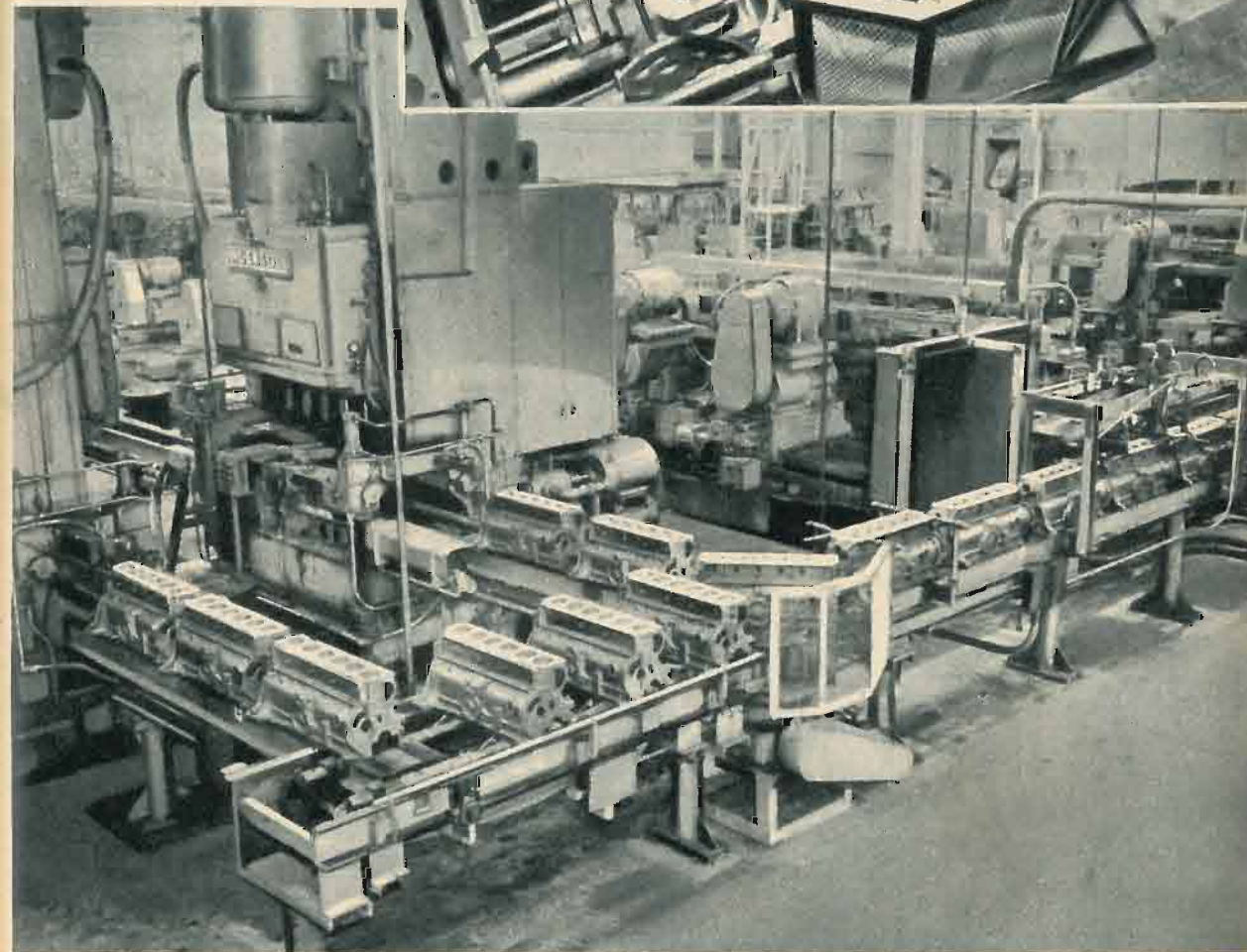
La produzione a catena: uno stadio provvisorio

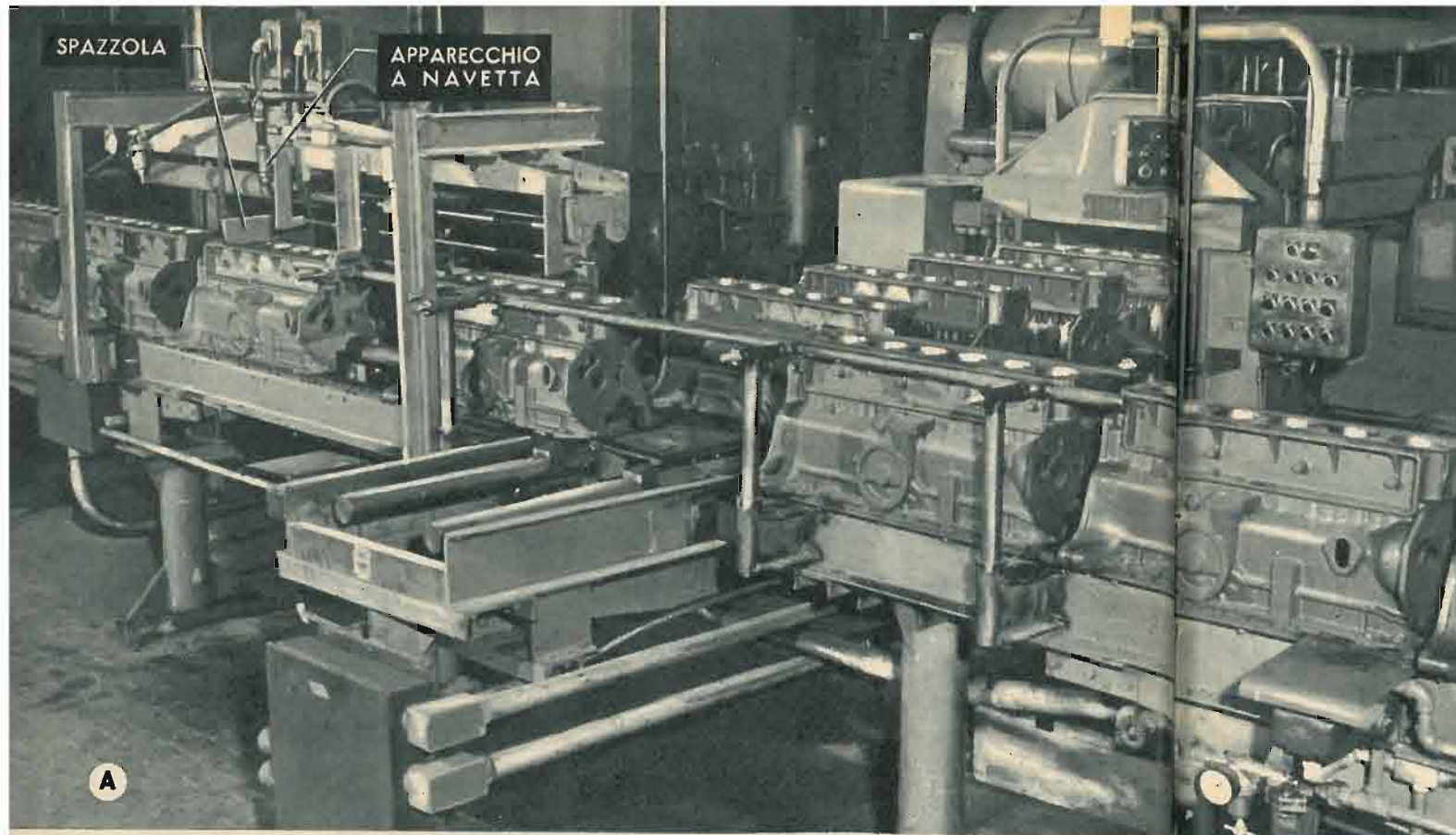
Negli Stati Uniti si indica col termine di *automation* quello che nella nostra lingua viene indicato con la parola *automatizzazione*, ossia l'operazione che consiste nel meccanizzare e rendere integralmente automatica la manipolazione dei pezzi in corso di fabbricazione.

Il sorgere dell'automatizzazione corrisponde forse alla terza tappa dell'evoluzione industriale del

CONTATTORI ELETTRICI CHE INFORMANO
LA CENTRALE DI CIASCUN PASSAGGIO

● In basso: i blocchi a sei cilindri scorrono, su due linee parallele, sotto due macchine per l'alesaggio. Le due catene fanno capo ad un trasportatore laterale. Una piastra girevole (foto a destra), fa compiere un quarto di giro ai diversi blocchi e li presenta nella posizione dovuta sia per una macchina, sia per l'altra.





mondo moderno. La prima tappa fu caratterizzata dalla comparsa della macchina di cui l'uomo si rivelò soltanto un modesto collaboratore, meno abile di essa e facilmente stancabile. Caratteristica della seconda tappa è stata l'istituzione, nell'interno delle officine, della *catena* di produzione secondo il metodo di W. Taylor per la suddivisione e la semplificazione del lavoro. Questa catena ridusse numerosi operai alla condizione di automi subordinati, e uno dei primi industriali che la mise in atto fu Henry Ford, il quale nella costruzione in serie dei magneti riuscì a ridurre il tempo di fabbricazione unitario da 20 a 5 minuti.

Il metodo si propagò rapidamente, conseguendo ampi successi nel campo tecnico, ma provocando, dal punto di vista umano, le ben note critiche.

I perfezionamenti raggiunti sul solo piano tecnico furono numerosi, tuttavia anche oggi accade frequentemente di riscontrare sulle catene un certo difetto di omogeneità; perchè, a forza di semplificare le operazioni attive propriamente dette, si è giunti a farle eseguire automaticamente da macchine, mentre il rifornimento di queste stesse macchine è spesso realizzato dall'operaio, sia manualmente sia adoperando mezzi antiquati (paranchi, carrelli ecc).

Con l'automatizzazione viene eliminata questa ultima resistenza dell'artigianato, ed è interessante notare a questo proposito che la prima esperienza

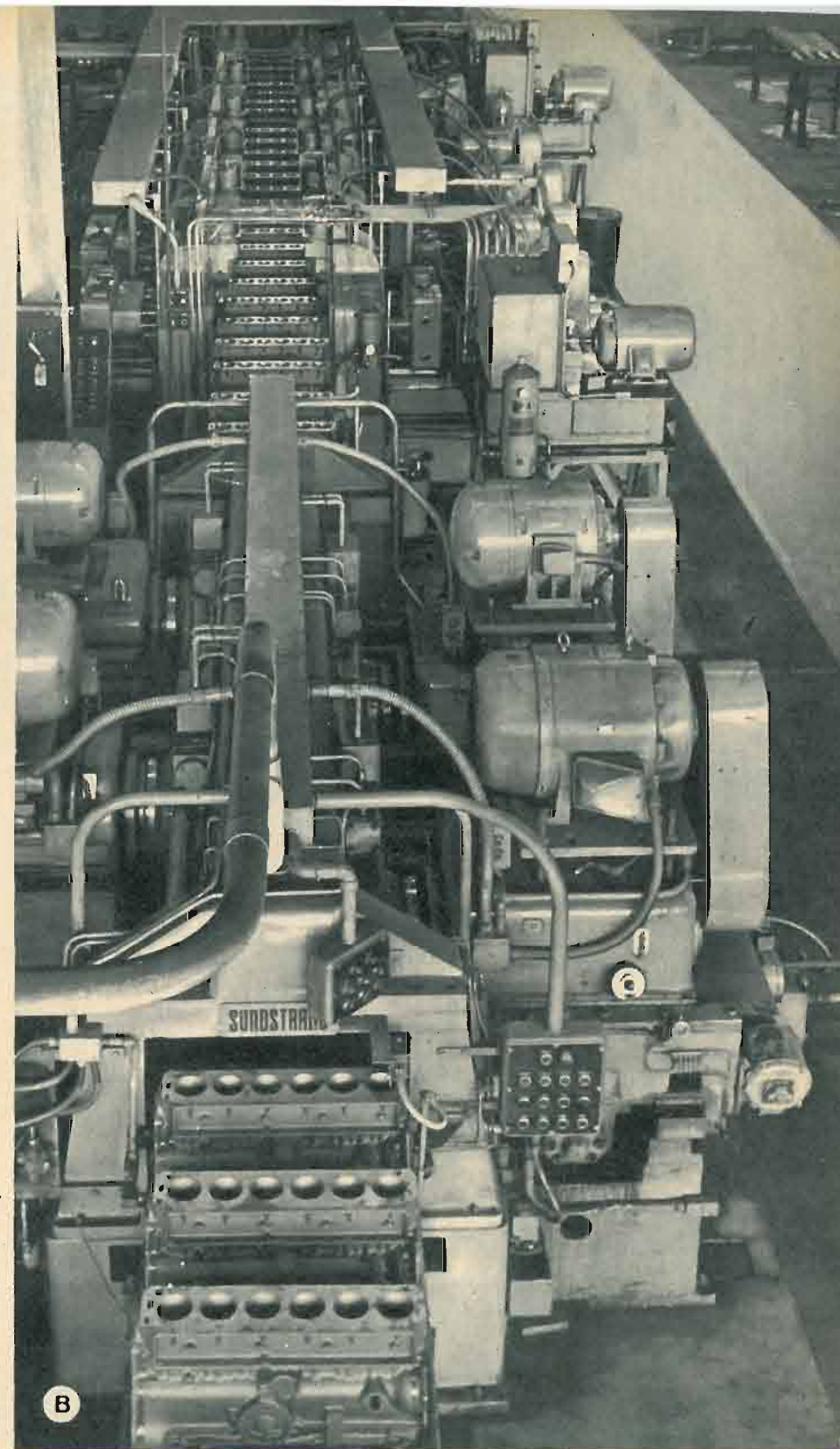
su grande scala di una tale tecnica rivoluzionaria si va sviluppando nella stessa grande industria che vide nascere la prima catena.

Quali vantaggi porta all'industria questa meccanizzazione integrale? All'infuori delle considerazioni di carattere sociale essi sono numerosi: riduzione considerevole delle spese di mano d'opera, aumento della produzione, miglior rendimento delle macchine utensili conseguente ad un rifornimento regolato al ritmo più opportuno, miglioramento della qualità e diminuzione degli scarti.

Articoli standardizzati a prezzi più bassi

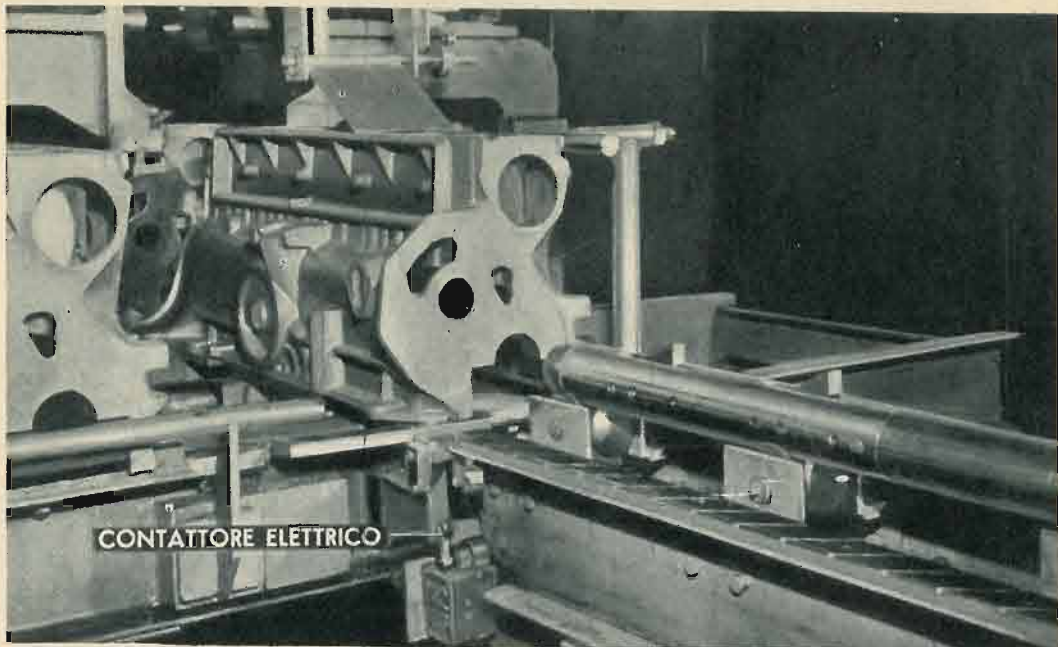
Tuttavia gli svantaggi del sistema sono anch'essi notevoli: le spese di investimento, di installazione e di manutenzione sono forti. Inoltre il progetto particolareggiato di una catena automatica comporta un considerevole lavoro di ingegneria, e l'impianto installato rivela fatalmente una mancanza di adattabilità, per cui ogni minimo cambiamento nella fabbricazione può tradursi in perdite imponenti di denaro e di tempo per la riorganizzazione.

Per questa ragione l'automatizzazione sembra conveniente soltanto nel caso di industrie capaci di produrre un numero elevatissimo di articoli fortemente standardizzati e poco soggetti a frequenti modificazioni, mentre è del tutto sconsigliabile per



A I blocchi sono spinti su un trasportatore da un soprastante apparecchio a navetta provvisto di una spazzola che li pulisce. Cambiano percorso quando giungono al bivio che li dirige verso la macchina Sundstrand (in secondo piano); quando il loro trasportatore è pieno, i blocchi continuano direttamente verso un altro macchinario analogo.

B I blocchi a sei cilindri si allineano per subire diverse operazioni di rettifica. In primo piano, una macchina a cinque posti di lavoro ne lavora le due estremità. Più lontano, una macchina a trenta posti rettifica, perfora e pialla. Notare il sistema nervoso elettrico e l'assenza di operai.



● Il braccio di estrazione, a destra, compie, per ordine della centrale, un movimento di andata e ritorno: penetra nel blocco attraverso il foro ri-

servato all'estremità del collo d'oca e, afferrandolo mediante le due leve che si vedono nella parte superiore, lo trascina verso la macchina seguente.

le imprese meno importanti ed anche medie, le quali devono guardarsi dal cedere *a priori* alla frenesia dell'automatismo, in voga attualmente negli Stati Uniti. Il criterio in base al quale si giudica la bontà di un'industria non dipende infatti dal grado di automatismo raggiunto nelle sue officine, ma piuttosto dalla qualità dei suoi prodotti, dalla puntualità delle consegne e, naturalmente, dai prezzi praticati.

Ciò che l'esempio di Ford può vantaggiosamente insegnare alle industrie europee è, a nostro avviso, la ricerca del miglior modo di rifornire i posti di lavoro, e di ridurre e facilitare la manutenzione. A questo proposito merita di essere segnalata un'altra creazione di Ford, meno spettacolare, ma egualmente efficace. Al termine della catena di montaggio dei motori è stato installato un sistema perfezionato di bracci portanti, orientabili a volontà, che, rendendo i blocchi motori facilmente accessibili da ogni parte ai montatori, fanno risparmiare tempo e fatica. Inoltre, se un motore richiede un esame particolare, basta azionare un bottone selettore per separarlo dalla serie e porlo automaticamente da parte senza interrompere il procedere del complesso.

Le due tendenze della catena automatica

Si può considerare l'esperienza di Ford come un traguardo finale? Si direbbe di no, dato che già si intravedono due tendenze evolutive. La prima vorrebbe limitare l'applicazione dell'automatismo alle sole macchine utensili raggruppate in complessi

meccanici indipendenti, capaci di funzionare in modo completamente automatico e facilmente adattabili a diversi generi di lavoro. Per raggiungere ciò, chi dirige e controlla il funzionamento della macchina è una unità-guida provvista di un programma (costituito, per esempio, da un film fotografico o da schede perforate): basta un semplice cambiamento nel programma e si ottiene un cambiamento nella fabbricazione. In questo campo sono stati fatti progressi importanti negli Stati Uniti, ma la loro diffusione è solo all'inizio.

L'altra tendenza, più ambiziosa della prima, vuole arrivare alla officina completamente automatica. In questo caso anche le funzioni di controllo della produzione verrebbero cedute dall'uomo alla macchina. Sorvegliante, macchinista, verificatore, distributore possono essere sostituiti da sistemi provvisti di memoria, capaci di mandare istruzioni alle macchine-automi per mezzo di formule corrispondenti ad un determinato programma. L'insieme di questi posti di controllo è a sua volta diretto da una grande macchina elettronica, del tipo delle calcolatrici, la quale ne assicura la coordinazione e prende le decisioni ed i provvedimenti necessari in caso di errori o di irregolarità.

L'era dell'officina automatica, dal punto di vista tecnico, è vicina poichè in linea di massima nulla vi si oppone. Ma dal punto di vista umano gli spiriti non sono ancora pronti ad accogliere con disinvolto ottimismo l'officina-automa, apparentemente priva dell'uomo.

In Europa e soprattutto in Italia è, e sarà, piuttosto difficile accettare senz'altro le conseguenze di queste invenzioni, che si ripercuoteranno inevi-

tabilmente su ogni altra manifestazione della vita del nostro tempo.

In passato, ogni progresso volto ad eliminare la fatica umana ha aumentato l'incubo della disoccupazione. Sicchè da noi si dovrà limitare l'automatizzazione soltanto a quei campi dove l'intervento dell'uomo è sottoposto a pericoli, o dove la rapidità dei riflessi umani è insufficiente, oppure dove la standardizzazione è tale da produrre un vero beneficio generale. Gli esempi di industrie che dalla automatizzazione hanno tratto vantaggi notevoli per sé e per gli operai non sono sufficienti a distruggere la minaccia di creare nuovi disoccupati, nè il problema sarebbe risolto dai suggerimenti che ci vengono dall'America di accorciare le giornate lavorative e di aumentare gli anni di istruzione dei giovani.

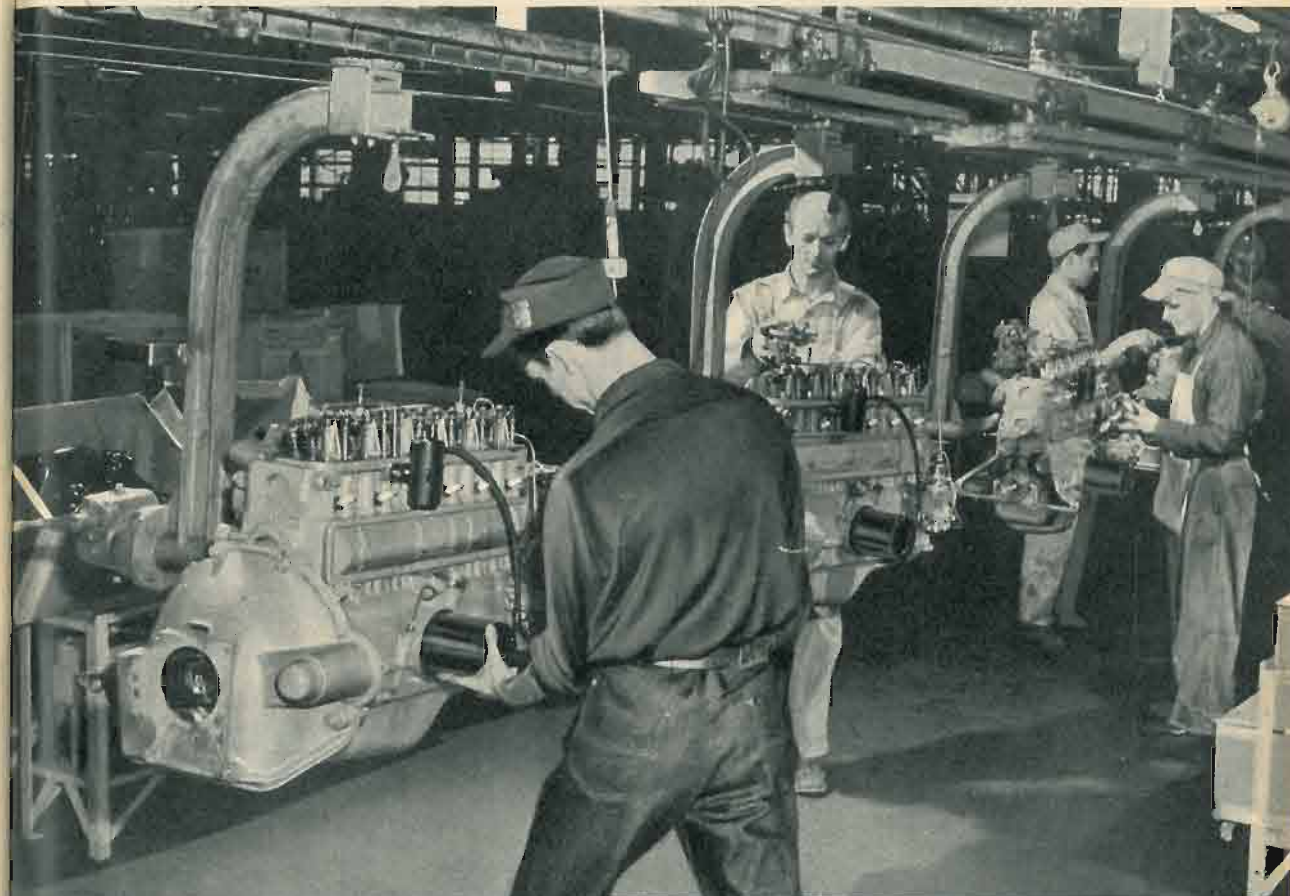
Verso nuove mansioni degli operai

Comunque è interessante rilevare ciò che l'automatizzazione ha prodotto nelle officine Ford, cioè un vero capovolgimento delle mansioni lavorative. Non più addetto a incarichi che gli erano

sgraditi per la loro monotonia o per le esigenze del ritmo, l'uomo è stato riportato ad attività più nobili, e soprattutto più consone alla sua dignità ed alla sua intelligenza.

Mentre il sistema proposto da Taylor prendeva come punto di partenza il manovale privo di cognizioni, l'automatismo meccanico favorisce la formazione di un personale altamente qualificato dal lato tecnico, perchè la molteplicità e la complessità delle macchine esige un considerevole numero di tecnici e di ingegneri che avranno il compito di supervisori, e garantiranno il mantenimento, il regolare andamento e l'eventuale impianto di nuovi programmi di fabbricazione.

Sin da oggi appare perciò evidente la necessità di un generale miglioramento della classe operaia e, quando questo sarà realizzato, l'immagine ottimista di René Clair che abbiamo evocato all'inizio dell'articolo potrebbe non essere più tanto utopistica: accanto all'officina automatica di domani, noi abbiamo senza dubbio più probabilità di trovare uomini sereni e soddisfatti del loro lavoro che non disoccupati privi di speranze e di fiducia nell'avvenire.



● Viene eseguito a mano il solo montaggio finale, lungo una rotaia. È così possibile accedere ai vari lati del motore che, dato il peso, è poco maneggevole.

LE MOTOCICLETTE DEL 1954

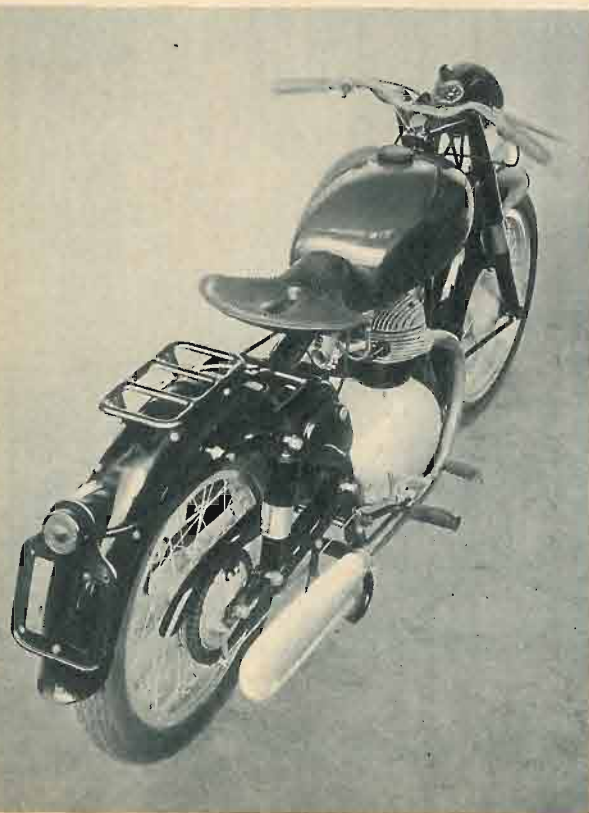
La produzione nazionale sembra ormai orientata verso le medie cilindrato mentre già si va delineando la tendenza a ritornare al motore a 4 tempi.

AGIUDICARE dal costante aumento delle fabbriche di motocicli — attualmente in Italia ne esistono più di 130 — e dal ritmo sostenuto della produzione, si è portati a pensare che il mercato italiano offra ancora grandi possibilità.

Le ragioni per le quali il motoveicolo individuale è divenuto così popolare in Italia sono sufficientemente note. Si deve in particolare al motoscooter se una massa considerevole dei motociclisti odierni ha potuto prendere dimestichezza con un mezzo che, per le sue caratteristiche tradizionali, sembrava dovesse conquistare soltanto gli sportivi. Successivamente, tuttavia, si è avuto un processo inverso giacché il motoscooterista si è lasciato sedurre dalla motocicletta vera e propria anche se di piccola cilindrata.

Si ritorna al tipo classico?

Ciò spiega perché l'attuale orientamento della costruzione motociclistica — com'è confermato dalla produzione esposta alla Mostra del Ciclo e del



Motociclo — si vada scostando dal motoscooter per tornare agli schemi classici e cioè al veicolo non carenato e a ruote di dimensioni normali.

Questa trasformazione, nella mentalità della clientela, si deve senza dubbio all'indirizzo che i costruttori hanno dato ai loro prodotti. In altre parole, producendo mezzi sempre più veloci si sono stabiliti termini di confronto ai quali gli utenti non sono rimasti insensibili, giacché nella stragrande maggioranza i motociclisti erano e restano autentici sportivi.

Questa tendenza a costruire mezzi sempre più veloci è, a nostro avviso, da condannarsi, e non soltanto per ragioni di sicurezza, ma anche e soprattutto perché si perdono di vista altri obiettivi che meriterebbero maggiore impegno da parte dei costruttori. Tra questi obiettivi rientra, ad esempio, lo studio di soluzioni atte a proteggere il guidatore dall'inclemenza del tempo. Nulla o ben poco è stato fatto in questo senso, sebbene si debba riconoscere che la motocicletta, per la sua caratteristica impostazione, non offre grandi possibilità sotto questo aspetto. I rari esempi di protezione integrale del guidatore si debbono ad industrie collaterali, come l'industria dell'accessorio, senza, tuttavia, che si sia pervenuti a soluzioni accettabili.

Assistiamo invece ad altri tentativi ben più ambiziosi. Alludiamo in particolare agli autoscooters, cioè a quei veicoli ibridi che, nelle intenzioni dei costruttori, dovrebbero rappresentare l'anello di saldatura tra la motocicletta e l'automobile. A parte taluni esempi di veicoli, impostati con razionalità ma senza giungere alla formula ideale, i tentativi fatti finora in tal senso non pare possano avere alcun successo, come d'altra parte è stato possibile constatare in occasione del Salone dell'Automobile di Torino ove i prototipi esposti non suscitavano altro che curiosità. Ciò non esclude tuttavia che, dal punto di vista tecnico, taluni di essi presentassero soluzioni molto ingegnose, specialmente se giudicate in rapporto al materiale di cui il costruttore disponeva (come motore, ad esempio, è stato adottato normalmente un 125 o un 200 cc) e al tema imposto.

← **LA GILERA BICILINDRICA** di 300 cc ha un motore a 4 tempi che sviluppa 13 cav di potenza al regime di 6000 giri al minuto. Questo veicolo non consuma che 3 litri di carburante ogni 100 km; la sua velocità massima è di 120 km l'ora.



LO ZIGOLO 98 SPORT

LO ZIGOLO 98 SPORT della Guzzi. E' dotato di un motore da 98 cc, che eroga 6,8 cav al regime di 8400 giri al minuto ed ha un rapporto di compressione di 1:8. Velocità massima 100 km l'ora.

L'ISO 125 SPORT è munita di un motore monocilindrico a cilindro sdoppiato che eroga 7,8 cavalli a 6800 giri e che consuma 3 litri di miscela ogni 100 km. La velocità massima è di 105 km l'ora.

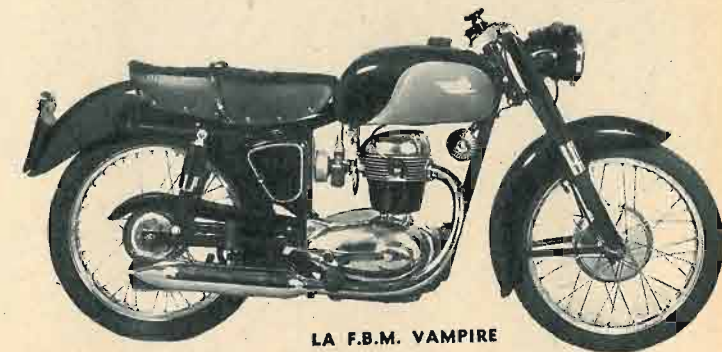
LA F.B.M. VAMPIRE 200 cc. Motore monocilindrico a 4 tempi che a 6200 giri eroga 11,5 cav consumando soltanto 2,5 litri di carburante ogni 100 km. La velocità massima è di 100 km l'ora.

LA M. V. 175. Il suo motore ha una potenza di 9 cavalli a 5500 giri al minuto. Velocità massima: 105 km l'ora.

LA BIANCHI CERVINO. Impiega un monocilindrico a 2 tempi di 175 cc della potenza di 8,5 cav a 6000 giri. Consuma 3 litri di miscela ogni 100 km e raggiunge la velocità di 100 km l'ora.



L'ISO 125 SPORT



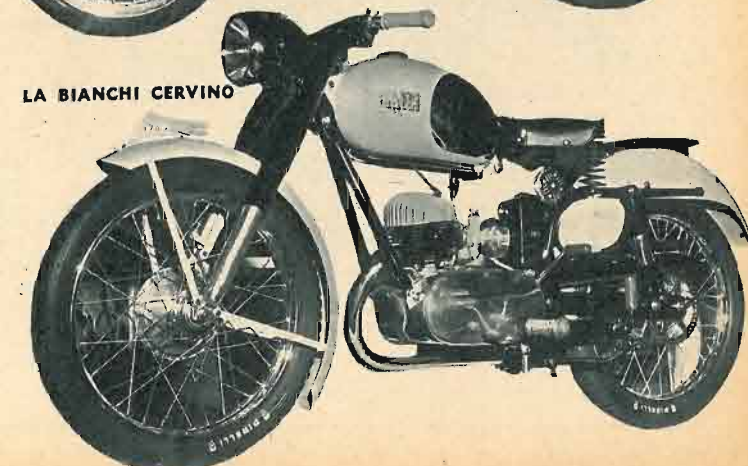
LA F.B.M. VAMPIRE

Ritornando al settore prettamente motociclistico vediamo come le cilindrato tendano ad aumentare ed a stabilizzarsi intorno ai 150-200 cc. Ciò per due ragioni: anzitutto per offrire potenze sufficientemente elevate che consentano di non sollecitare troppo il veicolo dal momento che tutti gli utenti finiscono per trasportarvi almeno un passeggero; in secondo luogo per rendere più agile e prestante il veicolo stesso in omaggio ai gusti sportivi del pubblico cui abbiamo fatto cenno dianzi. Oggi è raro, infatti, che non si pretendano velocità di almeno 100 km l'ora, ed è perciò necessario offrire mezzi che possano soddisfare simili esigenze senza che gli organi meccanici siano troppo sollecitati. Al disotto dei 100 cc di cilindrata rimangono soltanto alcuni tipi, oltre naturalmente i ciclomotori che costituiscono una categoria a parte. Anche in questo settore vi è la tendenza a trascurare le soluzioni ibride costituite, per fare un esempio, dalla bicicletta classica alla quale viene accoppiato un motorino di 48 cc. Motore e telaio vengono appositamente studiati l'uno per l'altro, del che si giova naturalmente tutto il veicolo.

Concepita come mezzo per il trasporto di una persona, la moto di 98 cc di cilindrata sembra perdere in popolarità,



LA M. V. 175



LA BIANCHI CERVINO



◀ La soluzione adottata da questo sportivo non manca d'originalità: con tale sistema è stato possibile compiere lunghe salite su strade molto innevate.

sici, sebbene vi si rilevi un tentativo di carenatura semi integrale, realizzato finora soltanto sul ben noto *Galletto*.

Si può pensare che lo *Zigolo* sia destinato a sostituire la *65*, sebbene la popolarità di quest'ultima sia tuttora notevole per merito della solidità dimostrata. La stessa Guzzi e le altre Case più note (*Gilera, Bianchi, Parilla, Morini, Mondial, M.V.*) costruiscono inoltre veicoli di cilindrata superiore, ciascuna essendo presente nel settore vastissimo delle 150-200 cc. A parte la reputazione che queste ditte godono tra l'utenza, la scelta in questo settore è naturalmente legata ai prezzi praticati e, più ancora, alle facilitazioni concesse per l'acquisto. Essendo rivolta ad un pubblico non eccessivamente abbiente, la produzione motociclistica ha trovato vaste possibilità di collocamento proprio in funzione del largo credito accordato. Talune organizzazioni concedono rateizzazioni di 24 mesi senza pretendere peraltro alcun anticipo: ciò significa che mediante rate mensili di 8 + 10 mila lire (tenuto conto degli interessi piuttosto elevati) è possibile entrare in possesso di un'ottima motocicletta. Questa soluzione appare senz'altro molto seducente, e dovrebbe servire di esempio anche per i costruttori di automobili se, come si può ovviamente supporre, essi intendono davvero conquistare una buona parte della numerosissima clientela motociclistica.

Ritorno al quattro tempi

Dal lato tecnico assistiamo ad una progressiva diffusione dei motori a 4 tempi, che tendono a sostituirsi ai motori a 2 tempi. Questa tendenza interessa evidentemente anche la clientela giacché il 4 tempi, essendo alimentato con sola benzina, comporta una spesa d'esercizio più bassa, tanto più se si tiene presente che i consumi non sono molto dissimili da un motore all'altro (com'è noto, il 2 tempi si vale di miscela che è più costosa). Anzi, il 4 tempi è preferibile anche sotto l'aspetto del consumo, il che giustifica la preferenza del pubblico, preferenza che naturalmente i costruttori cercano di soddisfare.

Queste sono le tendenze dell'attuale produzione nel campo dei motori. Quanto ai telai ogni differenziazione riesce difficile poichè ormai si è giunti alla standardizzazione dei tipi. La forcella anteriore telescopica è pressochè generalmente adottata; analogamente è andata diffondendosi la sospensione posteriore costituita da mollone oscillante e ammortizzatori telescopici.

Se la tecnica motociclistica italiana ha compiuto passi da gigante al punto di essere oggi all'avanguardia, molto si deve alle competizioni sportive. In ogni categoria le nostre marche si sono sostituite infatti a quelle inglesi che per molti anni avevano dominato incontrastate nel campo dello sport motociclistico.

Piero Casucci

ma è sintomatico che una fabbrica, così specializzata come la *Guzzi*, sia ricorsa appunto ad un 98 cc costruendo lo *Zigolo* che è il suo ultimo prodotto in ordine di tempo. Una successiva versione è rappresentata dallo *Zigolo sport*. Con questo prodotto la Guzzi peraltro ritorna agli schemi clas-



Il motore del SETTE BELLO, 175 cc Morini è monocilindrico a 4 tempi della potenza di 15 cav a 8000 giri; distribuzione a valvole in testa comandate da aste e bilancieri. La sospensione anteriore della moto è a forcella telescopica idraulica; la sospensione posteriore è a forcellone oscillante con ammortizzatori idraulici. La velocità massima di questa moto è di 138 km l'ora. Trattandosi di un veicolo sportivo la sella è del solito tipo biposto.

50



Creati per rendere più comoda la casa e meno faticoso il lavoro delle donne:

GLI ELETTRODOMESTICI

Una poderosa industria assistita da una tecnica valente, da un mercato solido e da un servizio di assistenza capillare, si è affermata da tempo anche nel nostro Paese, per soddisfare le esigenze di ogni casa moderna.

L'ELETTRODOMESTICA da noi richiederebbe anzitutto una sistemazione per così dire anagrafica. In altri Paesi s'è trovata infatti una denominazione complessiva per indicare quella massa di apparecchi che costituisce la moderna attrezzatura della casa: in Francia le hanno dato un nome che ha quasi un'intonazione poetica: *Arts Ménagers*; in America tutto il complesso si raggruppa entro la vasta zona dell'*Electrical Merchandising*, in linguaggio industriale; ma in linguaggio pubblicitario si parla di felicità, di benessere, di articoli del viver felice, di prodotti per il vivere migliore. A questo proposito giova ricordare come, agli inizi del secolo, la meccaniz-

zazione aveva minacciato di disintegrare la famiglia. Infatti l'automobile entrando nella vita di tutti i giorni, con le sue comodità e i suoi affascinanti pericoli aveva minato la solidità dal nucleo familiare perchè ognuno era fatalmente proiettato verso interessi esterni, non solo con il desiderio e l'inclinazione, ma anche con la persona fisica. Oggi invece la stessa meccanizzazione sembra voler compensare questa forza centrifuga con una forza in senso contrario, attirando con nuove lusinghe gli uomini verso il focolare domestico. Ma il focolare d'oggi non è più l'antrace fumoso degli antichi tempi: è fatto di lucide piastre di metallo, levigate e laccate, di elementi cromati,

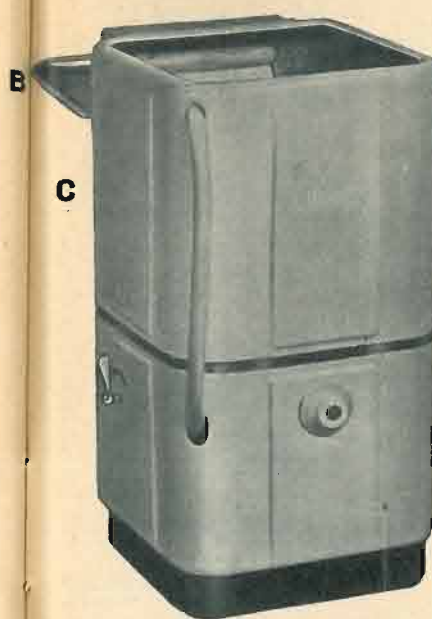


A) La caratteristica sagoma di una nota lavabiancheria italiana, il cui funzionamento è completamente automatico. Lo sportello funziona anche da bilancia per pesare la biancheria da lavare.

● Ogni massaia sa quanto sia impegnativo il bucato eseguito coi sistemi tradizionali, soprattutto se la famiglia è numerosa; ma oggi la donna dispone di lavatrici elettriche che fanno risparmiare tempo e fatica.

B) Un'altra lavabiancheria automatica: pesa 35 kg e può lavare quasi 2 kg di panni in 4 minuti.

C) Questa lavabiancheria ha la capacità di 45 litri; pesa 34 kg, è fornita di agitatore a doppio effetto e può lavare 3,5 kg di biancheria in 7 minuti.



di luci intermittenti, di oggetti nuovi e divertenti dal funzionamento semplice e pur misterioso, che costituiscono una vera e propria attrazione, esercitando sugli uomini, eterni bambini, il fascino del giocattolo.

Il complesso lavoro della massaia

Oggi la massaia ha a disposizione, forse senza saperlo, una squadra di tecnici, uno stato maggiore di ingegneri, un drappello di venditori, una serie di pattuglie di riparatori e di assistenti. Un esercito pacifico al suo servizio, a servizio della sua felicità: tutti al suo comando. La massaia ha avuto il riconoscimento pieno della sua funzione morale e della sua entità spirituale, e la sua personalità se ne è avvantaggiata. Ormai le sono risparmiate infatti le fatiche più brutali, le operazioni più mortificanti, gli impegni più travagliati della vita domestica. Prendiamo subito in esame la tema di operazioni necessarie per la biancheria personale e della casa: la lavatura, la asciugatura, la stiratura, operazioni veramente massacranti e in certo modo preoccupanti, sia per la forza fisica che richiedono se fatte a mano, sia per la ripercussione che portano per altre faccende domestiche, necessariamente sacrificate nei giorni di bucato. Mettiamo a fuoco qualche punto essenziale:

a) **La lavatura.** Nelle varie macchine per lavare

mosse da motore elettrico attualmente in commercio, viene esercitata sulla biancheria una azione meccanica di sbattimento, di agitazione, di rullaggio invertito periodicamente. Sarebbe lungo spiegare come sono fatte le varie lavatrici; bisogna distinguerle comunque in semi-automatiche e automatiche. Le semi-automatiche compiono una azione meccanica, eliminando il lavoro muscolare della massaia, ma richiedono la sua sorveglianza diretta per determinare l'inizio delle successive operazioni. Invece le macchine completamente automatiche, munite di un elettromeccanismo che si chiama anche con il nome pomposo di *cervello*, disimpegnano le varie operazioni nella successione dei tempi prestabiliti, con un ritmo che viene regolato una volta tanto, oppure volta per volta. Così si ottengono: il primo ammollaggio, il lavaggio a temperatura prescritta, il risciacquo e infine anche l'asciugatura per centrifuga. La lavatrice automatica restituisce la biancheria lavata e asciugata all'80%; salvo una breve sciorinatura per

D) Un'originale soluzione consentente a questa lavabiancheria di trasformarsi in lavapiatti; basta inserirvi un apposito cestello per le stoviglie che vengono così pulite razionalmente in breve tempo.



farle prendere un po' d'aria, la biancheria può essere stirata anche subito.

b) **L'asciugatura.** La questione dell'asciugatura, che non pone problemi preoccupanti dove si può disporre di grandi ambienti e in campagna, diventa di capitale importanza nelle città, dove lo spazio è limitato, gli appartamenti non hanno una stanza apposita per il rigoverno della biancheria e le condizioni per tali da richiedere una soluzione pratica e rapida, specie quando si hanno carichi di biancheria piuttosto elevati, come nelle famiglie numerose, nelle pensioni ecc. Per ciò la tecnica ha predisposto asciugatrici le quali non solo procedono automaticamente all'estrazione dell'acqua

sbattendola verso l'esterno di un cestello che gira a velocità piuttosto elevata, ma in alcuni casi offrono l'ausilio di correnti di aria calda, oppure di radiazioni infrarosse, con operazioni supplementari di azzurraggio e trattamento all'ozono ecc. in modo che la biancheria si estrae dalla macchina come se fosse stata al sole. Alcune sono infatti provviste perfino di lampade a raggi ultravioletti che sono notoriamente germicide. La doppia operazione è spesso eseguita da una coppia di macchine affiancate, dalle dimensioni pressoché identiche, le quali disimpegnano la funzione di lavatrice e di asciugatrice. Ma vi sono anche macchine che contemporaneamente lavano e asciugano in due settori separati, consentendo di lavare ed asciugare ingenti quantità di biancheria con un ritmo serrato.

c) **La stiratura.** La stiratura si effettua mediante ferri elettrici che si sono sempre più perfezionati sia nell'intento di stirare tessuti ottenuti da fibre svariate alcune delle quali — come nel caso della seta artificiale e del nylon — sono estremamente sensibili al calore, sia per dare alla massaia strumenti maneggevoli e nello stesso tempo perfetti dal punto di vista tecnico, ed estetico. Ma la stiratura forse, secondo il nostro parere, non è ancora allo stato di grazia in cui dovrà portarsi fra breve per stare al livello della grande efficienza delle lavatrici e delle asciugatrici. La stiratura dell'avvenire è quella del rullo o piastra di cui ancora non è stata messa in luce l'importanza. Infatti non molte massaie sono persuase della utilità

I frullatori sono ormai entrati nell'uso corrente. In pochi secondi possono preparare antipasti, salse, creme, maionesi, zabaioni, cocktails o qualsiasi altra bevanda; e ciò, insieme col modesto consumo di energia, spiega il grande favore di cui godono questi apparecchi. 1) Nella foto si vede una massaia che sta preparando una spremuta di frutta. 2) Un frullatore elettrico da un litro.



3) Il frullatore sta diventando uno dei più diffusi apparecchi elettrodomestici. Questo pesa 6 kg: la velocità del motore può essere regolata secondo le necessità. La coppa infrangibile ha la capacità di un litro.

4) Un altro tipo di frullatore: la coppa di vetro si può smontare facilmente.

di questo metodo: sembra loro, veramente strano che si possano stirare camicie da uomo (la camicia da uomo è la pietra di paragone) con la massima celerità e perfezione mediante cilindri la cui forma è così lontana da quella del tradizionale ferro da stiro che ha la possibilità di insinuarsi con la sua punta in ogni piega e in ogni angolo della manica, del colletto ecc. Solo una esperienza lunga e fiduciosa potrà portare la terna delle operazioni per la manutenzione della biancheria a uno stesso armonico livello.

La massaia e la cucina

Entriamo ora nella cucina, dominio della massaia e vero regno dell'elettrodomestica, la più bella delle stanze nell'appartamento moderno: la più prestigiosa, la più degna di attenzione, di studio e di dotazioni; quella che assorbe più tempo e forse anche più denaro, quella che racchiude in sé, il 60 o l'80% degli elettrodomestici. Per inquadrare le idee, diciamo subito che possiamo racchiudere i vari apparecchi che costituiscono la cucina moderna in un triangolo, ai vertici del quale sono tre elementi basilari: a) la fabbrica del freddo; b) la fabbrica del caldo; c) la preparazione delle vivande e la pulizia.

A) Un tostapane elettrico nel quale il tempo di cottura (all'incirca due minuti) è regolabile mediante apposito comando. Le fettine di pane vengono inserite nelle fessure superiori dalle quali, quando sono tostate, emergono parzialmente per essere estratte.



A

B) Una tostatrice automatica che serve, oltre che per fare i crostini, anche per friggere uova e carne, per riscaldare vivande, eccetera.



B

a) La fabbrica del freddo. Intendiamo ovviamente parlare del frigorifero, uno di quegli elettrodomestici che non può mancare in una moderna casa ben attrezzata. Esso deve avere come requisiti essenziali: sicurezza di buon funzionamento, silenziosità, robustezza, praticità; e presentarsi possibilmente con un aspetto elegante.

Possiamo dire senz'altro che l'industria italiana ha ormai raggiunto ampiamente tutti questi requisiti. Si costruiscono infatti ora in Italia frigoriferi di tipo sigillato, i quali, avendo tutto il delicato meccanismo della refrigerazione ermeticamente chiuso in un ambiente inviolabile, danno le maggiori garanzie di funzionamento regolare e sicuro. I gruppi che costituiscono essenzialmente l'apparecchio refrigerante di questi frigoriferi sono: il *motocompressore*, il *condensatore*, l'*evaporatore*. Alla massaia non resta altra cura che regolare la temperatura interna del frigorifero mediante un *selettore di temperatura* comandato nel modo più semplice, e disporre sulle griglie dell'armadio i vari alimenti tenendoli più o meno lontani dall'evaporatore (sorgente del freddo) a seconda della loro natura. Nelle bacinelle di alluminio inserite nell'evaporatore si formano quei cubetti di ghiaccio che è così piacevole avere a disposizione per ogni evenienza e specialmente durante i calori estivi per la preparazione immediata di bibite refrigeranti.

In alcuni frigoriferi esistono accessori che ne rendono l'uso ancora più agevole. Tra di essi è il *termostato*, un delicato apparecchio che mette in funzionamento l'apparato frigogeno quando la temperatura oltrepassa certi limiti e ne esclude il funzionamento allorché la temperatura interna è già sufficientemente bassa per gli scopi che si pre-

← Anche una bambina può far funzionare la pentola-forno elettrica con cui in pochi minuti si può far cuocere qualsiasi tipo di minestra o stufato.



● In nessuna casa moderna, soprattutto in quelle ove ci sono molti bambini o numerosi ospiti, dovrebbe mancare il prezioso tostapane elettrico che in pochi minuti può preparare crostini di ogni tipo, per confezionare appetitose merende. A sinistra: la macchinetta elettrica per preparare caffè espressi in casa.

figge il frigorifero. Un altro accessorio è lo *sbrinatoro*, un sistema automatico (comandato dalla chiusura della porta o addirittura da un orologio) che fa staccare il ghiaccio formatosi sull'evaporatore in modo da garantire il funzionamento sempre perfetto di tutto l'insieme. Altri accessori sono puramente meccanici e di rifinitura, come la *porta bar* e la *cosiddetta burriera*, che mantiene il burro fresco ma non gelato, in modo che si possa usare senza che si sbricioli.

A questo punto vogliamo ricordare che il frigorifero è uscito dalle pareti delle cucine per essere ammesso anche in salotto e nello studio, naturalmente oltre che nelle cliniche e nei negozi: piccoli

frigoriferi personali consentono infatti di conservare a portata di mano vivande e aperitivi, anche fuori della cucina o addirittura fuori di casa per la comodità delle persone più esigenti.

b) La fabbrica del calore. La cucina elettrica è stata considerata un lusso fino a poco tempo fa perché si considerava soprattutto il fattore negativo del prezzo piuttosto elevato della elettricità. Ma oggi il perfezionamento della cucina elettrica è tale che prendono grande rilievo fattori positivi quali la cottura rapida, l'assoluta sicurezza di commutazione, il rendimento veramente elevato, l'assenza di dispersioni, il controllo della temperatura. Le più recenti cucine sono infatti dotate



1

1) Questo frullatore è stato ricavato da un originale apparecchio elettrico fornito di numerosi accessori che, secondo le esigenze, possono trasformarlo rapidamente anche in aspirapolvere, depuratore, asciugatore per capelli e lucidatrice.

2) Un elegante e comodo macinacaffè elettrico per famiglia.

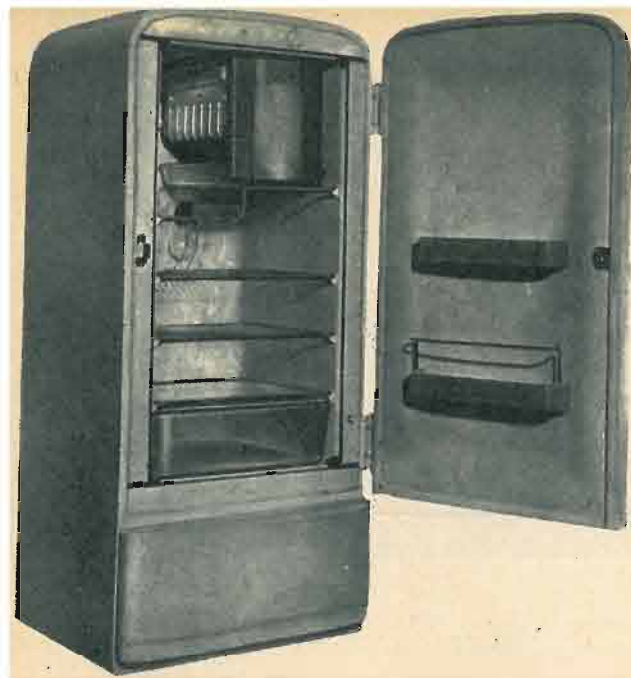
3) L'ultimo tipo dell'ormai noto apparecchio universale per cucina che, mediante appositi accessori facilmente sostituibili, può compiere addirittura una decina di operazioni diverse (impasta, frulla, sprema, trita, grattugia, macina ecc.).



2



3



← Il frigorifero è l'apparecchio elettrodomestico più utile e naturalmente più desiderato da ogni padrona di casa. Nella foto un noto frigorifero italiano da 175 litri; pesa 115 kg ed è alto 1,36 m.

c) *La preparazione e la pulizia.* Per la preparazione delle vivande e la pulizia in cucina sono stati creati un'infinità di accessori e si può dire che non c'è limite alla fantasia degli inventori nella ricerca di sempre nuovi ausiliari per il lavoro di cucina. A questo proposito vanno considerate due categorie di utensili: gli apparecchi che, con mezzi elettrici, compiono operazioni insostituibili e tradizionali e gli apparecchi destinati a nuove forme di preparazione e di manipolazione. Infatti un tritacarne può essere elettrificato, cioè mosso da un motore elettrico; così si può avere uno sbattitore, una frusta, una impastatrice, un pelapatate, un passaverdura; potete macinare il caffè con un mulino elettrico, potete arrotare coltelli mediante mole azionate elettricamente, e non c'è, si può dire, operazione che oggi non possiate fare con l'ausilio dell'elettricità. Per quanto riguarda i nuovi sistemi di manipolazione ricorderemo che esistono, per esempio, frullini ad altissima velocità che servono a mescolare, a tritare e a liquefare frutta, verdura ed altri cibi molli o a polverizzare cibi secchi. Per quanto riguarda la pulizia abbiamo da segnalare due grandi personaggi del mondo elettrodomestico. Uno è l'ormai ben noto *disposer* o macinarifiuti, diventato famoso prima ancora di entrare nell'uso comune; si tratta di un apparecchio destinato a eliminare i rifiuti, specialmente scarti di vegetali, ossa e detriti vari, che vengono anzitutto macinati finemente e poi eliminati attraverso le condutture in sospensione con l'acqua. Questo sistema non ha avuto ancora da noi una larga diffusione. L'altro personaggio è ancora in bilico tra notorietà e largo uso: si

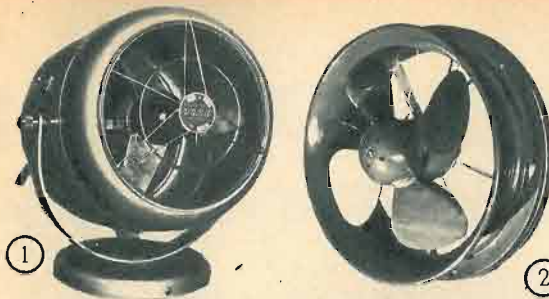
di regolazioni termostatiche, di segnalazioni per forno acceso e forno spento, e di altri utili accessori che ne rendono l'uso più semplice e più economico; ma in tutto il campo della cucina sono in via di esperimento nuovi sistemi che potremmo chiamare rivoluzionari. Ad esempio, oggi si può cuocere un pollo in 15 minuti mediante un sistema noto sotto il nome di *cottura a raggi infrarossi* e rappresentato da un arrostitore in cui in una camera a specchi si fanno arroventare fili che forniscono calore a raggi infrarossi i quali, penetrando nella sua massa, fanno cuocere il ghitto boccone in un quarto del tempo impiegato coi mezzi tradizionali.



A) Un frigorifero straniero, tipo mobiletto, da 65 litri: nonostante la scarsa capacità, una accurata utilizzazione dello spazio consente di sistemarvi molte provviste; questo tipo è consigliabile soprattutto per le famiglie non numerose.

B) Un frigorifero italiano del tipo ad assorbimento: solido ed elegante, ha la capacità di 85 litri; può essere modificato in maniera da funzionare con combustibile liquido o gassoso.

C) Un elegante modello di frigorifero domestico a motocompressore ermetico della capacità di 90 litri; è alto 92 cm e largo 54 centimetri.



1) Un aspiratore elettrico che consente il rinnovo continuo dell'aria negli ambienti chiusi. 2) Questo piccolo apparecchio è costituito da un aspiratore elettrico e da un filtro alla clorofilla destinato a purificare l'aria che è obbligata ad attraversarlo.

tratta del lavapiatti. È un apparecchio abbastanza complesso che provvede alla pulizia del vasellame con una energia e una rapidità che sono veramente sorprendenti; ma ahimè questo lavapiatti è abbastanza costoso e non costituisce *investimento di prima linea*. Si trovano, è vero, lavapiatti di mole modesta, del tipo a sovrammobile, ma occorre dire che non hanno ancora avuto la diffusione larga che meritano. Una trovata geniale ci sembra quella di una casa che ha costruito un lavapanni nel quale, al momento opportuno, si può inserire un cestello lavapiatti: una sola macchina serve così brillantemente a due scopi.

Per una ragione inspiegabile, ma che occorre accettare senza discutere, al campo dell'elettrodomestica si è affiancato quello dell'arredo da cucina, cioè tavoli, stipetti, armadi e strutture portanti, cosiddetti all'americana. Dire all'americana è un modo come un altro di esprimere l'idea di una cucina linda e razionale nella quale tutto, attraverso una razionalità e una chiara espressività di linee, concorre per due strade diverse a quello che è il benessere della casa e l'igiene della



SCIENZA E VITA 60



● Questo non è un apparecchio elettrodomestico, ma non dovrebbe mancare lo stesso nei locali ove vivono molte persone, soprattutto nei collegi, negli uffici, nei locali pubblici e nelle officine: è una fontanella refrigerante che fornisce acqua fresca.

sua amministrazione. S'è detto dianzi che l'80% degli elettrodomestici dimorano in cucina e ora si può aggiungere che vi possono essere sistemati agevolmente sempre che l'utilizzazione dello spazio, anche attraverso forma, dimensioni e disposizioni dei mobili, sia studiata razionalmente.

Un altro problema su cui vale la pena soffermarsi è l'arredamento della cucina considerato come indice di un costume di vita: infatti un mobile ben pulito, chiaro, razionale nelle sue forme, invita inevitabilmente alla pulizia, rende impossibile l'intasarsi di detriti, non consente il formarsi di parassiti e offre, in sostanza, ciò che richiede in primo luogo una cucina: l'igiene e la pulizia, il che significa un *viver migliore*.

E per ora possiamo limitarci a queste considerazioni generali sul vasto argomento dell'elettrodomestica, ma se volessimo uscire dalla cucina e andare in sala da pranzo, oppure fare una capatina nel bagno incontreremmo molti altri apparecchi elettrici creati per rendere più comoda la casa e meno faticoso il lavoro della massaia.

Per ora ci basta aver inquadrato il problema in generale e concludendo vogliamo far rilevare che l'elettrodomestica, se ben disciplinata e intesa come si deve, può dare molto lavoro per le nostre maestranze, fornendo temi suggestivi ai nostri artigiani, ai nostri tecnici. Insieme col lavoro essa può dunque portare un benessere diretto e indiretto, rialzando così il tono di vita di tutte le classi sociali.

G. B. Angeletti

57

LE TARTARUGHE GIGANTI SENZA GUSCIO

depongono le uova sulle coste malesi nelle notti d'estate

Le testuggini-liuto, probabili superstiti di lontane ere geologiche, devono ancora svelarci molti aspetti, tuttora poco conosciuti, della loro vita vagabonda.

SULLE COSTE orientali della penisola di Malacca, fra maggio e settembre, non è raro assistere alla deposizione delle uova da parte di tartarughe gigantesche che, per questa loro naturalissima funzione, trovano da secoli l'interessata assistenza della popolazione locale.

La spiaggia, nella regione di Trengganu, è normalmente data in affitto ad alcuni privati che provvedono a raccogliere le piccole, numerose uova deposte spesso in loro presenza. Durante la notte le prolifiche femmine di 500 chili emergono qua e là dal mare con grande sciacquo e, trascinandosi go-

famente sulla sabbia, raggiungono la parte alta della spiaggia lasciata scoperta dalle maggiori maree.

Le testuggini più grandi misurano quasi due metri e mezzo di lunghezza e altrettanto di larghezza, se in questa si comprendono le potenti pinne natatorie anteriori, simili a grossi remi ricurvi. Con l'aiuto di queste pinne esse si mettono a scavare la sabbia, ricavandone una cuccia profonda 30 centimetri all'incirca, nella quale si sistemano; poi fanno una galleria — lunga 90 centimetri, identica nella sagoma ai loro possenti *propulsori* posteriori — e in essa depongono le uova. Dalla superficie

della sabbia emerge soltanto il dorso oblungo e immobile al quale ci si può ora accostare tranquillamente per constatare che esso non è, come nelle altre tartarughe, formato da un guscio, ma somiglia piuttosto ad un copertone di cuoio, teso su un'armatura di sette archi che si rivelano con sette creste sporgenti longitudinalmente.

Lacrime che non sono tali

La deposizione delle uova dura un quarto d'ora, durante il quale si vede scorrere dagli occhi del-



LA TARTARUGA APPRODA ALLA TERRAFERMA



QUESTA TARTARUGA, CHE NON E' TRA LE PIU' GRANDI, E' TROPPO ASSORTA PER ESSERE SPAVENTATA



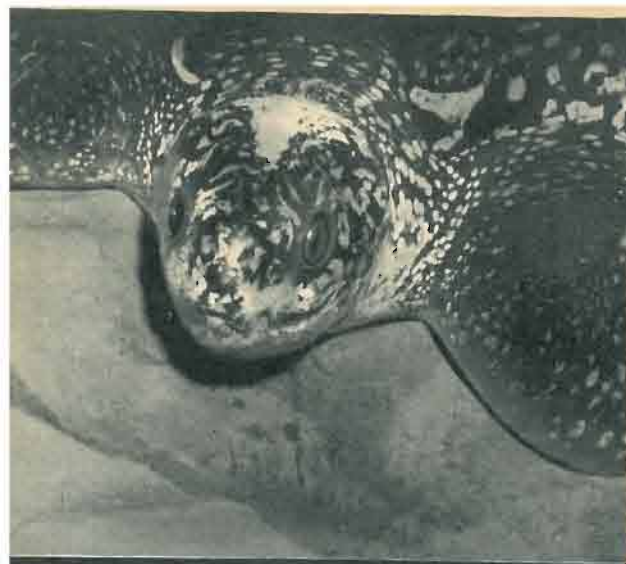
DALL'AFFLUENZA DI SPETTATORI



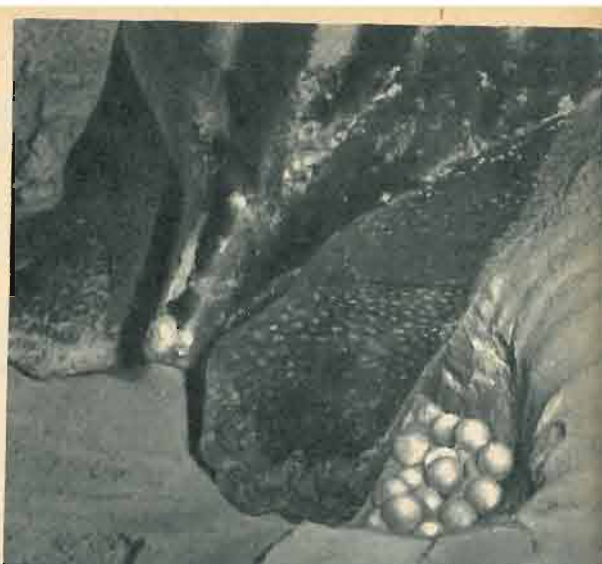
LA SPIAGGIA DI JUMBU BONGKOK, SULLA COSTA EST DI MALACCA



UN RAGAZZETTO STA AIUTANDO L'ANIMALE A SCAVARE IL NIDO



• Durante la deposizione delle uova la tartaruga ha l'affanno, agita la testa e lacrima abbondantemente.



• Le uova cadono nel nido. In questo ve ne sono 140. Notate l'assenza delle dita nell'arto posteriore.

L'animale un liquido viscoso che gli abitanti del luogo credono una prova di sofferenza, mentre gli zoologi vi ravvisano una secrezione protettiva contro l'acqua salata. Le uova, grosse come palle di ping-pong ed emesse in quantità di 12 alla volta, arrivano fino alle dieci dozzine per ogni femmina e riempiono completamente la cavità preparata allo scopo (alcuni indigeni parlano di un colosso che ne avrebbe deposte quattrocento). Appena finito, l'enorme massa si scuote, ricopre accuratamente il nido con le grosse e maldestre pinne e, ritenendo di aver ben nascosto la sua covata, ridiscende tranquillamente verso il mare.

Ma gli animali dell'interno, ed in particolare le tigri, sono ghiotti di queste uova e sanno bene come trovarle. Non soltanto per ritrovare i nidi, ma anche per tener lontani questi concorrenti, alcuni guardiani malesi vengono perciò a sorvegliare la deposizione delle uova lungo i 6 chilometri della spiaggia di Merchang, affittata loro dal Governo al prezzo annuale di 758 sterline (1.250.000 lire). Queste uova dunque, al contrario della carne della tartaruga, che è addirittura ritenuta velenosa, sono molto apprezzate e si pagano 40 lire l'una. Quelle che sfuggono ai raccoglitori, dopo un'incubazione di quarantaquattro giorni, danno origine ad un numero di piccole tartarughe sufficienti ad assicurare la continuità della specie. I Malesi intepidiscono le uova nell'acqua calda e le mangiano con molta soddisfazione; per il gusto europeo devono essere cotte per un'ora dopo essere state immerse per tre giorni in acqua salata.

Le tartarughe più grandi non hanno guscio

Noi conosciamo bene attraverso i loro prodotti due specie di tartarughe marine: l'una ci fornisce il prezioso guscio, all'altra dobbiamo la famosa

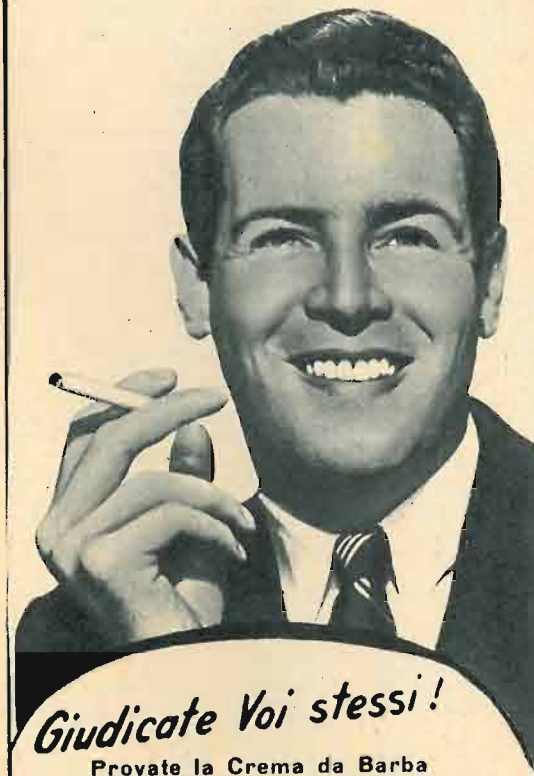
zuppa, inevitabile inizio di ogni banchetto britannico. La prima è la testuggine franca, la seconda la Caretta. Ma ne esistono altre e tra esse la tartaruga della penisola di Malacca, la quale costituisce una specie a parte. Molto più grande delle altre, è anche la sola sprovvista di guscio (*ateca*); viene chiamata testuggine-cuoio o testuggine-liuto (*Sphargis* o *Dermochelys coriacea*) per le sue creste (sette dorsali e cinque ventrali) disposte come le corde di un liuto. Alcuni pensano che si tratti di una specie molto antica che non abbia mai posseduto guscio, altri ritengono che abbia perduto il suo rivestimento diventando esclusivamente marina. Ma una forma animale ben definita non esiste mai senza analogie; nel nostro caso la sproporzione tra il peso dell'animale (400 o 500 chili) e quello del suo cervello (da 7 a 9 grammi) induce a paragonare questa tartaruga ai grandi rettili dell'era secondaria ed a considerarla una prova dell'esistenza di antiche specie scomparse. I suoi arti; vere pinne natatorie, sono sprovvisti di dita e la mancanza di guscio fa sì che essa, a differenza di tutte le altre tartarughe, possiede ancora vertebre articolate. Un'altra caratteristica è presentata dall'interno della bocca coperto di lunghe papille a punta probabilmente destinate a fare da filtro, come i fanoni dei cetacei.

Di queste tartarughe si sono visti soltanto esemplari giovanissimi o di grandi dimensioni: ciò fa pensare che, fino all'epoca della deposizione delle uova, almeno le femmine vivano senza mai venire sulla terraferma.

Abbiamo accennato più volte alle spiagge della penisola di Malacca, ma non è da credersi che le tartarughe-liuto si trovino soltanto in una ristretta zona del globo; si può anzi affermare che questa particolare specie di testuggini è in certo modo cosmopolita, tanto che alcune di esse sono state pescate anche sulle coste europee.

UOMINI POLITICI • MEDICI • SCIENZIATI • EDITORI • NOTAI • INDUSTRIALI

La Maggior Parte degli Uomini di Successo Preferiscono Palmolive ad Ogni Altra Crema da Barba



Recenti indagini sulle preferenze dei consumatori hanno accertato che la Crema da Barba Palmolive è preferita dagli uomini di successo, cioè da coloro che eccellono nel campo della loro attività.

Essi hanno constatato che la Crema da Barba Palmolive, permettendo di ottenere una rasatura confortevole e perfetta, dona quell'aspetto impeccabile che rende più facile la strada per giungere al successo.

Giudicate Voi stessi!

Provate la Crema da Barba PALMOLIVE e constaterete che essa consentirà anche a voi la più dolce, piacevole e perfetta rasatura.

Radetevi con



Tubo grande
L. 200
Tubo medio
L. 120

LA CREMA DA BARBA
DEGLI UOMINI DI SUCCESSO

COMMERCianti • FUNZIONARI • BANCHIERI • ATTORI • DIRIGENTI • SPORTIVI

LIBRI PER REGALO

- I FIORETTI DI S. FRANCESCO.** (Con 60 xilografie di A. De Carolis.) Carta finissima ril. con fregi in oro L. 800
- G. Leopardi, I CANTI.** Carta finissima, ril. tela, fregi oro L. 800
- G. Carducci, POESIE SCELTE.** Carta finissima, ril. tela, con fregi in oro L. 800
- G. Pascoli, CENTO POESIE.** Carta finissima, ril. tela, con fregi in oro L. 800
- E. H. Gombrich, IL MONDO DELL'ARTE.** (Una sintesi dell'evoluzione dell'arte universale in pittura, scultura, architettura ed arti decorative.) 580 pp., 350 ill., 21 tavv. L. 5000
- TUTTE LE POESIE DI TRILUSSA.** 1000 pp., 32 disegni a sanguigna di Trilussa, ril. L. 3500
- G. Guareschi, DON CAMILLO - MONDO PICCOLO.** L. 700
- G. Guareschi, DON CAMILLO E IL SUO GREGGE.** L. 900
- IL NOVISSIMO MELZI.** (Dizionario enciclopedico.) 2 volumi rilegati in tela e oro L. 7800
- W. M. Murray, LA STORIA DELL'EVEREST.** (Dalla scoperta della cima XV alla conquista del Col. Hunt.) 312 pp. L. 1200
- S. Palazzi-D. Bencetti, DIZIONARIO DOMESTICO.** L. 2500
- ENCICLOPEDIA TASCABILE 1954.** (Repertorio di cognizioni utili.) 700 pp. ill., 32 tavv. f. t., ril. L. 1400
- T. Heyerdahl, KON-TIKI.** (4000 miglia su una zattera attraverso il Pacifico.) 308 pp., ill., ril. in tela L. 1400
- GRAZIE SÌ, GRAZIE NO.** (Il vademecum del saper vivere moderno.) 476 pp., 23 tavv. L. 3200
- M. Mitchell, VIA COL VENTO.** Ril. L. 2000
- J. Galsworthy, LA SAGA DEI FORSYTE.** 2 voll. ril. L. 3800
- Ada Boni, IL TALISMANO DELLA FELICITA'.** 823 pp. L. 2200
- NOVELLE DI TUTTI I PAESI E DI TUTTI I TEMPI.** L. 450
- L. Alcott, PICCOLE DONNE.** III. f. t. L. 450
- L. Alcott, LE PICCOLE DONNE CRESCONO.** III. f. t. L. 450
- G. Verne, VENTIMILA LEGHE SOTTO I MARI.** III. f. t. L. 450
- STORIA DALLE MILLE E UNA NOTTE.** III. f. t. L. 220
- A. J. Cronin, ANNI VERDI.** 324 pp., 18 tavv. f. t., ril. L. 2300
- M. K. Rawlings, IL CUCCIOLLO.** 404 pp. L. 2000
- F.lli Grimm, 50 NOVELLE PER I BAMBINI E PER LE FAMIGLIE.** 416 pp., 16 tavv. col. L. 1500
- H. C. Andersen, NUOVE NOVELLE.** 16 tavv. color. L. 1400
- Lamb, SHAKESPEARE PER LA GIOVENTU'.** Numerose ill., tavv. a colori, ril. in tela L. 1500
- L. Orvieto, STORIA DELLE STORIE DEL MONDO.** (Leggende della mitologia greca narrate ai ragazzi.) L. 450
- Collodi, LE AVVENTURE DI PINOCCHIO.** Numerose ill. L. 700
- Vamba, IL GIORNALINO DI GIAN BURRASCA.** L. 600
- E. Beecher Stowe, LA CAPANNA DELLO ZIO TOM.** Ril. in tela L. 900
- F. Molnar, I RAGAZZI DELLA VIA PAAL.** Ril. in tela L. 800
- L. Stevenson, L'ISOLA DEL TESORO.** Ril. in tela L. 800

Tutti i volumi elencati possono essere richiesti inviando l'importo, maggiorato del 10% per le spese di porto e imballo, sul conto corrente postale 1/25370 intestato al Servizio Librario di « Scienza e Vita », Piazza Cavour, 19 - Roma.

LIBRI

Gino CECCHINI, **Il Cielo - Luci e ombre nell'Universo.** Due volumi di complessive 1147 pp., con 847 figure nel testo e numerose tavole in rotocalco. Unione Tipografica Editrice Torinese, Torino 1952. Rilegato in tela e oro. Prezzo L. 13.500.

Una maestosa opera di divulgazione scientifica, senza dubbio tra le migliori che vantì la letteratura di tutto il mondo. È un piacere leggere queste pagine, che nella forma più chiara e piacevole rendono viva la materia e portano il lettore gradatamente verso i problemi più difficili ed affascinanti dell'Astronomia moderna.

Nessun argomento è dimenticato, dall'Astronomia di posizione alla classica, dalla meccanica celeste all'Astrofisica, dalla Statistica alla Cosmogonia, nulla è tralasciato per dare un quadro eloquente di ogni fenomeno e problema, spesso illustrando il pensiero con esempi bene scelti e spesso soffermandosi nel discorso con riflessioni acute e profonde. E le figure che illustrano questa opera sono così espressive che da sole formerebbero una guida schematica attraverso il regno del cielo.

Il primo volume è dedicato all'Astronomia generale, alle apparenze del cielo e loro relazione con la Terra, ai movimenti e alla descrizione del sistema solare. Il secondo volume è destinato al Sole, all'Astronomia stellare e all'Astrofisica. Tre interessanti capitoli trattano delle stelle doppie, delle variabili e delle stelle nuove, il cui studio conduce agevolmente a quello della costituzione interna delle stelle. Segue una esposizione ampia sui sistemi stellari, sulla materia interstellare e sui fenomeni connessi.

Un trattato che farà molto meditare non solo i profani ma anche gli studiosi, perché i fenomeni e i problemi non sono soltanto descritti ed illustrati, ma anche esaminati e discussi con l'acume di chi conosce a fondo ogni argomento. In questo senso lo scopo dell'opera può dirsi pienamente raggiunto.

Una viva lode deve esprimersi alla Casa editrice per la veste tipografica che può dirsi veramente riuscita.

Francesco Zagar

I volumi recensiti possono essere richiesti al Servizio Librario.

ECZEMA

PSORIASI - SICOSI - CROSTA LATTEA

Una nuova cura con la TINTURA BONASSI - Guarguaglini documentale - Chiedere opuscolo 'M' gratis

Laboratorio BONASSI, via Bidone 25, TORINO

Aut. ACIS n. 72588

CORRISPONDENZA CON I LETTORI

La direzione e la redazione della Rivista rispondono a tutti i lettori personalmente; ma pregano sia di considerare che è impossibile in modo assoluto rispondere a giro di posta sia di tener conto delle seguenti indicazioni, per evitare notevoli perdite di tempo e disguidi d'ufficio, e perché non si risponderà a chi non si atterrà ad esse:

— la direzione, la redazione e l'amministrazione della Rivista hanno i loro uffici in Roma, piazza Cavour 19;

— in Milano, Via Pinturicchio 10, ha sede esclusivamente l'ufficio distribuzione della Rivista ai rivenditori e l'ufficio abbonamenti (conto corrente postale 3/19086 intestato a G. Inghila, Periodici Rizzoli - Milano);

— gli indici e le cartelle per raccogliere le varie annate sono da richiedere esclusivamente alle Edizioni Mondiali Scientifiche, Roma, piazza Cavour 19 (conto corr. postale 1/14983);

— il SERVIZIO LIBRARIO DI «SCIENZA E VITA» viene esercitato esclusivamente dagli uffici di Roma (piazza Cavour 19) conto corrente postale n. 1/25370, ed esso riguarda soltanto i privati, non essendo un servizio commissionario per i librai;

— le richieste di numeri arretrati, accompagnate dall'importo (150 lire i fascicoli dal 2 al 55, 120 dal 56 in poi), possono essere anche indirizzate al Servizio Librario di « Scienza e Vita » in Roma, Piazza Cavour 19, conto corrente postale n. 1/25370.

Non risponderemo, o risponderemo non affrancando, alle richieste di informazioni, che non siano accompagnate da francobolli per l'importo di 60 lire.

I lettori sono pregati inoltre di non rivolgerci quelle domande cui qualsiasi

GRATIS e senza nessun impegno, ogni operaio, manovale o apprendista metalmeccanico, elettricista, radiotecnico o edile, riceve la guida interessantissima «La nuova via verso il successo». Non devi che riempire e ritagliare il Buono in calce ed inviarlo subito allo:

ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA - LUINO (Varese)

BUONO

Cognome:

Nome:

Professione:

Indirizzo:



ELETTROTEKNIKI! Scatola montaggio costruzioni elettromeccaniche comprendente un motorino Walt 15 Volt 8-125-160 con cambio a due velocità ed i pezzi standard per il montaggio di 4 e più pezzi elettrofornimenti. Massima sicurezza e robustezza del complesso. Scatola completa L. 1800. Solo motorino con riduttore L. 1200. Trasporto ed imballo L. 200.

Richiedere a mezzo vaglia o contrassegno, indicando voltaggio. ★ Catalogo gratis.

GEAL-FILOPANTI, 8 - BOLOGNA

enciclopedia o manuale può rispondere facilmente. Il tempo è infatti prezioso anche per noi, e purtroppo la pazienza non può sostituirlo.

Si raccomanda ai corrispondenti di aggiungere sempre, chiaramente, il proprio indirizzo nel corpo della lettera oltre che nella busta.

TRENI ELETTRICI IN MINIATURA

SCARTAMENTO "HO - 16,5 mm



Richiedete il catalogo generale inviando L. 250

10 tipi di motrici, 12 tipi di vagoni, 28 carri merce differenti, scatole di montaggio, binari, scambi, linea aerea, segnali automatici, apparecchiature elettriche ed accessori per ferrovie in scala HO.

Modello di locomotiva tipo "Atlantic" L 221 con tender su carrelli molleggiati. Motore ad alto rendimento e trasmissione con vite senza fine entrambi montati su sfere. Fabbricata nelle edizioni L 221 funzionamento 6-18 Volts C.A. su 3 rotaie (L. 12.900 al pubblico) ed L 221/R funzionamento 4-12 Volts C.C. su 2 rotaie (L. 10.500 al pubblico).

La ditta non vende direttamente al pubblico - Per i Vostri acquisti rivolgetevi ai migliori negozi del ramo
RIVAROSSI - Officine Miniature Elettro Ferroviarie - Via Conciliazione, 74 - COMO

Ovunque vi troviate in pochi mesi potete **SPECIALIZZARVI** per corrispondenza col nuovissimo metodo pratico americano del

FUMETTI TECNICI

Con un piccolo sacrificio otterrete quelle cognizioni tecniche necessarie a chi vuol raggiungere una posizione più solida e meglio retribuita. L'insegnamento è fatto attraverso migliaia di chiarissimi disegni riproducenti l'operaio durante tutte le fasi di lavorazione. Vengono inoltre fornite **GRATUITAMENTE** agli allievi campionature di materiali metallici, isolanti, conduttori, ecc., campioni di utensili, ecc., e attrezzature complete per la esecuzione di svariatissime esperienze di elettrotecnica e di aggiustaggio meccanico e per la costruzione di un apparecchio radio a 5 valvole. **TARIFFE MINIME**

Corsi per radiotelegrafisti, radioriparatori e radiocostruttori - meccanici, specialisti alle macchine utensili, fonderi, aggiustatori, ecc. - telefonici giuntisti e guardafili - capomastri edili, carpentieri e ferratori - disegnatori - specializzati in manutenzione e installazione di linee ad alta tensione e di centrali e sottostazioni - specializzati in costruzione, installazione, collaudo e manutenzione di macchine elettriche - elettricisti specializzati in elettrodomestici ed impianti di illuminazione - e 1000 altri corsi.

Richiedete bollettino « V » gratuito alla:

SCUOLA POLITECNICA ITALIANA - Via Regina Margherita, 294 - Roma



Giocattoli scientifici istruttivi



Ferrovie elettriche, locomotive, binari, segnali, stazioni ecc. Motori a vapore, elettrici, a scoppio, a reazione; aeroplani, motoscafi, scatole costruzione per dilettanti.

Catalogo illustrato, treni elettrici Marklin, di 56 pagine, si spedisce contro rimessa di L. 100.

Indirizzare richiesta a: **Ditta ISACCO ONORATO**
Corso Vittorio Emanuele, 36 - TORINO



PUÒ COSTARVI LA VITA!

LA CASA UCCIDE MILIONI DI ESSERI UMANI OGNI ANNO (Humbert).

Con l'aria ambiente noi respiriamo, infatti, l'80% delle malattie. Ma l'ozono purifica l'aria ed "uccide tutti i microbi" (Pasteur).

GLI OZONIZZATORI "INDO" SONO UNA CONQUISTA DELLA SCIENZA AL SERVIZIO DELL'UMANITÀ

Ozonizzate le vostre case, i vostri uffici, creandovi l'aria pura e salubre della montagna...

Catalogo gratis a richiesta. Spedizioni ovunque contrassegno di L. 8.500. (indicare voltaggio). Cercarsi concessionari zone libere. Scrivere a: **INDUSTRIA NAZIONALE DELL'OZONO, via del Mille 23, TORINO**

Direttore: IGNAZIO CONTU - **Redazione:** dott. CARLO HERMANIN, com.te ALVISE MINIO - Hanno collaborato a questo fascicolo: il dott. G. BRUNO ANGELETTI, NOËL BAYON, EDOUARD BORNECQUE, ANDRÉ BOUJU, RENÉ BREST, PIERO CASUCCI, VINCENZO CERESA, PHILIPPE COUSIN, il dott. ing. GIUSEPPE D'AYALA VALVA, C. DE MORLAIX, CHARLES DIEBALD, CLARA LUSIGNOLI, VIRGINIA MARROCCO, il dott. ing. CARLO MOTTI, l'ing. CAMILLE ROUGERON, il dott. ing. ARMANDO SILVESTRI.

Direttore responsabile: Ignazio Contu

SERVIZIO LIBRARIO DI SCIENZA E VITA

L'organizzazione del Servizio Librario di « Scienza e Vita » fornisce a domicilio qualsiasi volume italiano o straniero, — purchè non sia d'antiquariato — a chiunque ne faccia richiesta. L'importo, aumentato del 10% per le spese d'imballo e spedizione, dovrà essere inviato al Servizio Librario di « Scienza e Vita », Roma, Piazza Cavour 19, con versamento sul conto corrente postale 1/25370.

G. Abrate, CHIMICA FOTOGRAFICA. (Con cenni di chimica generale ed inorganica.) 240 pp., 22 ill. L. 1000

B. Balazs, IL FILM. (Evoluzione ed essenza di un'arte nuova.) 347 pp. L. 1500

T. Baldassari, FRUTTICULTURA PRATICA. (L'impianto del frutteto, l'innesto, la potatura, norme applicative per specie e varietà.) 188 pp., 65 ill., schemi. L. 600

W. H. Bates, NON PIU' OCCHIALI. (Un metodo sicuro per migliorare la vista.) 272 pp. L. 900

F. S. Bonafede, LO SPORT DELLA NEVE. (La tecnica e la storia dello sci, con i più moderni e recenti sviluppi olimpici e turistici.) 118 pp., 33 foto, 4 tavole illustrate L. 800

P. Bordoux, LUCE NELLE TENEBRE. (Nozioni pratiche di radioestesia specialmente dedicate ai missionari.) 228 pp., 18 ill. L. 700

F. Buffoni, IL LIBRO DEL RIPARATORE E DEL TECNICO DELL'AUTOVEICOLO CON MOTORE A SCOPPIO E CON MOTORE DIESEL. 896 pp., 530 ill. con 20 disegni costruttivi L. 5000

P. Carlson, LA FISICA DI CARLSON. 556 pp., 188 ill., 33 tavv. L. 2000

S. D'Amico, LA REGIA TEATRALE. 220 pp., 64 tavv. fuori testo L. 2500

K. V. Frisch, NEL MONDO DELLE API. 196 pp., 109 ill. rii. L. 1300

E. Garbagnati - P. Pestalozza, VILLE E VILLETTE. 76 esempi in 82 tavv. L. 1000

H. I. Gerster, IL PROBLEMA DELLA CONCEZIONE. (La legge di Knaus.) 108 pp., schemi e tavv. L. 650

D. Giacosa, MOTORI ENDOTERMICI. (Motori con accensione per scintilla: a carburazione e ad iniezione - Motori ad accensione spontanea: Diesel, lenti e veloci - Teoria costruzione - Prove - Appendice: Turbine a gas.) 500 pp., 474 ill., 18 tabb. L. 2000

L. Infeld, A. EINSTEIN: L'UOMO E LO SCIENZIATO. (La teoria della relatività e la sua influenza sul mondo contemporaneo.) 230 pp. L. 400

ISTRUZIONI PRATICHE per il rad:omeccanico (a fumetti). 80 pp. L. 750

ISTRUZIONI PRATICHE per il rad:oriparatore (a fumetti). 156 pp. L. 950

ISTRUZIONI PRATICHE per il rad:omontatore. Vol. I: Costruzione di radiorecettore a raddrizzatore a cuffia, a due valvole a cuffia; a tre valvole ad altoparlante. 84 pp. L. 750

Vol. II: Costruzione di radiorecettore a 5 valvole supereterodina, 2 gamme d'onda. 106 pp. L. 850

ISTRUZIONI PRATICHE per elettricista specializzato in manutenzione e riparazione di apparecchi elettrodomestici (a fumetti). 152 pp. L. 950

ISTRUZIONI PRATICHE per elettricista specializzato in impianti di illuminazione ad incandescenza ed al neon, campanelli e orologi elettrici (a fumetti). Vol. I. 180 pp. L. 950

O. Kraemer, CALCOLO E COSTRUZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA. 220 pp., 207 ill. L. 1200

S. Lilley, STORIA DELLA TECNICA. 360 pp. L. 500

R. Mauro, LA TORNITURA DELLA LASTRA. (Repoussage.) (Manuale pratico per gli apprendisti.) 80 pp., 113 fig. L. 550

R. Molè, ESPERIMENTI SCIENTIFICI CON APPARECCHI COSTRUITI DA SÈ. 136 pp., 119 ill. L. 550

A. Nanni, IL MOTORE A DUE TEMPI. (Micromotori per cicli, motoscooters, motoleggere, motocarri, ecc. Come si scelgono i carburanti e lubrificanti. Trucchi, artifici e modifiche per aumentare la potenza e la velocità.) 160 pp., 78 ill. L. 950

A. Nanni, MOLTA STRADA CON POCHE BENZINA. (I problemi attinenti alla velocità, all'uso del freno e della frizione, al cambio di velocità in relazione al consumo e al risparmio delle gomme e della batteria, all'economia del carburante e alla conservazione dell'efficienza della macchina.) 143 pp. L. 700

A. Ornano, IL RITRATTO IN FOTOGRAFIA. 112 pp., ill., 21 tavv. fotografiche. L. 450

O. Ortelli, CASE MINIME CRESCENTI. 217 esempi in 87 tavv. L. 1200

P. Principi, GEOPEDOLOGIA. (Studio dei terreni naturali ed agrari.) 500 pp. ill. e tavv. L. 2000

D. E. Ravalico, PRIMO AVVIAMENTO ALLA CONOSCENZA DELLA RADIO. (Come è fatto, come funziona e come si adopera l'apparecchio radio.) 300 pp., 207 ill., 42 schemi L. 650

D. E. Ravalico, L'AUDIOLIBRO. (Elementi basilari e recenti applicazioni della tecnica del suono - Raccolta completa di schemi di amplificatori.) 416 pp., 325 ill. L. 2500

D. E. Ravalico, IL RADIOLIBRO. (Raccolta completa di tutte le valvole europee ed americane e degli schemi di apparecchi radio costruiti in Italia.) 500 pp., 815 ill., 170 schemi, 360 zoccoli di valvole radio. L. 2500

D. E. Ravalico, IL VIDEOLIBRO. (Televisione pratica - Principi basilari di televisione - Caratteristiche degli apparecchi riceventi - Antenne per la ricezione televisiva - Raccolta di schemi di apparecchi televisivi prodotti o importati in Italia.) 364 pp., 365 ill., 15 tavv. f. t. L. 2200

L. Ricci, PORTE. 80 esempi in 80 tavv. L. 1000

E. Rinaldi, LA SALDATURA DEI METALLI. (Ossiacetilena ed elettrica, saldatura dell'alluminio e taglio dei metalli.) 380 pp., 311 ill. L. 1500

J. Rolin, DROGHE DI POLIZIA. 266 pp. L. 700

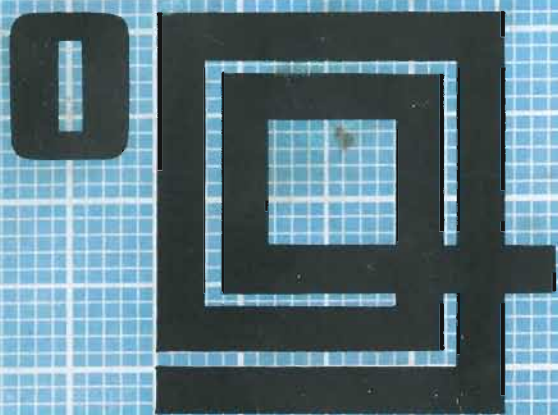
G. Sala, CUCINE MODERNE. Disegni originali, 20 tavv. in fotolitografia, 18 cucine complete in prospettiva e 6 credenze per cucina L. 700

F. Savoia, CROMATOGRAFIA SU CARTA. (Tecnica micro-analitica per separare, identificare e determinare sostanze in soluzione.) 240 pp., 7 tabb. e 10 tavv. f. t. L. 1500

R. Sedillot, LA STORIA DEL MONDO IN 300 MINUTI. (La storia della « carriera » dell'uomo, dai primordi ai nostri tempi.) 289 pp. L. 950

E. Tron, LA PATENTE D'AUTOMOBILE. (II e III grado.) 700 domande e risposte, 412 pp., 360 ill. L. 650

N. Wiener, LA CIBERNETICA. (La scienza dei servomeccanismi: i termostati, il pilota automatico, i proiettili razzo, i robot.) 256 pp. L. 1000



Olivetti Studio 44



LA MACCHINA PER LO STUDIO PRIVATO

3.000