

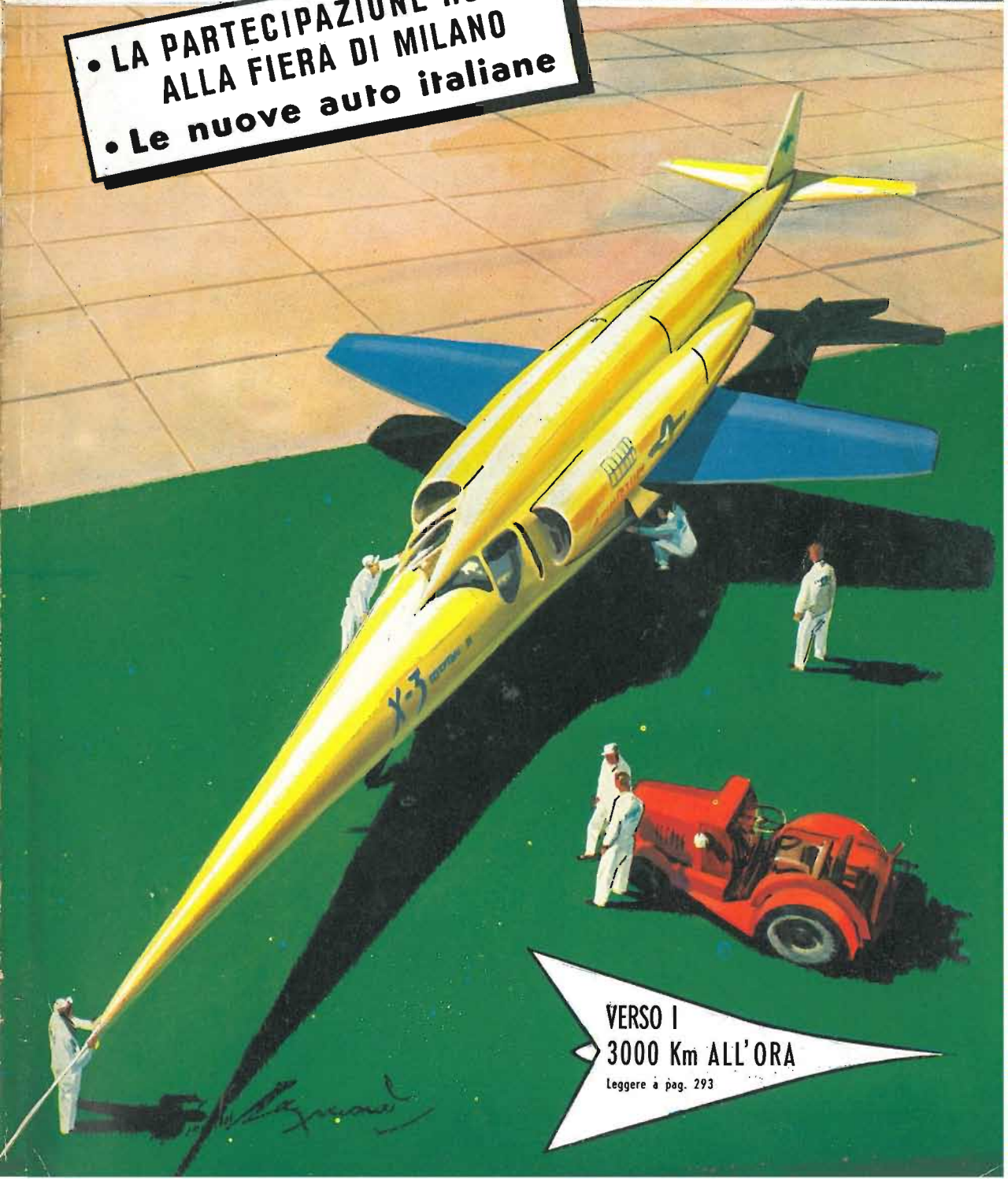
# SCIENZA E VITA

MAGGIO 1954

N. 64

120 LIRE

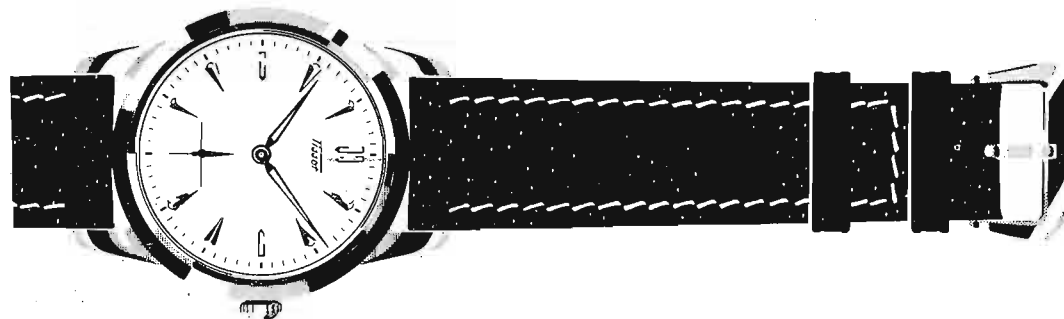
- LA PARTECIPAZIONE RUSSA ALLA FIERA DI MILANO
- Le nuove auto italiane



VERSO I  
3000 Km ALL'ORA

Leggere a pag. 293

# 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*

FINANZIERI • GIUDICI • SCRITTORI • ARCHITETTI • INGEGNERI • COMMERCianti

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



**R**ecenti 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.

**E**ssi 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.

*Radetevi con*

*Giudicate Voi stessi!*

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

LA CREMA DA BARBA  
DEGLI UOMINI DI SUCCESSO



Tubo grande L. 200

Tubo piccolo L. 120

4013

FUNZIONARI • BANCHIERI • ATTORI • DIRIGENTI • SPORTIVI • EDITORI • NOTAI

**Genitori!!! ECCO UN LIBRO MERAVIGLIOSO PER VOI E PER I VOSTRI FIGLI**



Non il solito libro di avventure - Non i soliti fumetti - Una opera scientifica: istruttiva e soprattutto divertente

**MANUALE DELL'AEROMODELLISTA MODERNO**

408 pagine - 380 illustrazioni - La teoria - La pratica - Istruzioni - Consigli - Segreti e malizie  
**PER COSTRUIRE I PIÙ MODERNI MODELLI VOLANTI**

Tutte le categorie di modelli sono in esso trattate: Veleggiatori - Modelli ad elastico  
Modelli con motore a scoppio - Modelli con motore a reazione - Telecomandati.

NON ESITATE UN SOLO Istante!!! ACQUISTATELO SUBITO! COSTA SOLO 900 LIRE  
SI SPEDISCE IMMEDIATAMENTE DIETRO RIMESSA ANTICIPATA - NON CONTRASSEGNO

**AEROPIGCOLA**

**CORSO SOMMEILLER 24 - TORINO - TELEFONO 528542**  
(Nuovo catalogo "Tutto per il modellismo" inviando L. 50)



## GUADAGNARE SUBITO

**Essere più apprezzati - Rendersi indipendenti**

Queste capacità le otterrete studiando radiotecnica in casa con un **metodo completamente nuovo facilissimo a tutti** • Diventerete radiotecnici specializzati con spese minime e in breve tempo • Oltre 200 esperimenti!

**MONTAGGI • RICEVITORI • VALVOLE • STRUMENTI • TUTTO GRATIS!**

Richiedete subito l'interessante opuscolo: **PERCHÈ STUDIAR RADIOTECNICA** che viene spedito gratuitamente.

(Autorizz. dal Min. Pubblica Istruzione)

**RADIO SCUOLA ITALIANA**  
Torino 622 - Via Don Minzoni, 2/P

## 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 58 pagine, si spedisce contro rimessa di L. 100.

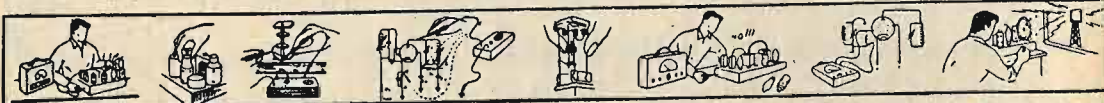
**Indirizzare richiesta a: Ditta ISACCO ONORATO**  
Corso Vittorio Emanuele, 36 - TORINO

Ovunque Vi troviate in pochi mesi potete **SPECIALIZZARVI** studiando per corrispondenza col **nuovissimo metodo pratico brevettato americano** dei

## 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 riproduttori l'allievo durante tutte le fasi di lavorazione. Vengono inoltre **DONATE** all'allievo **attrezzature complete** di laboratorio e tutti i materiali necessari alla costruzione di un **apparecchio radio supereterodina a 5 valvole Rimlock**, un provavalvole, un **analizzatore dei circuiti**, un oscillatore, un **apparecchio sperimentale rice-trasmittente**. - **TARIFE MINIME**  
Corsi per radiotelegrafisti, radioriparatori e radiocostruttori - meccanici, specialisti per macchine utensili, fonditori, agiustatori, ecc. - telefonici giuntisti e guardafili - capomaestri edili, carpentieri e ferraoli - disegnatori - specialisti in manutenzione e installazione di linee ad alta tensione e di centrali e sottostazioni - specialisti in costruzione, installazione, collaudo e manutenzione di macchine elettriche - elettricisti specializzati in elettrodomestici ed impianti di illuminazione - e 1000 altri corsi. • Richiedete bollettino «P» gratuito indicando specialità prescelta, scrivendo alla

**SCUOLA POLITECNICA ITALIANA - Via Regina Margherita, 294 - Roma**



ISTITUTO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

# XXXVI° Salone Internazionale dell'Automobile

Torino - 21 aprile - 2 maggio 1954

11 NAZIONI ESPOSITRICI  
67 MARCHE DI AUTOVEICOLI ITALIANE E STRANIERE

\*

Sorteggio giornaliero di una autovettura fra i visitatori!

(Alfa Romeo - Fiat - Lancia)

**RIDUZIONI FERROVIARIE**

# Fiat 1100 familiare



Questa speciale versione della 1100 - la "1100 familiare" - è una novità di grande interesse poichè accresce le possibilità di utilizzazione di un modello di così grande successo quale la "1100". La stessa meccanica modernissima (rafforzate le sospensioni); ma una carrozzeria nuova, che consente maggiore spazio interno, portando 2 strapuntini ribaltabili oltre i 4 posti sul sedile anteriore e su quello posteriore; cosicchè ci si può stare anche in 6: 4 adulti e 2 bambini. Da ciò la denominazione di "familiare". Inoltre questa "familiare", pur essendo vettura elegante, consente un uso promiscuo, perchè ribaltando il sedile posteriore e i 2 strapuntini resta, dietro il sedile anteriore, un'ampia superficie di carico per bagaglio, merci o altro.

**Velocità 115 Km/h**

# SCIENZA E VITA

RIVISTA MENSILE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA

Anno VI - Numero 64

Spedizione in abbonamento postale: III Gruppo

Maggio 1954

## SOMMARIO

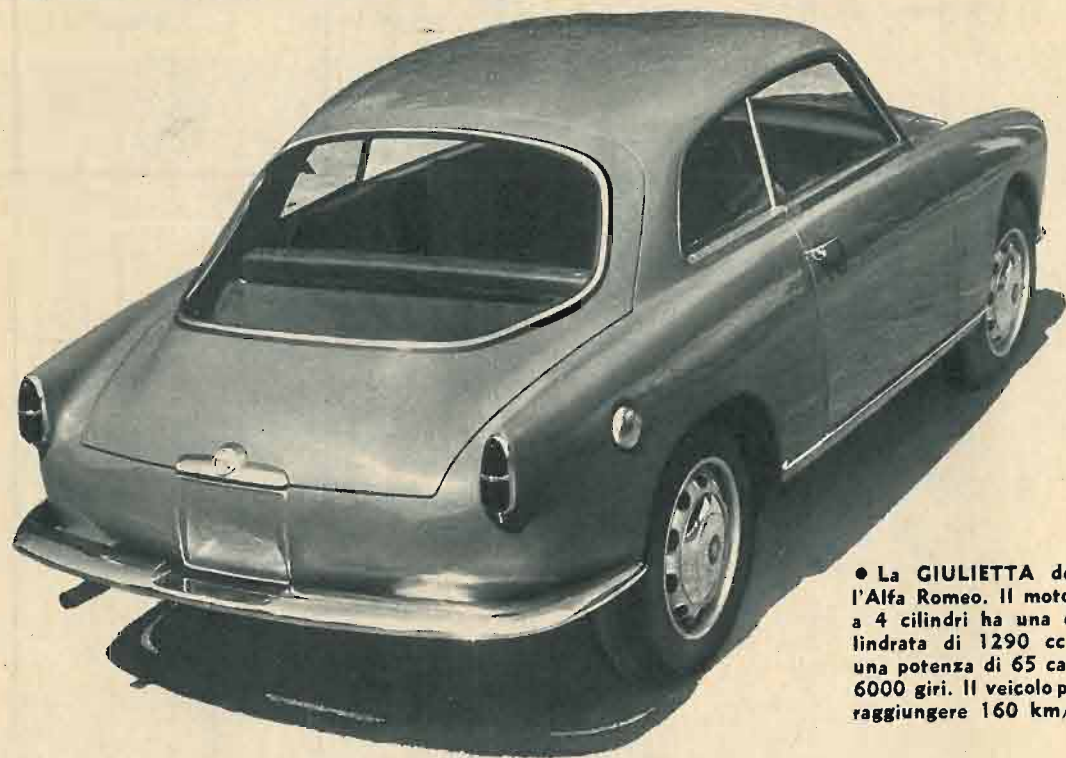
- ★ Le nuove automobili presentate a Torino . . . 262
- ★ La partecipazione dell'U.R.S.S. alla XXXII Fiera di Milano . . . . . 273
- ★ Una fanciulla riappare intatta dopo 2000 anni . 279
- ★ L'Andrea Doria e la Cristoforo Colombo . . . 285
- ★ Ali e motori all'assalto dei 3000 chilometri all'ora . . . . . 293
- ★ Le rondini, straordinarie acrobate dell'aria . . 299
- ★ Il film di una incubazione: come si forma un essere vivente . . . . . 302
- ★ Il copiatore ha reso intelligente la macchina utensile . . . . . 306
- ★ Modellismo cibernetico: una tartaruga artificiale 311
- ★ Le vie della scienza . . . . . 314
- ★ I Libri . . . . . 317
- ★ Il Concorso fotografico . . . . . 318
- ★ Servizio librario di Scienza e Vita . . . . . 320

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

# LE NUOVE AUTOMOBILI PRESENTATE A TORINO



● La GIULIETTA dell'Alfa Romeo. Il motore a 4 cilindri ha una cilindrata di 1290 cc e una potenza di 65 cav a 6000 giri. Il veicolo può raggiungere 160 km/h.

**Il XXXVI Salone dell'Automobile — cui hanno partecipato ben 58 fabbriche d'ogni Paese — ha riserbato agli Italiani tre autentiche novità: la Giulietta dell'Alfa Romeo, il motore a turbina e la carrozzeria in plastica della Fiat.**

**I**L XXXVI SALONE di Torino è la più eloquente dimostrazione dello spirito di innovazione che anima la nostra industria automobilistica. Accanto alle novità vere e proprie — tra le quali la vettura con motore a turbina e quella con la carrozzeria in materia plastica della Fiat hanno rappresentato una autentica sorpresa per tutti — si nota, infatti, un radicale rinnovamento di alcuni dei tipi più popolari, onde adeguarli alle mutate esigenze del pubblico.

Per molti di questi modelli, le aumentate prestazioni sono il frutto delle esperienze acquisite attraverso le competizioni automobilistiche che costituiscono un prezioso banco di collaudo, specialmente oggi che anche le vetture della produzione di serie vengono impiegate nelle gare.

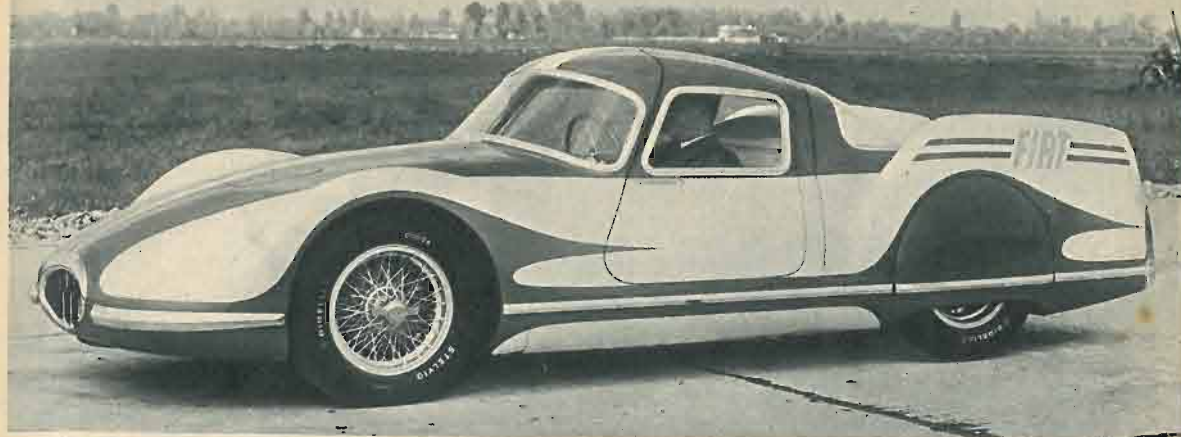
Tutta la nuova produzione Alfa Romeo, ad esempio, si informa a questo criterio. Ne sono prova la

1900 Super e la Sprint Super, nonché la Giulietta che, fra le novità presentate dalla Casa milanese, era senza dubbio quella più attesa.

## La Giulietta

La Giulietta impiega un motore a 4 cilindri del tipo *quadro*, avente cioè l'alesaggio (74 mm) pressochè identico alla corsa (75 mm). La sua cilindrata (1290 cc) si adegua alla nuova regolamentazione internazionale per le vetture da turismo che contempla appunto la cilindrata di 1300 cc. Ciò spiega perchè la Casa costruttrice si sia indirizzata verso tale cilindrata abbandonando quella di 1100 cc verso cui si era rivolta in un primo tempo. Il 4 cilindri della Giulietta eroga 65 cav a 6000 giri, con una potenza specifica equivalente a oltre 50 cav per litro. La velocità massima si fa ascendere

## LA FIAT A TURBINA



● La prima vettura italiana con motore a turbina è stata presentata al Salone dell'Automobile dalla Fiat.

a 160 km/h, e ciò conferma la destinazione sportiva di questa vettura.

Analizzando le sue caratteristiche tecniche, si notano altre particolarità, cui accenniamo rapidamente. Il sistema di distribuzione è a 2 alberi a camme in testa, azionati da ingranaggi a catena silenziosa. Il cambio è a 4 marce, sincronizzate. L'albero della trasmissione è a 2 tronchi con supporto intermedio. La sospensione anteriore è a ruote indipendenti, a flessibilità variabile, integrata da quadrilateri trasversali, molle ad elica ed ammortizzatori telescopici. La sospensione posteriore, con ponte rigido, utilizza anch'essa le molle ad elica e gli ammortizzatori telescopici. Il ponte è collegato al telaio mediante triangolo superiore e puntoni inferiori. I freni, infine, impiegano anteriormente due cilindri per ciascuna ruota; i tamburi sono bimetallici, di grandi dimensioni, con

alettatura elicoidale per quanto riguarda quelli anteriori.

Il veicolo viene per ora offerto nella versione Gran Turismo. Esteticamente esso si ispira al modello *sprint*, di cui riproduce le linee caratteristiche, d'altra parte tradizionali per tutta la produzione Alfa Romeo. In tale versione esso può ospitare 2 persone nel sedile anteriore, più 2 in quello posteriore, ma, come è logico, la vettura è essenzialmente destinata a due soli occupanti. Il peso del veicolo è di 800 kg.

E' prematuro dire quale successo incontrerà questo mezzo, ma è da sperare in una immediata, favorevole accoglienza da parte del pubblico, sia perchè la Giulietta offre prestazioni ragguardevoli, sia perchè il prezzo (1.900.000 lire), tenendo presente la particolare clientela cui il veicolo è destinato, è stato contenuto entro limiti ragionevoli.

● La nuova Lancia AURELIA 2ª SERIE si differenzia sostanzialmente dai modelli precedenti.



## L'Alfa 1900 Super

La 1900, come si è detto all'inizio, ha subito un rifacimento: di qui il nome *Super*. Dal punto di vista meccanico, le modifiche riguardano un aumento della cilindrata, che passa da 1884 a 1975 cc, e della potenza che sale a 90 cav per il regime di 5200 giri/min, con un rapporto di compressione di 1:7,5. Il peso della vettura è di 1100 kg.

Un'altra interessante modifica è costituita dall'adozione degli stessi freni montati sul modello *T. I.*, ed è noto che tali freni si sono dimostrati particolarmente efficienti nel corso di numerose competizioni. L'aggiunta di un contagiri, come nella Giulietta, e il fatto che la vettura ha una velocità massima di 160 km l'ora lascia prevedere che anche la 1900 Super sarà impiegata come macchina sportiva oltre che per turismo.

Esteticamente non si notano variazioni sostanziali, ma non si è tralasciato di migliorare alcuni particolari onde assicurare la migliore comodità.

Anche la *Sprint Super* ha subito, di conseguenza, alcune modifiche. Il motore ha ora una cilindrata di 1975 cc, mentre la potenza è salita a 115 cav per 5500 giri. La velocità massima raggiunge i 190 km/h, mentre il peso oscilla intorno ai 950 kg. Anche questo modello impiega i freni del modello Turismo Internazionale.

## Il Romeo

L'altra grossa novità dell'Alfa Romeo è costituita dal veicolo denominato *Romeo*. Si tratta di un mezzo per uso promiscuo, il cui motore è offerto in due versioni: diesel a due tempi di 1158 cc di cilindrata (potenza 30 cav a 2800 giri) o motore a benzina a 4 cilindri, da 1290 cc e da 35 cav a 3500 giri. Il motore a benzina è lo stesso della Giulietta, con la differenza che la potenza massima è minore. Il regime eccezionalmente basso dovrebbe assicurare al motore un'ottima durata.

Il Romeo si presta come furgone e come autobus. Nel primo caso può trasportare 4 persone, con una capienza di carico di 5,85 mc; il peso,

in assetto di marcia, è di 1300 kg. Nella versione autobus può trasportare 10 persone, è dotato di ben 5 porte, e pesa, in assetto di marcia, 1500 kg. La portata utile è di 1000 e di 800 kg, rispettivamente, nelle due versioni citate.

Poco ingombrante, maneggevole, agile, il Romeo è, oltre tutto, un veicolo economico giacché il consumo per 100 km è limitato a 7 litri di carburante (con motore diesel) e a 11 litri (con motore a benzina).

## La prima auto italiana a turbina

Ma le più importanti novità di questo XXXVI Salone dell'Automobile sono state quelle che la Fiat, sorprendendo tutti, ha presentato all'ultimo momento: l'auto a turbina e la 8 V con carrozzeria in materia plastica.

Il problema del motore a turbina è stato affrontato dalla Fiat ben 5 anni fa, quando la Rover inglese iniziava le sue prime esperienze pratiche. Lo studio del progetto, dovuto all'ing. Giacosa, e la lunga serie di prove eseguite durante le varie fasi della realizzazione hanno richiesto un duro lavoro della cui serietà parlano eloquentemente i risultati raggiunti.

La turbina Fiat è formata da un gruppo generatore (compressore centrifugo a due stadi accoppiato ad una turbina anch'essa a due stadi) e da una turbina motrice ad un solo stadio con il relativo gruppo riduttore per la trasmissione del movimento alle ruote. Tra il compressore e la relativa turbina sono installate le camere di combustione. La turbina motrice eroga 200 cav, potenza senz'altro sfruttabile su un veicolo da turismo. Il problema, in questo campo, sta, com'è noto, nella possibilità di ottenere potenze ridotte, laddove è meno difficoltoso realizzare turbine di forte potenza.

Il fatto che, attualmente, la turbina Fiat consumi una quantità di carburante doppia rispetto ad un motore a pistoni, esclude che questo sistema di propulsione possa venire subito applicato, anche se il carburante usato è notevolmente meno costoso della benzina. Il consumo è ancora molto elevato perchè la turbina Fiat non utilizza uno scambiatore di calore, apparato che è già allo studio e che verrà applicato non appena si saranno ottenuti risultati soddisfacenti.

Per avere un'idea delle difficoltà costruttive che è stato necessario superare si pensi che il regime normale della turbina è di 22000 giri/min, e che la temperatura dei gas all'entrata della turbina del gruppo generatore raggiunge ben 800° C. Il gruppo propulsore è montato posteriormente e pesa 200 kg, mentre il peso totale del veicolo non raggiunge i 1000 kg.

Il veicolo ha le quattro ruote indipendenti; non esiste frizione e non è stato necessario ricorrere al cambio di velocità giacché la turbina motrice assicura la trasmissione alle ruote come un convertitore idraulico.

La struttura dell'autotelaio è formata da elementi tubolari che garantiscono l'assoluta rigidità e, nello stesso tempo, una vantaggiosa leggerezza. La sospensione è del tipo a quadrilatero con

● Un'altra fotografia della GIULIETTA tipo sport. Tra qualche mese l'Alfa Romeo ne costruirà anche la versione per turismo.



molle ad elica scatolate, lavoranti a bagno d'olio.

La carrozzeria, che incorpora due serbatoi di carburante con vantaggio della stabilità, è stata studiata alla galleria del vento ed offre un coefficiente di forma molto basso (0,14); essa comprende posteriormente due pinne verticali che contribuiscono alla stabilità del veicolo.

L'aria entra da una presa, posta sul davanti, e, passando attraverso la vettura, penetra sino nella zona posteriore ove è alloggiato il turboreattore. Qui viene aspirata dal compressore e passa nelle camere di combustione dove, partecipando alla combustione, riceve l'energia che trasmette alle due turbine, dopo di che si scarica all'esterno attraverso un condotto di notevole diametro.

Nelle prove effettuate in occasione della sua presentazione a Torino, la macchina ha raggiunto la velocità di 212 km/h. La velocità massima è prevista in 250 km/h.

## La Fiat 8 V in materia plastica

L'altra novità della Fiat riguarda l'impiego della materia plastica per la costruzione di una carrozzeria che segue fedelmente la linea di quella della 8 V, sul cui telaio è stata infatti montata. Si tratta di una realizzazione che non esclude totalmente l'acciaio, al quale si è ricorso per la struttura resistente; invece il guscio esterno, dello spessore costante di 3 mm, è costituito da due strati di tessuto di vetro impregnato da resine poliesteri e separati da uno strato di feltro di vetro. L'intera scocca, le portiere e i sedili sono d'un solo pezzo. Il vantaggio più immediato che si ricava da questa applicazione riguarda il peso, e ciò è messo bene in evidenza dal fatto che tutta la carrozzeria pesa soltanto 48,420 kg.

Anche per quanto riguarda questa applicazione non è il caso di pensare ad un immediato impiego su larga scala; è tuttavia sintomatico che, per il

La FIAT 8 V con carrozzeria in materiale plastico.



La nuova versione della FIAT 1400.





● A sinistra, l'interno comodo ed elegante della MERCEDES 300. La spalliera del sedile anteriore si può ribaltare in maniera da consentire al pilota una posizione di riposo. ● A destra, la MERCEDES 220, il più recente prodotto della casa germanica. Modernizzata nella linea, questa macchina impiega ora una carrozzeria a struttura portante. Il motore eroga 85 cav a 4800 giri al minuto, con un rapporto di compressione di 1:7,5. Il peso del veicolo è di 1250 kg. ● In basso, la NASH METROPOLITAN, nata dalla collaborazione tra la fabbrica americana Nash e l'inglese Austin. Essa infatti impiega il motore di 1200 cc (42 cavalli) della Austin e la carrozzeria a struttura portante della Nash.



suo esperimento, la Fiat abbia seguito la linea di un veicolo già noto. Tutto ciò ha dato l'impressione di un'immediatezza e di un dinamismo operativo che tornano a tutto onore del grande complesso italiano.

### La Fiat 1400 A

La Fiat ha inoltre presentato al Salone le nuove versioni di due modelli già noti e ormai collaudati da una pluriennale esperienza: la 1400 A e la 1900 A. La principale modifica della 1400 interessa la potenza del motore che passa a 50 cav, grazie soprattutto all'adozione di un carburatore a doppio corpo e di un nuovo collettore d'aspi-

razione. Anche la testata e il rapporto di compressione sono mutati; altrettanto può dirsi dell'impianto elettrico e delle sistemazioni per i segnali. Per quanto riguarda la carrozzeria, le migliori consistono, principalmente, in una nuova linea del parafrangente posteriore e nell'adozione di una calandra più razionale.

Le stesse modifiche meccaniche della 1400 sono state applicate alla 1900, anche nella versione *Gran Luce*. La potenza di questo tipo è stata aumentata del 15% e raggiunge ora i 70 cav. Oltre all'impiego di un carburatore a doppio corpo, di un nuovo collettore d'aspirazione e di una nuova testata (con rapporto di compressione maggiorato), si sono adottati un nuovo albero della distribu-



zione e nuovi rapporti al ponte. Il consumo della vettura è di 10,5 litri ogni 100 km, cioè poco dissimile da quello, già modesto, del tipo precedente.

Nei riguardi di entrambi i modelli si deve rilevare che l'abitabilità e la rifinitura dei vari particolari sono state oggetto delle cure più attente. E' da tenere presente che le notevoli modifiche apportate alle due vetture non hanno inciso in alcun modo sul prezzo, che è rimasto invariato; le numerose migliorie verranno perciò accolte dal pubblico con particolare favore.

### L'Aurelia 2ª serie

Per quanto riguarda la Lancia, la sua *Aurelia 2ª serie*, nonostante si tratti di un rifacimento del vecchio modello, può essere considerata una autentica novità, dato che praticamente nessuna parte del veicolo è rimasta priva di modifiche. La cilindrata del motore è stata portata a 2266 cc (potenza 87 cav) con un rapporto di compressione di 1:7,4. Tale potenza è erogata al regime di 4300 giri al minuto (regime massimo 4800 giri); la coppia massima (16,2 kgm) si ha per il regime di 2900 giri. Nella sua concezione, il motore è identico al 6 cilindri a V di 60° della B. 21 e della B. 22, e classica è anche la simmetria giacché la corsa è tuttora superiore all'alesaggio. La macchina consuma 12,1 litri ogni 100 km, mentre la sua velocità massima si fa ascendere a 150 km l'ora. L'Aurelia risulta particolarmente dotata per i percorsi montani, giacché la pendenza massima superabile è del 36%.

Dal punto di vista della comodità e della linea la macchina è migliorata notevolmente. La carrozzeria leggermente più bassa, è rimasta pressoché identica a quella della vecchia Aurelia, ma ha acquistato una maggiore snellezza e una innegabile eleganza per merito di più lussuosi accessori. I paraurti sono stati modificati, i vetri normali sono stati sostituiti con quelli azzurrati, nel

cruscotto, completamente nuovo, gli strumenti di bordo sono stati disposti in maniera più razionale. Anche la sospensione posteriore è di nuova progettazione: è a ruote semi indipendenti con balestre semiellittiche asimmetriche e assale rigido a collegamento, completata da due ammortizzatori telescopici idraulici. Altra innovazione è l'ampliamento del bagagliaio posteriore, ottenuto mediante una più razionale sistemazione della ruota di scorta e del serbatoio per la benzina.

### La Moretti 1200

Un'altra novità italiana che ha suscitato un certo interesse tra i visitatori del Salone è la *Moretti 1200*, una berlina Gran Turismo con motore a 4 cilindri, valvole in testa, che eroga 50 cav di potenza a 5000 giri. La vettura consuma 8 litri per cento chilometri e può raggiungere la velocità di 150+160 km/h. Si tratta di una macchina molto ben rifinita e comoda — può contenere agevolmente 5+6 persone —, che non dovrebbe deludere gli acquirenti.

Prima di concludere questo breve panorama dell'industria automobilistica italiana vogliamo accennare di sfuggita che, nel campo delle vetture ultrautilitarie — accanto alla *Isetta*, che già circola sulle strade d'Italia, e alla *Mitzi* della Siata, già presentata l'anno scorso — è stata esposta una nuova vettura, la *Panther* con motore diesel di 400 cc a nafta, di cui per ora è stato costruito soltanto il prototipo: bisognerà attendere perciò una prova pratica prima di poter esprimere un fondato giudizio sulle sue qualità.

### La produzione nordamericana

L'imponente partecipazione dell'industria automobilistica nordamericana al Salone Internazionale dell'Automobile — ben 18 fabbriche hanno inviato a Torino i loro più recenti modelli — ci con-



● La FX ATMOS, veicolo sperimentale della Ford. Il motore, che per ora non esiste, sarà collocato posteriormente. Questo prototipo ha il posto di

guida al centro, avanzato rispetto ai due sedili per passeggeri. Per sicurezza in caso di incidenti, il consueto volante è stato sostituito con una cloche.

sente di formarci un'idea abbastanza esatta degli orientamenti dei costruttori d'oltreoceano.

Un esame delle attuali tendenze dell'industria automobilistica americana deve prendere in considerazione, in primo luogo, i sostanziali incrementi di potenza che contraddistinguono la più recente produzione di quell'industria.

Oggi almeno 5 motori americani superano o toccano i 200 cav e cioè: il Firepower della Chrysler (235 cav), il Cadillac (230 cav), il Packard (212 cav), il Lincoln (205 cav), il Buick (200 cav). Escluso il Packard che è un 8 cilindri in linea con testa ad L, gli altri motori hanno 8 cilindri a V con valvole in testa. I rapporti di compressione variano da un minimo di 7,5:1 (Chrysler) ad un massimo di 8,7:1 (Packard). Per quanto riguarda la cilindrata si hanno potenze specifiche di appena 36,6 cav/litro nella Packard Patrician (la cilindrata di questo motore è di ben 5883 cc), di 43,8 cav/litro nel Chrysler Firepower (modello New Yorker de Luxe), di 38 cav/litro nel Buick (modello Roadmaster) e di 39,9 cav/litro nel Lincoln. Si tratta, come è evidente, di potenze specifiche relativamente basse, se messe a confronto con quelle di alcune macchine europee: nell'Alfa Romeo, per esempio, si arriva all'incirca a 49 cav/litro.

Per contro, questi progressi nelle potenze non hanno portato a nessun apprezzabile aumento delle velocità. Come massimo non si superano i 170 km orari (Chrysler), che è una velocità non molto alta se la si confronta con quella di cui sono capaci talune macchine costruite in Europa, aventi una cilindrata ben più modesta. Scarsi progressi si notano anche nella riduzione dei pesi: in

linea di massima si superano abbondantemente i 1500 kg per avvicinarsi piuttosto ai due quintali, il che si traduce in un consumo senza dubbio elevato. Infatti tutti i tipi di vettura che abbiamo citato denunciano consumi compresi tra i 15 e i 20 litri di carburante ogni 100 km, limite che, in taluni casi, è pure superato: la Chrysler Custom Imperial, che pesa 2030 kg, ha un consumo massimo di ben 21 litri ogni 100 km.

Gli incrementi di potenza sono stati prevalentemente realizzati sia mutando la forma delle camere di scoppio, sia aumentando il regime di rotazione dei motori; infine, si è ricorso a carburatori quadrupli, utilizzati a regimi diversi e con entrata in funzione automatica. Un altro obiettivo era quello di ottenere maggiori potenze a basso regime, e per questo scopo la Packard e la Oldsmobile hanno ritenuto necessario aumentare la cilindrata.

I rapporti di compressione, come abbiamo visto, sono aumentati anch'essi, e non è lontano il giorno in cui si arriverà a rapporti di 11:10. Ciò ha portato i produttori di benzina ad offrire carburanti ad elevato indice di ottano: il supercarburante americano, infatti, oscilla oggi da 92 a 98 di ottano.

### Gli esperimenti con la turbina a gas

Accanto a questi sviluppi della normale produzione americana, si nota un certo interesse per la propulsione a turbina. La paternità dell'applicazione pratica di questo sistema di propulsione spetta, come abbiamo accennato parlando della turbina Fiat, alla casa inglese Rover che sin dal 1950 ha realizzato il primo veicolo a turbina. A di-

stanza di 4 anni anche la General Motors e la Chrysler hanno costruito due turbine. Quella della General Motors, di cui si è brevemente trattato a pag. 185 del nostro n. 62, non avrà un'applicazione pratica immediata giacché la potenza erogata è tale (360 cav) da non consentirne una utilizzazione conveniente su un veicolo da turismo. Al contrario, la turbina della Chrysler sembra senz'altro adattabile ad un veicolo di tipo ordinario, giacché la sua potenza è contenuta in limiti (120 cav) accettabili per tali vetture. Si tenga inoltre presente il fatto che il gruppo propulsore ha un ingombro relativo, tanto che è stato possibile montarlo subito su un veicolo della normale produzione: la Plymouth. Questa turbina misura infatti 81 cm di lunghezza, 71 cm di altezza e 83 cm di larghezza, con un peso complessivo di 275 kg contro i 365 kg del motore a benzina della stessa Plymouth. E' importante notare, secondo quanto annuncia la Chrysler, che questa turbina ha un consumo paragonabile a quello di un normale motore a benzina di pari potenza, il che val quanto dire che essa consente una sensibile economia ove si consideri che il carburante impiegato dalla turbina — meno raffinato della benzina — è posto in vendita ad un prezzo modesto. Tale economicità della turbina Chrysler è stata ottenuta grazie, soprattutto, ad uno scambiatore di calore, o rigeneratore, che utilizza il calore della camera di combustione per riscaldare l'aria di ammissione tra il compressore della turbina e la camera stessa.

Pur essendosi ottenuti, nel corso delle prove, ottimi risultati, è molto improbabile che la turbina Chrysler venga normalmente impiegata nei veicoli costruiti dalla fabbrica. Il motivo è da ricercarsi quasi unicamente nell'elevato costo dei materiali necessari alla sua costruzione (cobalto, cromo-molibdeno, tungsteno, nichel).

Per quanto riguarda le carrozzerie ed i telai, nessun elemento nuovo è venuto a modificare la tecnica costruttiva americana. La carrozzeria a struttura portante non ha guadagnato altri pro-seliti all'infuori della Nash, della Willys e della Hudson. Esteticamente, la linea delle vetture americane è tuttora molto discutibile pur notandosi un certo snellimento dovuto, più che altro, all'apporto dei nostri carrozzieri, ai quali i maggiori complessi americani ricorrono in misura sempre maggiore.

Molto più apprezzabile lo sforzo di talune fabbriche volto a semplificare e aerodinamizzare la forma dei veicoli, sforzo che si concentra prevalentemente sui *dream cars* cioè sulle macchine del sogno. Si tratta di veicoli costruiti in piccola serie o addirittura prototipi, che servono al duplice scopo di richiamare l'attenzione del pubblico sulle tendenze avveniristiche della fabbrica che li costruisce, e di costituire un banco sperimentale per la fabbrica stessa. A vero dire, talune delle innovazioni proposte hanno poi trovato una successiva applicazione nella produzione normale, come per esempio i parabrezza con cristallo avvolgente, oggi montati in serie su molte automobili americane.

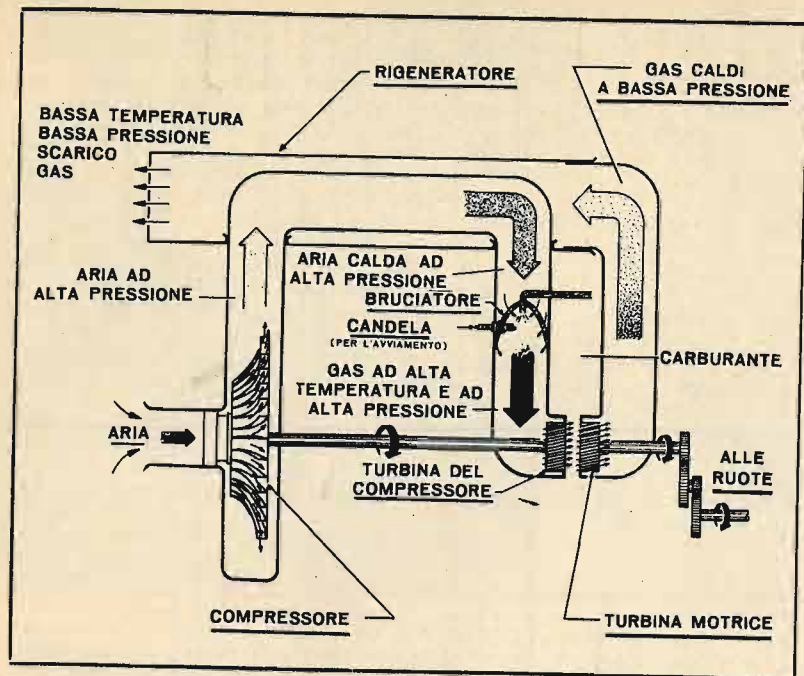


● Un altro veicolo sperimentale costruito dalla General Motors: la BUICK WILDCAT. Il motore, un V 8 come il Rocket della Oldsmobile, eroga 220 cav. Si noti, anche in questa macchina, l'impiego del parabrezza panoramico. La linea della

carrozzeria è di evidente ispirazione italiana. ● Sotto: la OLDSMOBILE F 88, la cui potenza è di 250 cav. Questa vettura, da considerarsi almeno per ora sperimentale, verrà costruita in serie solo quando saranno note le reazioni del mercato.







## SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELLA TURBINA A GAS COSTRUITA DALLA CHRYSLER

Questa turbina sviluppa una potenza di 120 cav e presenta un limitato ingombro, tanto che è stato possibile sistemarla su una Plymouth, vettura di normale produzione. Pesa soltanto 275 kg e consuma all'incirca quanto un motore a benzina di pari potenza, il che consente una sensibile economia dato che il carburante impiegato è poco costoso. Pare che il modesto consumo sia realizzato grazie soprattutto ad un nuovo scambiatore di calore che provvede a riscaldare l'aria prima della sua ammissione.

Questo auto è la replica del grande complesso americano alla Corvette. La nota macchina sportiva costruita dalla Chevrolet. La Thunderbird impiega un motore 8 V di 160 cav; la sua carrozzeria, sebbene di acciaio, pesa meno di quella della Corvette che è di materia plastica.



LA FORD THUNDERBIRD

In quasi tutti i *dream cars* si è ricorso alla materia plastica, ma ciò non significa che questo materiale possa presto essere utilizzato nella produzione standard. La sola Chevrolet, come sappiamo, costruisce un veicolo, la *Corvette*, con carrozzeria in materiale plastico e promette una estensione dell'applicazione della plastica ad altri veicoli di sua costruzione.

Tuttavia, la Ford ha dimostrato che, anche senza ricorrere alla plastica, è possibile ridurre il peso dei veicoli. La Ford, infatti, costruisce oggi la *Thunderbird* che, pur avendo la carrozzeria in acciaio, pesa 7 kg meno della *Corvette* (1280 contro 1287 kg).

In base alle notizie che precedono si può affermare che, in linea di massima, l'industria automobilistica americana è piuttosto conservatrice dato che le due sole innovazioni (turbina a gas e materia plastica) sono per ora isolate.

### Le automobili tedesche

In Europa, a parte l'Italia di cui abbiamo trattato all'inizio, il Paese in cui l'industria automo-

bilistica ha compiuto lo sforzo di rinnovamento più apprezzabile è senza dubbio la Germania che è presente al Salone con nove fabbriche di autovetture. Non soltanto essa ha riconquistato i mercati, grazie ad una sana politica di esportazione, ma sta provvedendo ad una modernizzazione dei tipi che nel caso di alcune fabbriche, come la Mercedes, investe tutta la produzione.

I più recenti modelli di questa fabbrica riguardano principalmente il settore sportivo: si tratta della 300 SL e della 190 SL, due veicoli che hanno già procurato sostanziali ordinativi da parte del mercato americano. L'innovazione più importante realizzata nella 300 SL riguarda l'impiego dell'iniezione diretta, sistema che pare venga utilizzato anche nella monoposto da corsa F. 1 che la Mercedes ha in corso di approntamento. Con una cilindrata di 2996 cc, la 300 SL ha, per un regime relativamente modesto (5700 giri/min), una potenza di 243 cav (SAE) che consente al veicolo di toccare i 267 km l'ora. Il rapporto di compressione è di 1:8,55. Poiché il veicolo pesa

all'incirca 1000 kg, si ha un rapporto peso/potenza molto elevato (4,3 kg/cav).

La 190 SL impiega un motore a 4 cilindri di 1897 cc, della potenza di 127 cav (SAE) a 5300 giri (potenza specifica 67 cav/litro). La distribuzione è a valvole in testa, con un solo albero a camme. Il rapporto peso/potenza è 7,7 kg/cav, e la velocità massima è di 190 km l'ora.

Ultima, in ordine di tempo, della rinnovata produzione Mercedes è la 220 nuova serie, che ha suscitato vivo interesse tra i visitatori del Salone. Essa si ispira alla precedente 220 (uno dei modelli totalmente nuovi del dopoguerra), ma in base all'esperienza dei tipi usciti successivamente (300 e 180) si è provveduto a modernizzarne la carrozzeria impiegando nel contempo la struttura portante. Il motore ha subito qualche modifica: il rapporto di compressione è stato elevato a 1:7,5, e la potenza a 85 cav (al regime di 4800 giri), riducendo, tuttavia, il consumo del 10%, tanto che a velocità di crociera i 100 km si possono percorrere con soli 9,8 litri. Il peso del veicolo, nonostante l'impiego della struttura portante, è sceso soltanto da 1290 a 1250 kg. Anche il tipo 300 ha subito qualche miglioramento: il rapporto di compressione, che era di 1:6,4, è stato elevato a 1:7,5; la potenza da 115 è stata portata a 125 cav, riducendo il regime di rotazione (da 4600 a 4500 giri al minuto).

Un'altra interessante novità tedesca si deve alla B.M.W., la nota fabbrica di motociclette, ben introdotta anche in campo automobilistico, che ha esposto al Salone di Torino un motore 8 cilindri a V di 2580 cc di tipo *quadro* (alesaggio 74 mm e corsa 75 mm). La potenza annunciata è di 105 cav (41 cav/litro) con un rapporto di compressio-

ne molto modesto (1:6,9), che lascia tuttavia pensare ad un ulteriore sfruttamento di questo motore ove se ne ravvisasse l'opportunità.

Il nuovo 8 cilindri presenta alcune originalità come la disposizione obliqua delle candele e, nella distribuzione, un dispositivo di compensazione della temperatura per mantenere costante il gioco delle valvole. Come negli altri motori della B.M.W. il carburatore è avvolto nel depuratore d'aria; la pompa della benzina è situata nella parte anteriore del motore.

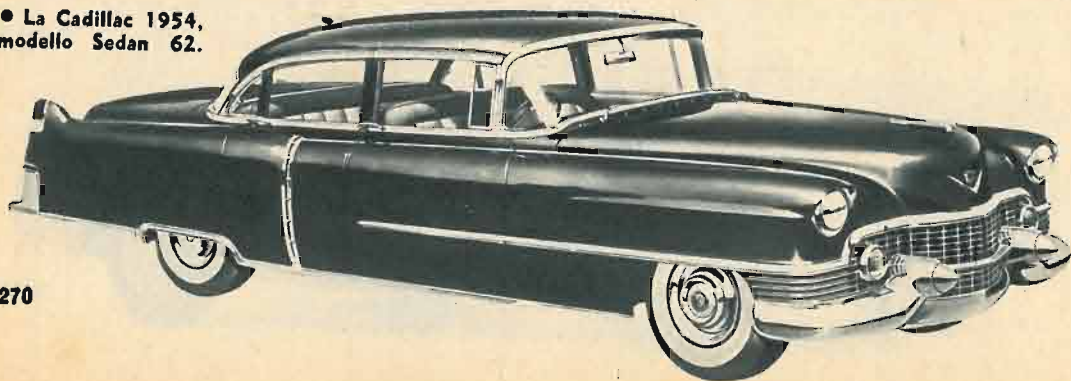
Quanto all'autotelaio, si hanno soluzioni molto interessanti: la sospensione anteriore a ruote indipendenti utilizza i bracci triangolari trapezoidali con barre di torsione longitudinali regolabili; l'asse posteriore rigido comporta un braccio triangolare stabilizzatore e bracci trasversali, articolati su bielle; le barre di torsione longitudinali sono solidali con i bracci trasversali.

Una soluzione interessante è anche quella adottata per l'organo di direzione, allo scopo di consentire il miglior sfruttamento dello spazio tra i longheroni, occupato dal motore: la colonna dello sterzo, munita, alla sua estremità, di un pignone conico, trasmette i movimenti ad una corona dentata orizzontale il cui asse verticale comanda a sua volta gli organi di direzione.

La B.M.W. tende ad una standardizzazione dei tipi, com'è dimostrato dal fatto che gli attuali tre modelli (502, 501 B e 501) impiegano un'identica carrozzeria, salvo particolari rifiniture per quanto riguarda il modello 502.

Nel 1953, l'industria tedesca ha operato uno sforzo produttivo particolarmente notevole che le ha permesso di riconquistare le sue antiche posizioni su tutti i mercati, grazie, soprattutto, ad

• La Cadillac 1954, modello Sedan 62.



una saggia politica dei prezzi, nella quale si distingue, particolarmente, la Volkswagen, che ha recentemente ribassato i prezzi del 7% determinando un certo disorientamento fra le stesse fabbriche connazionali.

Dal punto di vista meccanico, la Volkswagen non ha apportato mutamenti sostanziali, salvo un aumento della cilindrata e quindi un leggero incremento della potenza. D'altra parte la forte richiesta del suo noto veicolo ha consigliato la Volkswagen a soprassedere per ora alla costruzione di un nuovo tipo.

### La produzione inglese e francese

Al pari della produzione francese, cui accenneremo brevemente più sotto, quella inglese ha segnato, in certo qual modo, una battuta d'arresto nel 1953; non già per esaurimento dei temi costruttivi ma per esigenze del mercato, che hanno consigliato di mantenersi sugli schemi classici senza correre il rischio di pericolose avventure. Si è preferito piuttosto, a giusta ragione, di tentare un ribasso dei prezzi e il provvedimento ha avuto successo, tanto che la Ford britannica produce oggi, per il mercato interno, l'automobile meno costosa del mondo. Si tratta, com'è noto, della *Popular*, la quale, in sostanza, è l'Anglia pressochè immutata e che, esclusa la tassa d'acquisto, viene a costare poco più di 450.000 lire. Il prezzo è indubbiamente vantaggioso se si tien conto che il veicolo può trasportare 4 persone e che il suo motore (4 cilindri, 1170 cc) offre ogni garanzia di efficienza e di durata.



● Il ROMEO, nella versione autobus, può trasportare 10 persone. Può essere dotato di un motore diesel a 2 tempi (1158 cc di cilindrata) ovvero di un motore a benzina a 4 tempi (1290 cc).

Le più recenti novità inglesi riguardano in particolare il settore delle piccole e delle medie cilindrate. La Standard, ad esempio, ha inviato al Salone un modello recentissimo, la *Ten*, che, pur ispirandosi direttamente alla *Eight*, se ne distacca per alcuni particolari, come la cilindrata (che passa da 803 a 948 cc) e l'apertura esterna del baule.

Per le ripercussioni di natura commerciale che ne deriveranno, riteniamo opportuno accennare ad una macchina presentata dalla Austin, la *Nash Metropolitan*. Questa vettura viene costruita per conto della fabbrica americana ed è destinata esclusivamente al mercato degli Stati Uniti e a quello del Canada. Se il veicolo dovesse diffondersi nel Nord America, vedremmo smentite tutte le previsioni secondo cui l'utenza americana respinge l'automobile di concezione europea quando si tratti, in particolare, di una media cilindrata. La Nash Metropolitan impiega, infatti, il motore Austin di 1200 cc, della potenza di 42 cav, che la fabbrica inglese ha utilizzato con ottima riuscita sul suo modello A. 40. Tutta la parte meccanica del veicolo è di concezione e costruzione Austin, mentre la carrozzeria, a struttura portante, segue i canoni della struttura *Airflyte* studiata ed applicata dalla Nash. Il disegno della carrozzeria è invece di Pinin Farina.

Questi gli avvenimenti che hanno caratterizzato, negli ultimi mesi, la tecnica costruttiva britannica. E' superfluo accennare alle applicazioni della materia plastica che, almeno per ora, sono del tutto sporadiche.

E' chiaro che, pur dedicandosi anche alle grosse cilindrate e alle macchine sportive sulle quali non si hanno ancora dati precisi, l'industria inglese è piuttosto rivolta verso le piccole cilindrate che son quelle che assicurano, sul mercato interno ed estero, immediate possibilità di collocamento.

Per terminare, accenneremo brevemente all'industria francese. Per essa, il 1953 è stato, per così dire, un anno di transizione, in quanto ha visto l'impostazione dei nuovi modelli per i quali si inizierà probabilmente la produzione in serie nel corso del 1954. Per quanto riguarda le vendite, il 1953 è stato un anno fruttifero per alcune case, come la Renault, mentre per altre, come la Simca, ha segnato una curva decrescente. E ciò, appunto nel caso della Simca, non significa che l'*Aronde* non incontri più i gusti del pubblico; la ragione di tale decremento è piuttosto da ricercarsi nel fatto che l'*Aronde* è un modello di media cilindrata ed ha una clientela particolare, mentre cessando la produzione della piccola Simca Cinq (il corrispettivo della nostra Topolino) si è perduto un mercato meno qualificato ma più attivo.

La Citroën ha visto anch'essa diminuire le vendite, ma nel suo caso si tratta proprio di una minore richiesta dovuta ad un senso di stanchezza dei pur affezionati clienti verso veicoli troppo antiquati quali sono quelli che la vecchia fabbrica francese continua a produrre. E' tuttavia noto che la Citroën è alla vigilia del lancio commerciale di nuovi tipi, il che è particolarmente necessario oggi che la concorrenza è di nuovo apertissima ovunque.

Piero Casucci

## LA PARTECIPAZIONE DELL'U.R.S.S. ALLA XXXII FIERA DI MILANO



● La Zim, unica automobile russa esposta alla Fiera, ha un motore a 6 cilindri di 3480 cc con cui può raggiungere la velocità di 135 km/h. La carrozzeria è simile a quella di alcune vetture nordamericane.

**L'industria sovietica ha presentato alla massima rassegna italiana la sua migliore e più recente produzione, che in alcuni settori — soprattutto per quanto riguarda l'agricoltura — ha raggiunto un notevole livello tecnico.**

**D**A QUALCHE tempo l'Unione Sovietica partecipa più attivamente alla vita tecnica dell'Europa Occidentale. Lentamente alcune delle sue barriere di riserbo stanno cadendo; è così possibile gettare un'occhiata su quello che attualmente si compie e si progetta nelle fabbriche e negli studi di quel grande Paese. Per esempio, per quanto poco notate dalla stampa quotidiana, si sono svolte in Russia nel dicembre scorso gare automobilistiche e motociclistiche che hanno permesso di valutare un poco meglio lo *standard* tecnico raggiunto dalle fabbriche russe. Il corridore Lorent su vettura *Kharckov 250* da un quarto di litro, cioè una delle più piccole automobili progettate e costruite dovunque, ha percorso il chilometro lanciato alla velocità di 196,721 km/h, mentre nei cinque chilometri, sempre lanciati, la stessa vettura ha raggiunto i 203 orari. Altri primati sono stati raggiunti da Nokitin con una vettura da

2000 cc: sul chilometro lanciato egli ha ottenuto i 280,156, mentre con una *Kharckov 6* sui cinque chilometri lanciati ha raggiunto i 226,220 km/h. Altri tempi ragguardevoli sono stati realizzati in corse motociclistiche.

Nel gennaio e febbraio di quest'anno alcune vetture sovietiche di serie hanno tentato il mercato americano: e, alla fine di febbraio, due tipi di esse sono state presentate al Salone Internazionale dell'Automobile di Amsterdam. Tutto ciò prova che l'Unione Sovietica, per quanto con l'impaccio di chi si presenta per la prima volta sugli spregiudicati e smalzati mercati occidentali, ha deciso di prendere più viva parte alla vita tecnica d'oltre frontiera.

Quanto affermiamo è confermato dalla Fiera di Milano, che allinea un notevole campionario delle realizzazioni tecniche sovietiche: anche un occhio superficiale potrebbe notare che si è fatto uno sforzo tutto particolare per presentare un

panorama ricco e variato delle proprie possibilità. Tuttavia questo panorama, non sappiamo se in causa della fretta o delle esigenze di spazio, avrebbe, forse, potuto essere più completo. Ciò non toglie che i macchinari e prodotti esposti presentino spesso un positivo interesse soprattutto per gli osservatori particolarmente competenti nei vari rami della tecnica.

Per dare al lettore un'idea il più possibile aderente a quella che è la sostanza della partecipazione sovietica alla Fiera abbiamo ritenuto opportuno elencare i singoli pezzi presentati riunendoli nelle tre grandi categorie in cui appaiono divisi dagli stessi espositori: meccanica ed agricoltura, chimica e mineralogia, medicina ed apparecchiature elettriche ed elettroniche speciali. Naturalmente queste divisioni hanno soltanto un valore indicativo: ognuna di esse, come si vedrà, soffre di intrusioni che rendono più difficile una esposizione ordinata.

● Una delle macchine più ammirate è stata questa trivella per ricerche geologiche montata su camion. La sonda, azionata dallo stesso motore dell'automezzo, che ha la potenza di 54 cav, può arrivare a 500 metri di profondità.



## Meccanica ed agricoltura

Alcuni trattori agricoli iniziano la sfilata delle grosse macchine esposte: i primi due, i *Bielorusia A e B* da 37 cavalli, muniti di motore diesel a 4 tempi con un massimo di 1400 giri/minuto, non presentano caratteristiche particolari, ove si eccettuino i treni anteriori che li rendono adatti a lavorare su terreni acquitrinosi (prima versione) o in terreni profondamente solcati (seconda versione). Accanto ad essi è visibile un terzo trattore, sempre a motore diesel, munito di cingoli in gomma extradura che lo rendono adatto a tutti i terreni. In questo trattore dalla linea singolarmente elegante è notevole la cura dedicata alle sistemazioni per il conducente, il quale, oltre che essere protetto da un tetto di larghe dimensioni, dispone di un comodo sedile di cuoio imbottito con spalliera e braccioli ben studiati. Il particolare, che tuttavia si nota soltanto su questo tipo di macchina, viene fatto rilevare dai tecnici sovietici che accompagnano i visitatori.

Ai trattori succedono le grandi macchine per la lavorazione razionale della terra e per l'estrazione dei suoi prodotti. Esse denunciano un vigoroso sforzo nella risoluzione dei problemi dell'agricoltura estensiva, e rivelano come nell'Unione Sovietica il processo produttivo abbia raggiunto ormai un alto livello.

Trainata da un trattore normale, appare per prima una escavatrice di patate, la *KOK 2*, di circa 5 metri di lunghezza, escluso il traino. Due grandi vomeri laterali ed anteriori, sagomati opportunamente, hanno il compito di dissotterrare le patate, che vengono poi afferrate da una catena a graticcio continua, avente il compito di separarle, per vibrazione, dalla terra. Seguono due rulli di gomma con funzioni di trince per le foglie ed un separatore che divide i tuberi secondo le grossezze. Nella parte posteriore della macchina, azionato da un comando a mano, c'è infine un cassone a fondo mobile che abbandona sul campo le ceste ricolme di patate.

A questa macchina fa seguito un aratro per bo-



● Il MAZ-525, enorme autocarro destinato al trasporto della terra, ha la portata di 25 tonn. Il cassone ribaltabile è azionato da due elevatori idraulici. Questo mastodontico automezzo, costruito ap-

positamente per i lavori del canale Volga-Don, ha un motore da 300 cav, che può imprimergli una velocità di 40 km/h. Consuma 135 litri ogni 100 km. Le sue ruote hanno un diametro di 1,82 metri.

nifica dei terreni paludosi, il *PKB 2/54*, dotato di due lame circolari verticali che lavorano in unione a due vomeri di grandi dimensioni. Tale attrezzo appare particolarmente adatto al dissodamento ed alla frantumazione di terreni duri e pesanti e dà l'impressione di essere molto robusto e razionale.

Di grande interesse appare la seminatrice a nido quadrato, recante la sigla *SKG 4*: lo scatto dell'ugello seminante a quattro fori è determinato da un grilletto messo in funzione da una corda metallica intervallata da nodi di acciaio. Il capo della corda è fissato, al limite del campo, su un rullo, e scorre attraverso il grilletto: ne deriva una grande praticità e semplicità di regolazione; inoltre si può variare la distanza dei nodi della corda e quindi seminare più o meno fitto.

Nel settore agricolo il pezzo forse più interessante è l'escavatore e separatore di barbabietole da zucchero. Questo grosso apparecchio, il *CHEM 3*, lavora su tre corsie di piantagione ed ha funzioni molto complesse. Tre vomeri sollevano i tu-

beri, mentre falcette mobili ne tagliano le foglie e le radici. Quindi tre catene a branche afferrano le barbabietole trasportandole verso tre ruote dentate sulle quali esse vanno ad infilarsi: tre dischi circolari tagliano quindi i tuberi che, lavati a spruzzo, cadono in apposite ceste.

Simile al *CHEM 3*, almeno come complessità meccanica, è il *KY 2* per la raccolta del granoturco, che lavora in corsie larghe sino a 1,80 m ed è capace di battere da 0,65 a 0,84 ettari l'ora. Il *KY 2* afferra i fusti del granoturco, trancia le pannocchie dagli steli e scarica, per mezzo di tramogge alte sul suolo, i sacchi già confezionati delle une e degli altri.

Un rinalzatore ed annaffiatore per tabacco, un coltivatore a più usi ed un seminatore per grano completano lo stand delle macchine agricole, al quale segue quello delle macchine pesanti.

Tra queste, l'occhio del visitatore nota in particolare il gigantesco *MAZ 525* a cassone ribaltabile con una portata di 25 tonnellate. Questo enorme autocarro ha una velocità massima di 40 chi-

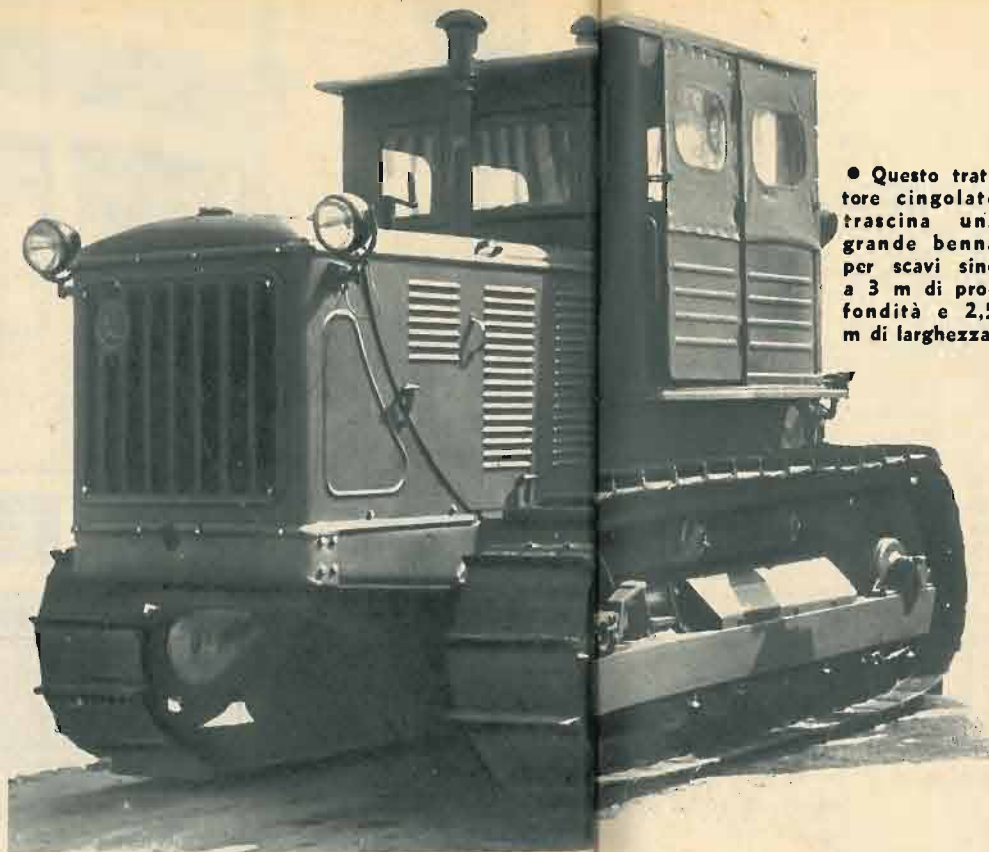


● I russi hanno curato in modo notevole la loro partecipazione, specie per quanto riguarda il settore delle macchine agricole. La foto mostra un particolare della macchina S K G-4, che semina le patate con il metodo dei nidi a quadrato spargendo contemporaneamente i fertilizzanti nelle fossette. Un'altra macchina che ha suscitato molto interesse è la combinata per il raccolto delle barbabietole.

lometri l'ora impressagli da un motore da 300 cavalli, diesel a 4 tempi che lavora a 1600 giri. Il consumo è di 135 litri per 100 chilometri.

Questo autocarro, a detta dei tecnici sovietici, è stato progettato e realizzato essenzialmente per i lavori del canale Volga-Don, di recente costruzione. Esso è costruito per lavorare in coppia con altrettanti gigantesche benne escavatrici, non presenti alla Fiera, le cui cucchiare possono sollevare fino a 25 tonnellate. Le due macchine, lavorando insieme, consentono un notevole risparmio di tempo ed arrivano pertanto ad alti rendimenti di scavo. Un particolare interessante del MAZ 525 è che il cassone si solleva in posizione di scarico sotto la spinta di due soli pistoni baricentrali a pressione d'olio. I pneumatici dell'autocarro sono alti ben 1,82 m e la cabina di guida si trova a 3,20 m dal suolo.

Fuori del padiglione vero e proprio stanno altre macchine tra le quali un'escavatrice a cucchiaia da 3 tonn, una escavatrice a benna trascinata larga 2,5 m, trainata da un trattore, per scavi sino alla profondità di tre metri, ed un interessante impianto su camion per ricerche geologiche, sia mediante esplosioni e registrazioni sismografiche, sia mediante perforazioni vere e proprie. L'apparato di perforazione, trasportato da un camion di medie dimensioni e mosso da un motore di 54 cav, che serve anche ad azionare la sonda, arriva a compiere sondaggi sino a 500 metri. L'UR.P. 3 A, questa è la sigla della macchina, può scavare un foro di 346 mm sino a 150 metri, di 140 sino a



● Questo trattore cingolato trascina una grande benna per scavi sino a 3 m di profondità e 2,5 m di larghezza.

350 e di 76 sino a 500. Possiede una pompa capace di erogare 200 litri al minuto. Trivelle di questo tipo, sono in uso, a quanto ci consta, soltanto presso qualche compagnia americana.

Ultimo pezzo di notevole interesse è il carrello per sollevamenti vari, con forca inferiore e castello a ghigliottina. La forca può essere sostituita da una cucchiaia, o addirittura da una gru a braccio mobile, con gancio capace di sollevare da 1,5 a 4 tonn sino a 4 m di altezza. La forca può sollevare 5 tonn di carico e la cucchiaia ha la capienza di un metro cubo e mezzo. Il motore del carrello è a scoppio e sviluppa 70 cav.

Rispetto ai grossi macchinari dalle linee severe esposti nel padiglione fa quasi contrasto la migliore tra tutte le vetture sovietiche: la ZIM, con motore a 6 cilindri di 3480 cc e trasmissione idraulica. L'automobile ha una linea assai sobria, ma pure elegante; la sua velocità si assicura raggiunga i 135 km/h. Nell'insieme, se non vi fosse una piccola stella rossa sul cofano, la si potrebbe scambiare per una vettura americana di non gran lusso.

Passiamo quindi nel padiglione della Meccanica ove sono esposte le macchine utensili per il taglio e la lavorazione dei metalli, le macchine tessili e poligrafiche e le attrezzature elettrotecniche. Nessuna delle macchine tessili merita una particolare segnalazione: sono tutte ben costruite e indubbiamente efficienti, ma le loro prestazioni non hanno nulla di eccezionale. Per quanto riguarda invece le macchine utensili, in mezzo a numerosi torni, fresatrici ecc., si distinguono due macchine:

quella per il controllo e la selezione delle sfere per cuscinetti, che è interamente automatica e consente un notevole risparmio di tempo e una maggiore precisione rispetto ad altre dello stesso tipo; e la macchina semiautomatica modello 528 destinata alla costruzione di ingranaggi di vario tipo, le cui caratteristiche (velocità di taglio sino a 300 m al minuto e sino a dieci secondi per dente) sono veramente notevoli. L'attenzione dei visitatori è stata richiamata anche da una alesatrice coordinata, modello 2430, che serve per trapanare ed alesare i pezzi in cui è necessario praticare fori con una precisione che arriva sino a 0,01 mm.

Accanto alle macchine utensili e a quelle tipografiche è quindi esposta la famosa Gorniak, che rappresenta per l'Italia una novità. Si tratta di una combinata per la lavorazione continua di strati carboniferi sottili, in leggera pendenza, situati fra rocce dure. La macchina provvede a stac-

care il carbone dal filone in blocchi di 1,6 m di larghezza e dello spessore di 60-80 cm, a frantumarlo e a caricarlo su un nastro trasportatore che lo porta fuori dalla galleria. L'impiego della Gorniak nello sfruttamento di una miniera riduce al minimo la mano d'opera e consente un notevole risparmio di tempo.

## Chimica e mineralogia

In questo settore è esposta una lunga serie di piccoli strumenti, di minerali e di prodotti chimici. Oltre a numerosi campioni di prodotti petroliferi, concimi per l'agricoltura, minerali di ferro, antraciti, e a varie qualità di amianto, vi è un grande assortimento di laminati d'acciaio, profilati e fogli di leghe d'alluminio, tubi e fili di ferro, cavi, giunture, sezioni di condotte forzate, e dispositivi per automobili e trattori, ecc. Si tratta di prodotti buoni, ed in qualche caso, ottimi: ma non vi è nulla di sostanzialmente diverso da ciò che at-



● Tra le macchine agricole non potevano mancare i diversi tipi di trattori, da quelli quasi minuscoli per i lavori di giardinaggio ai giganti forniti di cingoli ed adatti a lavori più pesanti, nei terreni più impervi. Sopra, il trattore di media potenza M TZ-1 da 37 cav; sotto, l'X TZ-7, particolarmente adatto per piccoli traini e lavori in terreni leggeri.



tualmente producono le industrie dell'Europa occidentale.

Nel settore apparecchi radio meritano di essere notate una piccola portatile a 4 valvole con telaio-custodia in plastica e la grossa *Bielorussia 53* supereterodina a 14 valvole e 6 gamme d'onda con sincronizzazione fissa a sei tasti, occhio magico e due altoparlanti.

Dalle radio si passa alle macchine fotografiche, che ricordano molto le ben note Zeiss, Contax e Leica, alcune delle quali fornite di telemetro e reflex hanno una velocità di scatto che raggiunge il millesimo di secondo. Vi sono inoltre alcune macchine cinematografiche, una delle quali a 4 obiettivi a revolver e teleobiettivo.

Per quanto riguarda pellicce, tabacchi, cristalli, tessuti e strumenti musicali non c'è molto da osservare dal punto di vista tecnico: si può rilevare peraltro una certa trascuratezza per l'estetica, che è sacrificata in ogni prodotto ad una evidente ricerca di semplicità e solidità.

### Medicina ed apparecchiature elettriche

In questo padiglione ha suscitato notevole interesse tra gli esperti il tavolo operatorio universale. Più che di un semplice tavolo si tratta di un complesso di apparecchi destinati a risolvere

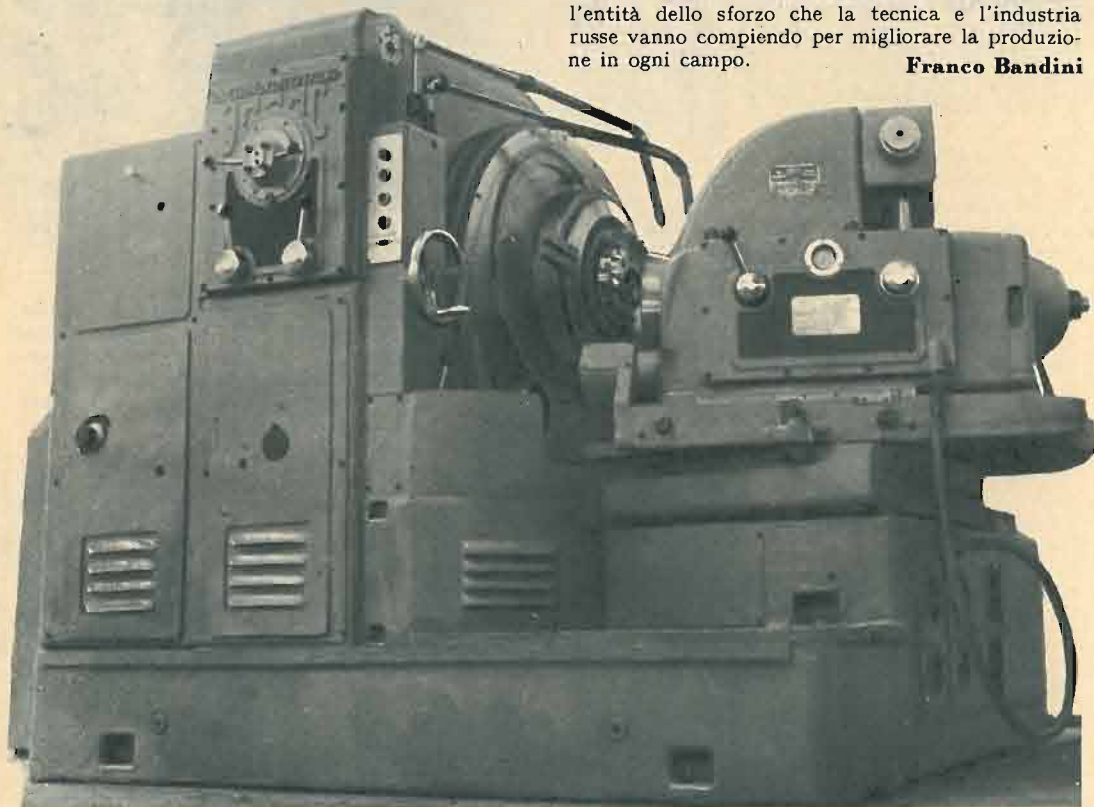
in un solo centro topografico qualsiasi intervento urgente e non preconosciuto. Il tavolo vero e proprio è inclinabile in ogni senso ed è dotato di cerniere che ne possono deformare il piano di appoggio. Su di esso sono installate due grosse lampade munite di piastra antiriscaldante ad illuminazione totale; una di esse è collocata in modo da poter servire particolarmente durante le operazioni alla testa. In generale tutto il complesso operatorio appare studiato per rendere più agevoli soprattutto le operazioni al torace ed alla testa.

L'apparecchiatura sanitaria esposta alla Fiera è molto ricca e comprende in pratica tutti gli strumenti possibili. Meritano di essere segnalati l'apparecchio per stimolare i muscoli, quello per la diatermocoagulazione nelle operazioni agli occhi, l'apparecchio per la radioscopia classica, la lampada sineombra su cavalletto, e l'apparecchio per il parto indolore mediante il protossido di azoto.

Altrettanto vasta e curata è la esposizione di strumenti ottici ed elettrici di precisione, tra i quali ve ne sono alcuni, come per esempio il microscopio elettronico *EM 3* (che permette ingrandimenti sino a 25 000 volte) effettivamente degni dell'attenzione dei tecnici.

Il panorama che abbiamo tracciato è certamente molto sommario, data anche la varietà dei prodotti esposti; riteniamo tuttavia che esso valga a dare al lettore un'idea abbastanza concreta dell'entità dello sforzo che la tecnica e l'industria russe vanno compiendo per migliorare la produzione in ogni campo.

Franco Bandini



• Il settore delle macchine utensili è stato particolarmente curato dagli espositori sovietici. Qui sopra la macchina modello 528, destinata al taglio

di ruote coniche, con denti di vario tipo, del diametro da 30 a 800 mm. E' rapidissima potendo giungere fino alla velocità di 300 metri al minuto.



L'annegata di Domland

Nuovi particolari sui prodigiosi ritrovamenti nella torba.

## Condannata a morte a 14 anni, una fanciulla riappare INTATTA DOPO 2000 ANNI

**Q**UALCHE tempo fa nello Schleswig-Holstein, ai confini della Danimarca, una folla curiosa e nel contempo raccolta seguiva un carro funebre sul quale, al posto della bara, si trovava un blocco di torba. Il corteo era quello di una giovinetta morta da ben 2000 anni, e il veicolo era stato prescelto non proprio per il suo carattere funereo, ma perchè era adatto a trasportare un cadavere senza mutarne la posizione. Il funerale era guidato dal direttore del museo locale, dal cui comportamento si poteva intuire chiaramente che per lui la cerimonia non era affatto motivo di tristezza.

### Un fortunato ritrovamento mentre si sta sfruttando una torbiera

Quella che poteva sembrare una irridente disinvoltura aveva una giustificazione di carattere scientifico: i cadaveri nella torba costituiscono infatti una delle più preziose fonti di studio che si possano offrire agli specialisti della preistoria. Il loro interesse non risiede solo nel porre in luce un corpo umano, così come esso si presentava duemila anni fa, ma anche nel fatto che la torba, per le sue speciali proprietà, ci restituisce

pressochè intatti certi oggetti deperibili (per esempio gli indumenti di lana) che in altre condizioni non avrebbero resistito all'usura del tempo.

E poichè il vestito è uno dei mezzi più efficaci per giudicare il grado di civiltà di un'epoca è molto importante che esso ci giunga intatto. I ritrovamenti nelle torbiere hanno d'altra parte un valore tanto maggiore in quanto essi ci restituiscono integri i corpi e le vesti di persone che sono vissute in epoche (all'inizio della nostra era) in cui di solito si usava incenerire i cadaveri.

Disgraziatamente la scienza giunge talvolta troppo tardi quando vengono scoperti cadaveri nelle torbiere. Ciò non deve destare meraviglia: per l'imprenditore che sta cavando la torba, la comparsa di un corpo umano è causa di un notevole perturbamento nei lavori, e perciò numerosi rinvenimenti vengono taciuti. Ove siano troppo vistosi per essere tenuti nascosti, se ne riferisce a lungo la denuncia agli enti interessati, sicchè quando gli incaricati giungono sul luogo, spesso non sono più in grado, a causa delle manomissioni e dell'azione disgregatrice dell'aria, di compiere un lavoro proficuo per utilizzare scientificamente la scoperta.

Per scongiurare appunto questo pericolo, in



**La torba è riuscita a impedire l'azione distruttrice del tempo**

tempo, sia stata stretta, a nodo scorsoio, da una mano robusta. Per quanto riguarda, comunque, le cause della morte, verosimilmente la vittima è stata affogata.

### Una offerta alle divinità della torba?

Non è possibile sapere per quali motivi la giovinetta di 14 anni sia stata affogata nella palude, nè precisare di quale colpa, contro i costumi del suo tempo, essa possa essersi macchiata. Ma poichè numerose scoperte fanno credere che in quell'epoca venisse onorata una divinità della torba, è lecito attribuire a siffatte inumazioni il significato di una espiazione o di un'offerta.

Quanto alle colpe delle vittime, dobbiamo riferirci a ciò che Tacito ha scritto, nel primo secolo dopo Cristo, nella sua ben nota *Germania* (capitolo XII): « Traditori e disertori, soprattutto presso i Germani, vengono impiccati agli alberi; i vili, i transfughi e gli infami sono affogati invece nelle paludi e dentro la torba » e più avanti (capitolo XIX): « L'adulterio è oltremodo raro presso quel gran popolo, perchè il castigo è immediato: dopo aver convocato i suoi parenti, lo sposo oltraggiato scaccia la colpevole da casa; nuda e con i capelli tagliati, egli le fa percorrere l'intero villaggio sotto le percosse; bellezza, ricchezza, giovinezza, non potranno più procurare un altro sposo a colei che ha mancato... ».

**Dott. H. C. Schlabow**

conservatore del Museo di Schloss-Gottorp

prossimità di tutte le torbiere importanti dello Schleswig-Holstein, gli studiosi si valgono ora di appositi corrispondenti i quali sorvegliano i lavori e possono pertanto segnalare tempestivamente ogni ritrovamento.

### Avvisati in tempo

Così, quando il 19 maggio 1952 venne esumato un cadavere dalla torbiera di Domland, presso la proprietà Windeby, nel cantone di Eckernforde, la notizia venne sollecitamente trasmessa al Museo regionale dello Schleswig-Holstein, sito a Schloss-Gottorp, che comprende un'importante sezione dedicata alla preistoria.

A cura della squadra di specialisti, il cadavere, che non aveva subito la minima alterazione, venne estratto insieme con un voluminoso blocco di torba. Siccome il trasporto in un carro comune avrebbe certamente dato luogo a spostamenti della salma, come si è detto, fu necessario ricorrere ad un carro funebre.

### Radiografia di un cervello intatto dopo venti secoli

Giunta la spoglia al Museo, il compito che affrontammo si rivelò assai delicato, perchè, mentre desideravamo sfruttare la scoperta per arricchire quanto più possibile tutte le scienze interessate, dovevamo contemporaneamente preoccuparci di mantenere il corpo in buono stato, allo scopo di poterlo poi esporre nelle stesse condizioni in cui era stato ritrovato.

Strato per strato, la torba venne tolta: comparve per prima la mano destra col pugno contratto e il pollice stretto tra l'indice e il medio: fu trovata sollevata, come in un gesto di difesa. Sul volto della morta era fissata una benda fatta di una specie di spago intrecciato. Il tronco era lievemente voltato sul lato destro, come si può vedere bene nella fotografia pubblicata in questa pagina, e sotto la schiena sporgeva un pesante masso, che probabilmente era servito per appesantire il corpo.

Il medico Hage di Schleswig eseguì alcune radiografie periferiche: il cervello era in stato di

perfetta conservazione; si riuscì ad estrarlo intatto, e lo inviammo per uno studio accurato all'Istituto Max Plank di Giessen. Quegli specialisti, particolarmente profondi in ricerche sull'encefalo, ebbero così il privilegio, invero poco comune, di esaminare un cervello umano vecchio di quasi duemila anni.

Fu possibile determinare l'età della defunta, basandosi sull'accrescimento di talune parti ossee: il dott. Schaefer di Kiel stimò che si trattasse di una giovinetta di 14 anni, il cui cranio allungato (dolicocefalo) presenta le caratteristiche delle razze nordiche. Fu possibile infine stabilire l'età della sepoltura (che risale, come abbiamo detto, all'inizio della nostra era) mediante lo studio delle successive stratificazioni della torba, e analizzando i granuli di polline contenuti nei vari strati.

### Un altro prezioso ritrovamento: il cadavere dell'uomo di Windeby

Tre settimane dopo (il 9 giugno) venne trovato nella stessa palude, a 5 metri del punto dove giaceva la giovinetta, il cadavere di un uomo (insieme con otto pezzi di legno della grossezza di un braccio) che aveva ancora intorno al collo un nodo scorsoio formato da un ramo di nocciuolo. L'uomo era stato dunque strangolato; e i legni appuntiti erano stati probabilmente infissi nel terreno, al disopra della sua spoglia, per impedirgli di risuscitare. Purtroppo, lo stato di conservazione di questo corpo era molto diverso da quello del primo, perchè, nel corso dei secoli, le ossa si erano completamente dissolte; soltanto la pelle si trovava in buono stato e appariva come se fosse stata conciata.

Benchè entrambi i cadaveri risalgano all'incirca alla stessa epoca, non è possibile affermare che i due individui siano morti nel medesimo tempo. La giovinetta presenta l'intero lato sinistro del cranio rasato e il taglio appare così regolare da far pensare che sia stato usato un rasoio. Tra

il momento del taglio e quello della morte, i capelli non sono cresciuti più di 3 mm, lunghezza che corrisponde all'incirca a tre giorni. Non è da escludere che la rasatura di metà del capo dovesse avere, per una giovinetta, un significato infamante. Il cadavere fu trovato senza vesti, ad esclusione di un collo di pelliccia, posto intorno alle spalle e composto di due pelli di giovenca, dal pelo quasi bianco all'interno e quasi nero all'esterno. La benda sul viso aveva l'aspetto di una treccia accuratamente lavorata, avente all'estremità una frangia costituita da fili di lana colorata. La fascia è certamente servita per bendare gli occhi, ma le profonde impronte sulle guance e sul naso fanno pensare che, in secondo

● In questa fotografia, a sinistra del cadavere, si vede il collo di pelliccia, solo indumento lasciato alla giovane prima di affogarla nella palude. ➡





L'uomo di Grauballe

## Come si conservano le mummie restituite dalla torba



Gli inestimabili ritrovamenti nelle torbiere dello Schleswig-Holstein sono, in Danimarca come in Germania, oggetto di diligenti cure. Le fotografie della pagina accanto illustrano come il dott. Glob, direttore del Museo di Preistoria di Aarhus, mummifica in modo definitivo un corpo conservato intatto dalla torba per duemila anni.

Questa sostanza ha tenuto il cadavere al riparo dall'azione degli agenti atmosferici e biologici (batteri e necrofagi) che, all'aria aperta, lo avrebbero ben presto distrutto. È necessario perciò, mediante una razionale mummificazione, prima fermare e poi impedire per sempre un'azione disgregatrice che incomincia non appena il cadavere viene esumato.

Lo stesso dott. Glob ha già presentato su queste colonne lo straordinario e sereno volto di un impiccato rinvenuto a Tollund (v. *Scienza e Vita* n. 40, maggio 1952), e la spoglia presso la quale lo vediamo questa volta al lavoro ricorda piuttosto quell'immolato volontario che non la giovane condannata di cui parla il suo collega di Schloss-Gottorp.

Questo corpo, noto come *Uomo di Grauballe*, è stato trovato nella torbiera di Nebelgaard: si tratta forse di un altro volontario, per il quale il sacrificio alle divinità ha costituito un onore.



● Per il caso che le varie fasi della lunga operazione di mummificazione possano alterare la posizione ed anche la conformazione esterna del cadavere, il dott. Glob, direttore del Museo di Preistoria di Aarhus, sta prendendo un calco del corpo, secondo la tecnica del collega Sondergaard.



● L'addome del sacrificato, ora ricucito, è stato aperto per prelevare lo stomaco, il cui contenuto ha dato preziosi ragguagli sia sul tipo di nutrizione e sulle coltivazioni dell'epoca, sia sui cibi che erano consumati durante i pasti rituali, tutti elementi assai interessanti per lo studio dei costumi.

Era di statura alta per quei tempi (1,78 m) e doveva appartenere all'aristocrazia del paese; a questo proposito si noti che la mano, fotografata a cura del servizio antropometrico, non è quella di un lavoratore. Anche se la sua morte non è stata naturale (gola tagliata e fronte sfondata da una mazzata) si può pensare che non si sia trattato di un castigo, dato che il corpo non reca altri segni di violenza.

Probabilmente si riteneva che un tale olocausto consentisse di andare a raggiungere i propri dei (che i Danesi della preistoria credevano vivessero nelle torbiere) e che la loro vicinanza fosse benefica e in certo modo garantisse la resurrezione. Che la sepoltura nella palude potesse anche essere una forma di castigo, non è d'altra parte da escludere: morire affogati toglie ogni speranza di resurrezione dato che la presenza dell'acqua nel corpo si oppone all'entrata del soffio vivificante della divinità. ●

Preparazione del bagno di acido tannico nel quale la mummia dovrà rimanere immersa all'incirca per 18 mesi. Rinvenuta nel 1952, essa verrà infatti estratta dalla vasca proprio in questi giorni.



● L'Andrea Doria sul maggior scalo dei Cantieri Ansaldo. Sotto la prora è ben visibile il bulbo, adottato da varie grandi unità veloci, per migliorare la penetrazione dello scafo.

## L'ANDREA DORIA E LA CRISTOFORO COLOMBO

Tra qualche mese l'ampia distesa dell'Atlantico, sulla quale già naviga la nostra Andrea Doria, verrà solcata dalla gemella Cristoforo Colombo, che si trova in avanzata fase di allestimento nei cantieri dell'Ansaldo. La marina mercantile italiana, che è nota per aver messo in linea le più belle navi del mondo, può essere orgogliosa di queste due grandi unità.

**C**ON LA PROSSIMA estate le rotte dell'Atlantico settentrionale saranno percorse da una nuova grande nave che recherà sulla prora il nome prestigioso di Cristoforo Colombo. Questa unità, insieme alla gemella *Andrea Doria* già in servizio da oltre un anno, verrà adibita alla linea celere con Nuova York che, per la sua importanza, è sempre stata affidata alle nostre migliori navi per passeggeri.

Quando la *Colombo* lascerà il porto di Genova per intraprendere il suo primo viaggio, saranno trascorsi soltanto una trentina di mesi dalla sua impostazione (19 gennaio 1952) e poco più di un anno dal varo (10 maggio 1953); ciò conferma una volta di più la perfetta efficienza tecnica e la mirabile organizzazione dei Cantieri Ansaldo e degli altri complessi industriali che hanno collaborato alla grande opera.

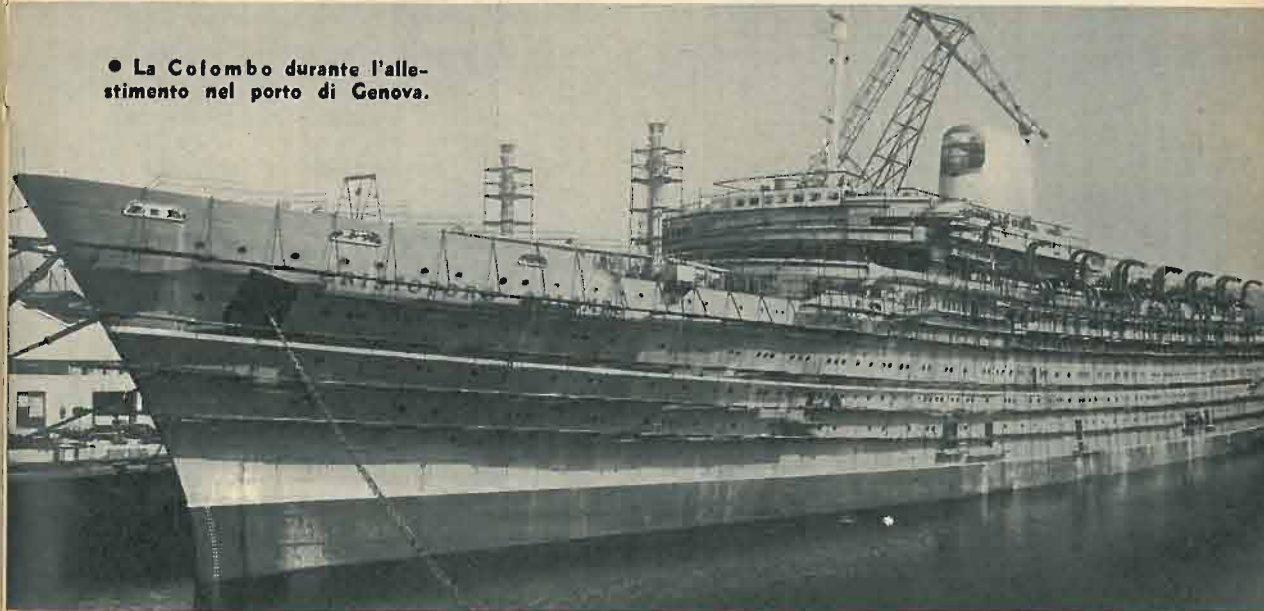
Con la *Cristoforo Colombo* la Società « Italia », la nostra massima compagnia di navigazione, avrà 4 grandi transatlantici nuovissimi (le motonavi

*Giulio Cesare* e *Augustus* e le turbonavi *Andrea Doria* e *Colombo*) che si aggiungono a 4 altre navi meno recenti ma completamente rimodernate dopo la seconda guerra mondiale (le t/n *Conte Grande* e *Conte Biancamano* e le m/n *Saturnia* e *Vulcania*).

Si tratta di un poderoso complesso di unità, aventi un tonnellaggio compreso fra le 24 000 e le 30 000 tonn di stazza, che alle elevate caratteristiche tecniche aggiungono, a giusto titolo, la fama di essere fra le più belle navi del mondo.

Qualche lettore si sarà già domandato se ci sono in vista primati di velocità, ma rispondiamo subito che né la *Colombo* né l'*Andrea Doria* hanno in programma la conquista del *nastro azzurro*. Nella gara più che secolare apertasi tra le grandi potenze marittime per la più rapida traversata dell'Atlantico, insieme con la velocità delle navi è andato aumentando presto anche il tonnellaggio. Infatti, dai 10 nodi e dalle 1442 tonn della nave inglese *Britannia*, che nel 1840 vinse il primo

● La *Colombo* durante l'allestimento nel porto di Genova.







● L'accogliente sala da pranzo per la classe turistica della *Andrea Doria*.



● La sala delle feste della *Doria*



col grande pannello di soggetto mitologico.



● Sobria eleganza d'un appartamento di 1<sup>a</sup> classe.

nastro azzurro, verso la fine del XIX secolo si raggiungevano i 23 nodi e le 20 000 tonnellate; successivamente velocità e tonnellaggi continuarono ad aumentare fino a quando, dopo la prima guerra mondiale, entrarono in servizio i ben noti colossi del mare, come i nostri *Rex* e *Conte di Savoia*, il francese *Normandie*, gli inglesi *Queen Mary* e *Queen Elizabeth*.

Con queste grandi unità, stazzanti dalle 50 000 alle 80 000 tonnellate, la velocità raggiunte e superò i 30 nodi, ma ci si rese presto conto che navi del genere non rappresentavano una buona soluzione dal punto di vista economico. Infatti le spese di costruzione erano tali che ben difficilmente si riusciva, nel corso della esistenza di navi di quella mole, ad ammortizzare il capitale impiegato.

Nel secondo dopoguerra, infatti, le grandi società transatlantiche hanno tutte ripiegato su tonnellaggi inferiori ed anche l'americano *United States*, l'ultimo nastro azzurro, non raggiunge le 54 000 tonnellate. E' vero che quest'ultima nave ha superato la sbalorditiva velocità di 35 nodi, ma neppure questo primato corrisponde a una buona soluzione per l'esercizio della nave.

Le caratteristiche dell'*United States* infatti furono fissate tenendo presente l'eventuale impiego bellico dell'unità e quindi, come possibile incrociatore ausiliario, era logico farle raggiungere una velocità tanto elevata.

Per passare da una velocità di circa 25 nodi, come quella dei nostri nuovi transatlantici, a quella di 35 nodi bisognerebbe raddoppiare il costo della navigazione, tale e tanto è il consumo di combustibile. In conclusione quindi, per realizzare una buona soluzione economica, almeno allo stato attuale della tecnica navale, non conviene superare le 30 000 tonnellate di stazza ed i 25 nodi di velocità.

### Una città galleggiante

Vi è però un altro primato (oltre quello, ovvio, della sicurezza) che più attrae i turisti; intendiamo riferirci alla comodità, alla eleganza e alla perfezione dei vari servizi che riguardano l'abitabilità

della nave. Da questo punto di vista le nostre grandi unità navali sono indubbiamente imbattibili e lo dimostra il fatto che, a parità di rotta, i turisti stranieri preferiscono navigare sulle nostre navi anziché sulle loro.

Non vi è alcun dubbio che i nostri transatlantici sono i più comodi, i più lussuosi, quelli dove la mensa è più curata, dove gli svaghi, le feste, le gare sono più attraenti, dove l'ospitalità è più sviluppata e gareggia vantaggiosamente con quella dei più grandi complessi alberghieri. Perché, in ultima analisi, di questo si tratta: una moderna nave da passeggeri non è altro che un grande albergo, anzi una vera città galleggiante. Tali sono infatti i moderni transatlantici con i loro negozi, uffici, ospedale, ambulatori, cinematografi ecc. Ed a proposito di esigenze logistiche ed organizzative, si pensi che una *Colombo* può portare 1264 passeggeri e 580 uomini d'equipaggio, ossia un totale di 1844 persone da nutrire, assistere, divertire.

### Alloggi comodi ed eleganti per tutti

Per far conoscere al lettore come sono costituiti e come vivono questi mirabili organismi, ci riferiremo ad un caso concreto, descrivendo rapidamente una nave del tipo *Doria-Colombo*; ma cose non molto dissimili potremmo dire di altre grandi unità da passeggeri italiane e straniere.

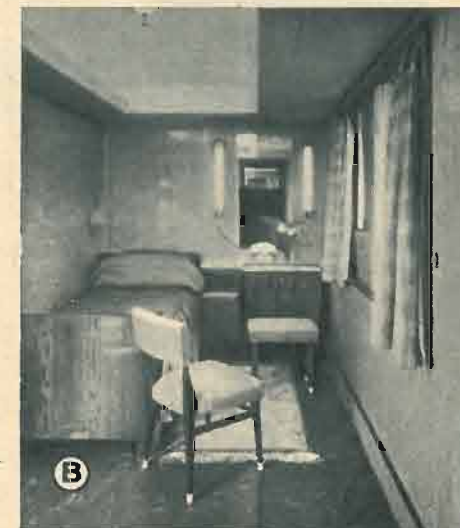
Per i passeggeri vi sono tre classi: la prima per 125 persone, la seconda classe o classe cabina per 436 e la classe turistica per 703.

Non ci sono più le poco confortevoli camerette di un tempo destinate agli emigranti; tutti viaggiano ora in comode cabine che comprendono al massimo quattro posti. Ogni alloggio dispone di acqua corrente calda e fredda e di aria condizionata, ed anche la classe turistica ha una ricca dotazione di bagni, docce e locali igienici.

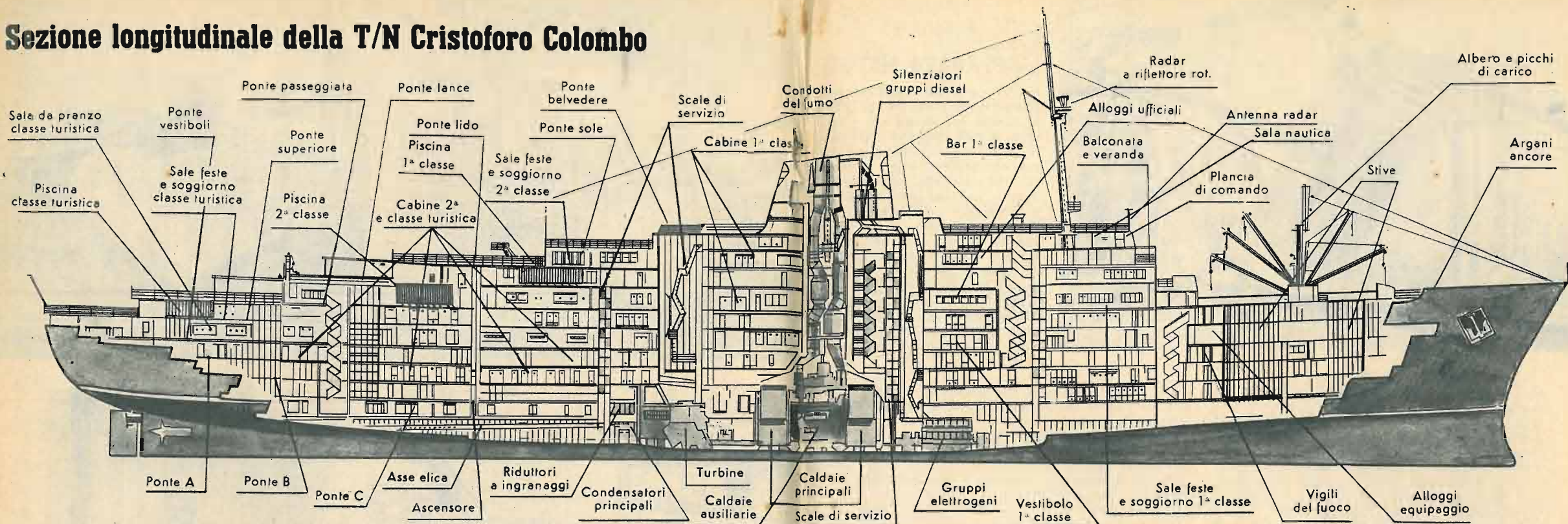
La prima classe ha tutte le cabine esterne, a murata, con bagno o doccia indipendenti, e non ha letti sovrapposti: le stanze da letto sono in tutto simili a quelle dei grandi alberghi e sono



A) Piscina per la 1<sup>a</sup> classe, sul ponte lido, con annessi veranda e bar ● B) Cabina per 1<sup>a</sup> classe: pareti ad intonazione chiara, mobili in legni pregiati ● C) Cabina per classe turistica: arredamento sobrio ma confortevole ● D) In questa linda cabina a quattro letti per la 2<sup>a</sup> classe troverebbe comodo posto un'intera famiglia.



# Sezione longitudinale della T/N Cristoforo Colombo



dotate di telefono col quale i clienti possono parlare con le città d'Europa e d'America.

Gli alloggi della classe cabina hanno un tono di ben poco inferiore a quello della prima classe e possono avere da due a quattro posti.

La classe turistica ha buone cabine a due, a tre ed a quattro posti distribuite sui ponti inferiori. Indistintamente in tutte le tre classi gli arredi sono stati oggetto delle cure più attente. Nei saloni da pranzo e delle feste, nelle sale di lettura e di scrittura e nei vari bar, disegnati o decorati da ottimi artisti, la luce indiretta, i tappeti di gomma in tinte gradevoli, le grandi portiere di metallo e cristallo temperato danno subito l'impressione di una sobria eleganza e di un senso artistico razionalmente sfruttato.

Per ogni classe è prevista una magnifica piscina in mosaico azzurro; si hanno così tre piscine, scaglionate a gradinata sui ponti superiori e contornate da ombrelloni, tavolini e sedie a sdraio.

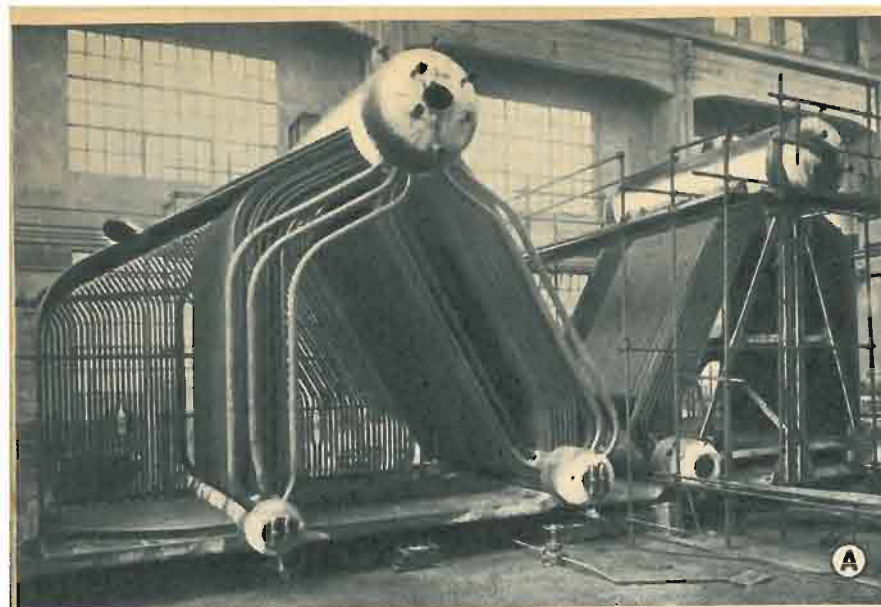
## La vita a bordo

Nonostante le notevoli dimensioni della nave le comunicazioni sono semplici e rapide, grazie alla razionale distribuzione dei locali e alla ben studiata ubicazione delle scale e degli ascensori. Della utilità degli ascensori si può ben giudicare se si pensa che i passeggeri sono distribuiti su nove ponti, dal ponte C al ponte sole e che la nave (lunga 212 m e larga al centro 27,40 m) ha un'al-

● Qui sotto la turbonave **Andrea Doria**, gemella della **Cristoforo Colombo** che entrerà in servizio fra pochi mesi e che è stata costruita anch'essa dai **Cantieri Ansaldo di Sestri**. Sono ben visibili le sovrastrutture comprendenti i ponti di passeggiata, lance, sole e belvedere: all'interno si trovano quasi tutte le

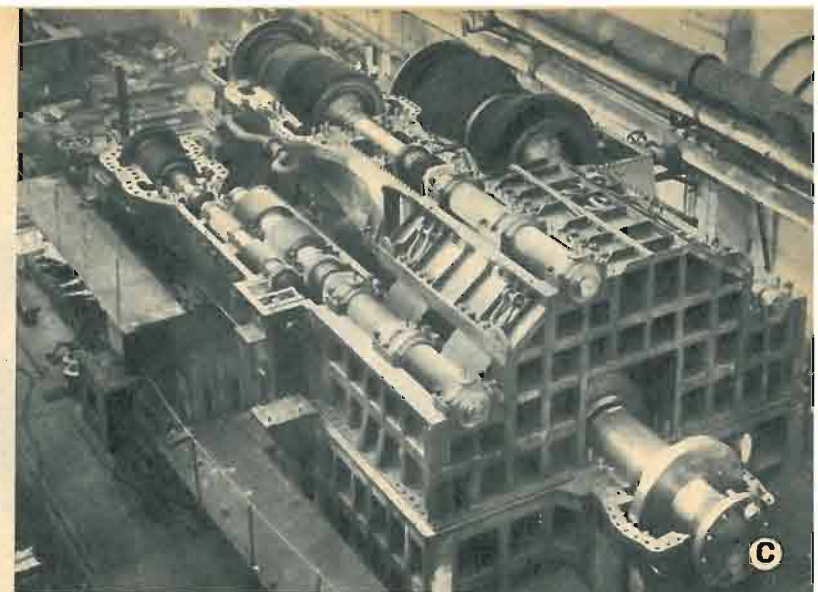
sistemazioni della 1ª e della 2ª classe; all'esterno e superiormente ci sono ampie passeggiate coperte e scoperte, piscine e vasti spazi per giochi, destinati a ciascuna delle tre classi. Nella foto di destra, la **Doria** al suo arrivo a Nuova York, circondata dai rimorchiatori che l'aiuteranno ad ormeggiarsi ad un molo di Manhattan.





## L'APPARATO MOTORE

In (A) due delle quattro caldaie principali. Sono del tipo a tubi d'acqua e bruciano nafta; ciascuna di esse produce normalmente 50 tonn/h di vapore surriscaldato alla pressione di 46 kg/cmq. In (C) si vede, parzialmente aperto, uno dei due gruppi di propulsione, comprendente tre turbine (alta, media e bassa pressione). Chiuso nella sua cassa, si trova il gruppo degli ingranaggi riduttori, di cui la foto (B) mostra la grande ruota lenta, che viene connessa con l'asse dell'elica. Gli ingranaggi servono a far lavorare turbine ed elica nelle migliori condizioni di rendimento.



tezza al ponte di coperta di 15,20 m ed un'immersione media di 9 m.

La mattina, ogni passeggero riceve insieme col giornale, che si stampa nella tipografia della nave e che è aggiornato con le più recenti notizie trasmesse dalle stazioni radio d'Europa e d'America, anche il programma della giornata. Basta darvi un'occhiata per rendersi conto che a bordo non vi è il tempo di annoiarsi. Musica, giochi, bagni e sieste al sole, cinema ecc. occupano piacevolmente gli intervalli compresi fra le varie colazioni e il pranzo, dopo il quale la giornata si chiude con le danze negli ampi, lussuosi saloni delle feste.

### Sicurezza, comunicazioni e apparecchi nautici

A prescindere dalla parte mondana ed alberghiera, queste nostre navi sono perfette anche dal punto di vista strettamente tecnico.

Tra i tanti requisiti tecnici, uno che più da vicino interessa i passeggeri è indubbiamente quello della sicurezza. L'importanza dell'argomento appare evidente se si pensa, pur di sfuggita, alla vastità della tragedia cui andrebbero incontro quasi duemila persone in caso di grave incendio o di naufragio.

Sulla *Colombo*, come anche sulla *Andrea Doria*, scafo, paratie, ponti sono rivestiti con uno strato di materiale incombustibile ed isolante. Ciò crea una particolare condizione di sicurezza contro gli incendi e nel contempo riduce al minimo la trasmissione e la dispersione del calore e la propagazione dei rumori.

Tutta la nave è divisa in 33 zone antincendio per mezzo di paratie metalliche con rivestimento isolante a prova di fuoco; ogni zona può essere automaticamente isolata da quelle contigue mediante apposite porte tagliafuoco. In questo modo, l'incendio che si sviluppasse in una zona verrebbe immediatamente isolato e circoscritto.

Inoltre tutti i locali abitati sono protetti contro gli incendi da un apposito impianto automatico di estinzione a spruzzo (sprinklers) che entra in funzione con energiche piogge d'acqua a pres-

sione appena la temperatura dell'ambiente supera i 60°, e che comprende 5 km di tubazioni e ben 3400 spruzzatori.

Oltre a questo impianto c'è a bordo una estesa rete di segnalazioni a rottura di cristallo che fa capo ad un quadro di allarme sul ponte di comando e vi sono poi numerose stazioni di spegnimento con prese di acqua, idranti a manichetta, estintori chimici, ecc. Il tutto fa capo alla *Centrale del fuoco*, un'autentica stazione antincendi dotata di notevole attrezzatura e servita da personale specializzato.

Per i locali macchine e caldaie vi è infine uno speciale impianto rifornito da ben 200 bombole di anidride carbonica a pressione, oltre ai consueti mezzi di estinzione chimici e mediante acqua e sabbia.

Il servizio di salvataggio è assicurato da 16 grosse imbarcazioni in lega leggera, di cui due sono dotate di motore oltre che di stazione radio; nelle altre 14 l'elica è azionata mediante leve a mano: è il ben noto sistema *Fleming* che permette di governare una imbarcazione anche con gente completamente ignara della voga.

In totale le imbarcazioni di salvataggio possono portare duemila persone, mentre a bordo, come abbiamo visto, non ve ne sono più di 1850. Per il salvataggio esistono inoltre zattere e zatteroni di vario tipo, ed è appena necessario ricordare che ogni passeggero ed ogni membro dell'equipaggio dispone di una cintura salvagente.

Ma ciò che integra in modo sostanziale il servizio di sicurezza sono le telecomunicazioni.

La nave è infatti provvista di uno dei più estesi e progrediti complessi di apparecchiature telefoniche, radiotelefoniche e radiotelegrafiche.

L'impianto radio, dotato dei più moderni apparati di trasmissione e ricezione, assicura nel modo più efficiente il collegamento con le stazioni dei due continenti e con le altre navi in navigazione. La stazione radiotelefonica poi, per mezzo di un ponte radio, può essere collegata alle reti telefoniche d'Europa e d'America.

Per le comunicazioni interne c'è sul tipo *Doria* una rete con cinque centralini musica, quat-

tro centralini ordini, dodici amplificatori e 230 altoparlanti, distribuiti in tutta la nave, che permettono di trasmettere sia la musica dei concerti, sia le notizie e gli ordini che il comando di bordo ritiene opportuno di trasmettere.

Con questo sistema capillare di trasmissione, tutti i passeggeri e gli uomini di equipaggio possono essere avvisati tempestivamente di quanto è necessario per la sicurezza collettiva in caso di sinistro o anche semplicemente di quanto riguarda approdi, partenze ecc.

Ma il fattore sicurezza non si basa evidentemente soltanto sui mezzi antincendio e su quelli di salvataggio e delle comunicazioni; occorre anche garantire la sicurezza della navigazione con appropriati strumenti nautici, ed a questo proposito la *Colombo* come tutti i moderni transatlantici è stata attrezzata nel modo più completo.

Oltre alle solite bussole magnetiche, vi sono una bussola giroscopica Sperry con diverse ripetitrici, un giropilota per il governo automatico della nave, due radiolocalizzatori, un apparecchio *Loran*, cui accenniamo poco sotto, un radiogoniometro per prendere i rilevamenti di stazioni radio, uno scandaglio ultrasonoro ecc.

I radiolocalizzatori o radar permettono di scrutare l'orizzonte intorno alla nave da una distanza minima di 40 metri ad una massima di 40 miglia. Nella notte più oscura o con la nebbia più fitta vengono riprodotti così, sui quadri situati in plancia, i profili delle coste, le navi, le boe, e tutti gli ostacoli che vengono a trovarsi nella fascia di esplorazione anzidetta.

L'apparecchio *Loran* serve per ottenere il punto-nave valendosi di una rete di stazioni radio-trasmittenti europee ed americane; il comando di bordo può così, in qualsiasi circostanza, controllare rapidamente la posizione della nave con buon grado di approssimazione. Ciò non toglie però che tutti gli ufficiali di coperta si esercitino quotidianamente a fare il punto con i vecchi metodi, ossia con il sestante, il cronometro ed il calcolo conseguente!

Una ulteriore garanzia di sicurezza per la navigazione è offerta dal citato scandaglio ultrasono-

ro (ecometro) che può indicare con continuità la profondità del mare sotto la chiglia.

Per misurare la velocità della nave, oltre i contagiri che danno il numero dei giri delle eliche al minuto, vi sono due solcometri, dei quali uno ad azione idrodinamica ed uno elettrico con elica.

Quasi che tutto questo non bastasse vi è a bordo anche un registratore continuo automatico di rotta. Come si vede tutti i dati necessari per una esatta navigazione sono forniti da due o tre strumenti diversi che si controllano a vicenda, il che garantisce la più assoluta sicurezza nella condotta della navigazione anche in paraggi difficili e in precarie condizioni di tempo.

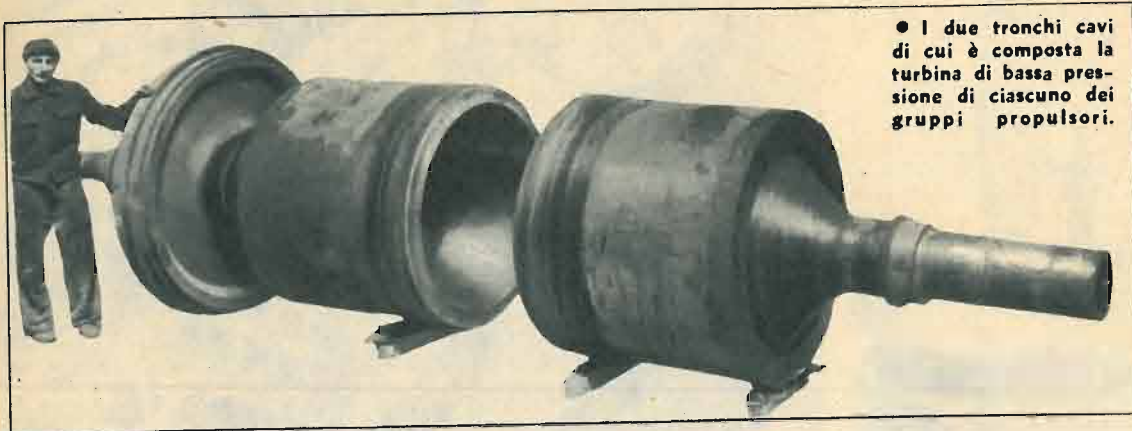
### Turbine o motori?

Per quanto riguarda l'apparato motore dei nuovi transatlantici occorre fare subito una distinzione in quanto, mentre la *Doria*, la *Colombo*, il *Conte Biancamano* e il *Conte Grande* sono *turbonavi*, ossia hanno caldaie e turbine, la *Giulio Cesare*, l'*Augustus*, la *Vulcania* ecc. della Società « Italia », come l'*Oceania*, *Neptunia*, *Australia* ecc. del « Lloyd Triestino » sono *motonavi*, essendo dotate di motori alternativi a ciclo diesel.

Sulla *Doria* e sulla *Colombo* si hanno due gruppi turbo-riduttori Ansaldo-Parsons, ciascuno composto di una turbina ad alta pressione, di una turbina di media pressione ed una di bassa pressione. Fra ciascun gruppo di turbine e il rispettivo asse elica è inserito un grande riduttore ad ingranaggi elicoidali che ha lo scopo di consentire che turbine e propulsore possano funzionare rispettivamente nelle migliori condizioni di rendimento, e cioè ad alto numero di giri per le turbine, e a bassa velocità di rotazione per l'elica.

I due gruppi in servizio normale sviluppano 35000 cavalli-asse ed alla velocità di esercizio di 23 nodi imprimono alle eliche 143 giri/minuto.

Queste turbine sono alimentate con vapore ad alta pressione e ad elevato grado di surriscaldamento, fornito da quattro caldaie a nafta e a tubi d'acqua, del tipo Ansaldo Foster Wheeler, che



● I due tronchi cavi di cui è composta la turbina di bassa pressione di ciascuno dei gruppi propulsori.

funzionano alla pressione di 42 atmosfere. Per i macchinari ausiliari vi sono altre due caldaie minori che producono vapore a 10 atmosfere.

Le due eliche messe in moto da questi giganteschi apparati motori sono a tre pale in bronzo speciale, del peso di 16 tonnellate e del diametro di 5,80 m.

Sulla *Giulio Cesare* e sull'*Augustus*, invece, l'apparato motore comprende due grandi motori *Fiat* lunghi 18 m ed alti 8 m, ciascuno dei quali sviluppa una potenza massima di 18500 cavalli-asse (pari cioè a quella di 400 automobili 1400!), imprimendo alle eliche 162 rotazioni al minuto.

A questo punto vale la pena di ricordare che a tutte le società di navigazione del mondo si presentò il dilemma del mezzo di propulsione: motonavi o turbonavi? Dalla sua prima apparizione, il motore a combustione si è andato sempre più affermando, tanto che nel 1939 la partecipazione delle motonavi al tonnellaggio totale delle navi di tutto il mondo aveva raggiunto il 25%. Durante la seconda guerra mondiale, quasi tutte le nuove navi furono dotate di propulsione a vapore perchè di più semplice e rapida costruzione: occorreva far presto per colmare i vuoti paurosi operati dai siluri e dalle bombe.

Nel dopoguerra le varie marine si sono di nuovo orientate verso la propulsione a motore per le navi di piccolo e medio tonnellaggio. Per le grandi unità invece i pareri sono più discordi, in quanto ciascuno dei due sistemi presenta vantaggi e svantaggi: infatti, mentre i motori hanno un migliore rendimento termico, le turbine si prestano meglio per le altissime potenze.

Per le sue navi più recenti la società « Italia » ha seguito una via di mezzo adottando le turbine per due unità ed i motori per le altre due.

### Energia elettrica per 700 motori e 15.000 lampade

Un servizio di particolare importanza è quello per la produzione dell'energia elettrica. A bordo della *Doria*, per un carico che normalmente non supera i 3500 kW, si può disporre all'incirca di 6000 kW forniti da due centrali principali e da un gruppo di emergenza. Una delle due centrali è costituita da 5 gruppi diesel-dinamo da 750

kW ognuno, a 220 volt; l'altra comprende due turbodinamo da 1000 kW a 220 volt. Infine il generatore di emergenza è costituito da un diesel-dinamo da 150 kW a 220 volt.

A proposito di energia elettrica è da notare che, normalmente, fino ad oggi sulle navi si è usata la corrente continua; per la *Colombo* invece si è ricorsi alla corrente alternata (trifase a 60 periodi). La centrale elettrica di questa nave ha una potenza complessiva di quasi 9000 cav suddivisa tra 4 turbo-alternatori da 1000 kW e tre diesel-alternatori da 750 kW ognuno. In più vi è un gruppo elettrogeno di emergenza da 150 kW.

Non si può chiudere questa nostra rapida rassegna senza dedicare qualche cenno allo scafo di questi giganti del mare. Sulla *Doria* e sulla *Colombo* esso è stato in gran parte prefabbricato, ossia molti elementi strutturali sono stati montati fuori dello scafo, e ciò ha richiesto da parte dell'Ansaldo cure particolari, soprattutto in campo organizzativo. Si pensi, a questo proposito, che, per l'ultima turbonave, alcuni blocchi di strutture superavano il peso di 25 tonn e presentavano un ingombro inconsueto, il che ha reso spesso delicate le operazioni di trasporto e montaggio.

Per unire questi blocchi gli uni agli altri e, in genere, per connettere buona parte delle strutture di acciaio si è fatto largo uso della saldatura in luogo della normale chiodatura, soprattutto nelle zone che, durante la navigazione, sono meno soggette a sforzi di pressione e flessione, ai quali resistono meglio i collegamenti chiodati.

Anche su queste unità, sviluppando tendenze costruttive che si vanno affermando sempre più, si è fatto un largo impiego di leghe di alluminio per le sovrastrutture, la ciminiera, l'albero, le imbarcazioni, onde diminuire il peso specialmente nella parte più elevata dell'opera morta, con ovvio vantaggio per la stabilità della nave.

Così, pezzo per pezzo, attraverso un'organizzazione mirabile in cui si fondono ed armonizzano genialità di costruttori, gusto di artisti, perizia di maestranze, nel giro di poche decine di mesi sorgono, per l'incremento dei traffici ed il prestigio delle Nazioni, navi grandiose che sono fra le più complesse e significative espressioni del lavoro umano.

C. De Grossi Mazzorin

# ALI E MOTORI ALL'ASSALTO dei 3000 chilometri all'ora

**La prima fase della lotta per la conquista delle altissime velocità è stata vinta da aerei muniti di turbo-reattori ed ali a freccia. Ma probabilmente per raggiungere i 3000 km/h sarà necessario ricorrere ad un altro tipo di ali e ad una combinazione di motori diversi.**

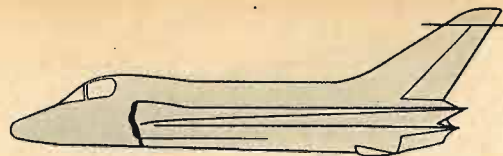
**N**EGLI ULTIMI sei mesi del 1953 il primato ufficiale di velocità degli aeroplani, che resisteva da quasi cinque anni, è stato battuto ben quattro volte, e tutto lascia supporre che quanto prima verrà nuovamente polverizzato. Ufficiosamente anzi il primato è stato già superato da aeroplani forniti di motori a razzo; ma non è stato possibile omologare le nuove sorprendenti medie raggiunte, di gran lunga superiori a quelle ufficiali, perchè il regolamento delle prove di velocità è tale da rendere per ora impossibile la conquista del primato da parte di aerei di questo tipo.

### Il primato ufficiale di velocità ai turboreattori

Il primato ufficiale esige infatti quattro passaggi a bassa quota con virate intermedie, e perciò può essere conquistato soltanto da velivoli che dispongano, a piena potenza,



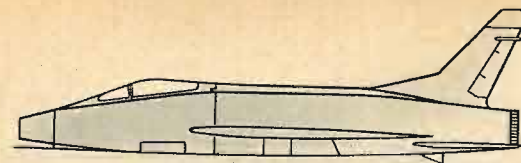
LO SKYRAY, CACCIA IMBARCATO, DETENTORE DEL PRIMATO UFFICIALE DI VELOCITÀ



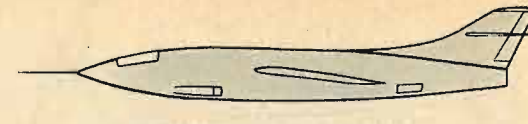
IL DOUGLAS SKYROCKET



IL HAWKER HUNTER



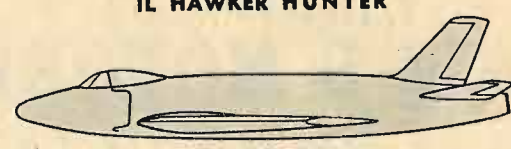
IL NORTH AMERICAN F-100



IL DOUGLAS SKYROCKET



IL NORTH AMERICAN SABRE



IL VICKERS SWIFT



IL BELL X-1

● Questi profili mettono in evidenza l'estrema finezza del Douglas Skyrocket, attuale detentore del primato ufficiale di velocità. Esso è dotato di motore a razzo e di turboreattore, mentre il Bell X-1 possiede solo un motore a razzo; gli altri hanno soltanto un turboreattore.

di una autonomia di volo di almeno un quarto d'ora. Per questo motivo il primato è, per ora, appannaggio esclusivo degli aerei muniti di turboreattore, che vi si sono dedicati dalla fine della guerra in poi.

La lotta per la conquista delle velocità prossime a quella del suono ebbe inizio praticamente nel settembre del 1948 quando un Sabre della North American stabilì il primato con 1073 km/h. Successivamente, con l'entrata in lizza dei turboreattori a post-combustione, il primato venne migliorato sensibilmente e restò insuperato per quasi cinque anni. Nel luglio del 1953, raggiungeva per merito di una migliorata versione del Sabre, l'*F-86 D*, i 1151 km/h. Nel settembre dello stesso anno il caccia britannico *Hawker Hunter*, e successivamente il *Vickers Swift* lo portavano rispettivamente a 1171 ed a 1186 km/h, velocità che è stata superata infine dal *Douglas Skyrocket*, attuale detentore del primato, il quale ha raggiunto i 1212 km/h.

Per riconquistare il primato già suo, la North American ha messo recentemente in linea un suo prototipo, l'*F-100*, ma i 1219 km/h raggiunti non sono stati sufficienti a realizzare quell'aumento dell'1% nella velocità che è necessario affinché il primato possa considerarsi battuto ufficialmente.

### Il primato ufficioso appartiene ai razzi

Già da tempo, come abbiamo accennato, queste velocità sono state largamente superate dagli aerei forniti di motore a razzo. La lotta fra il *Bell X-1* dell'Aviazione americana ed il *Douglas Skyrocket* della Marina è terminata con la vittoria di quest'ultimo, che ha superato i 2200 km/h contro i 1551 del suo concorrente; ma queste prove sono state compiute in condizioni che non possono prestarsi ad una misura su base di 3 km.

La propulsione mediante razzo, alla quale si è ricorso, deve la sua superiorità alla possibilità di mantenere, ed anche migliorare leggermente la sua spinta con l'altezza, mentre l'aria, meno densa, offre all'aereo, fra i 20 ed i 25 mila metri d'altezza, una resistenza all'avanzamento venti volte più piccola che al suolo. A bassa quota il razzo perderebbe il suo principale vantaggio; inoltre, dato che l'autonomia a pieno regime degli apparecchi così equipaggiati non supera i quattro minuti, sarebbe impossibile percorrere una base compiendo le relative virate. Effettivamente i 2000 km/h sono stati superati soltanto da velivoli portati da una *Superforzezza* fino alla sua quota di tangenza, in modo da evitar loro la len-

ta traversata degli strati più bassi e quindi più densi dell'atmosfera.

C'è dunque una differenza sostanziale fra l'aeroplano capace di volare a più di 2000 km/h, ma che non può sostenersi in volo più di una decina di minuti, e quello la cui autonomia può superare un'ora, ma che, in volo orizzontale, resta al disotto dei 1225 km/h, che è la velocità del suono a +15° C ed al livello del suolo.

Date le elevatissime caratteristiche di alcuni aerei sperimentali e gli studi che si stanno compiendo, è da ritenersi che un tale contrasto debba essere un po' per volta eliminato.

### L'ala a freccia vibra molto

Da quando il *Sabre*, primo caccia che ne fu dotato, conquistò il primato di velocità, l'ala a freccia ha quasi completamente soppiantato l'ala diritta: di essa sono infatti dotati tutti i velivoli che si sono disputati il primato, eccezion fatta per il *Douglas Skyrocket*.

Questa quasi unanime preferenza costruttiva conferma il grande vantaggio presentato dall'ala a freccia tra i 1000 ed i 1200 km/h. Essa è adatta non soltanto ai caccia, ma anche ai bombardieri di grosso tonnellaggio, come gli *Stratojet* e le *Stratofortezze*, ed anche ai velivoli da trasporto a reazione; ma quando le velocità aumentano, e l'angolo di freccia si accentua — sull'*F-100* si raggiungono i 45° — essa diventa relativamente più pesante, più soggetta alle vibrazioni, e, per alcune manovre di combattimento, le si rimprovera addirittura una certa instabilità. Infine, la sua portanza massima è notevolmente inferiore a quella di un'ala diritta; occorre dunque aumentarne la superficie se non si vogliono superare le velocità ammissibili per atterraggi e decolli.

### L'ala a delta è adatta alle altissime velocità

L'ala triangolare, o a delta come si dice, è applicata non solamente sullo *Skyray*, detentore del primato ufficiale di velocità, ma anche su numerosi altri caccia che hanno già volato (come il *Convair F-102* americano e il *Gloster Javelin* inglese), o che sono in costruzione o in progetto. Certo l'ala a freccia può ancora vantare un mezzo successo, dato che la si trova sull'*F-100*, ma il risultato è dovuto soprattutto al motore *Pratt & Whitney J-57* la cui spinta supera largamente i 5250 kg del *Westinghouse J-40* a post-combustione di cui era dotato lo *Skyray*.

L'ala a delta risponde a tutte le esigenze aerodinamiche richieste dal superamento del muro del suono, e dalle velocità di poco superiori. Essa permette di accentuare a volontà l'angolo di freccia, riduce l'allungamento, ed infine, grazie alla sua grande profondità presso la fusoliera, può essere relativamente sottile pur conservando sufficiente volume per alloggiare i reattori ed i serbatoi di combustibile. Ma, come a tutte le ali di piccolo allungamento, le si rimprovera una portanza modesta: obbliga ad atterraggi molto impennati, e quando le si richiede una maggiore portanza la direzione diventa instabile, ciò che complica l'atterraggio. Queste difficoltà proba-

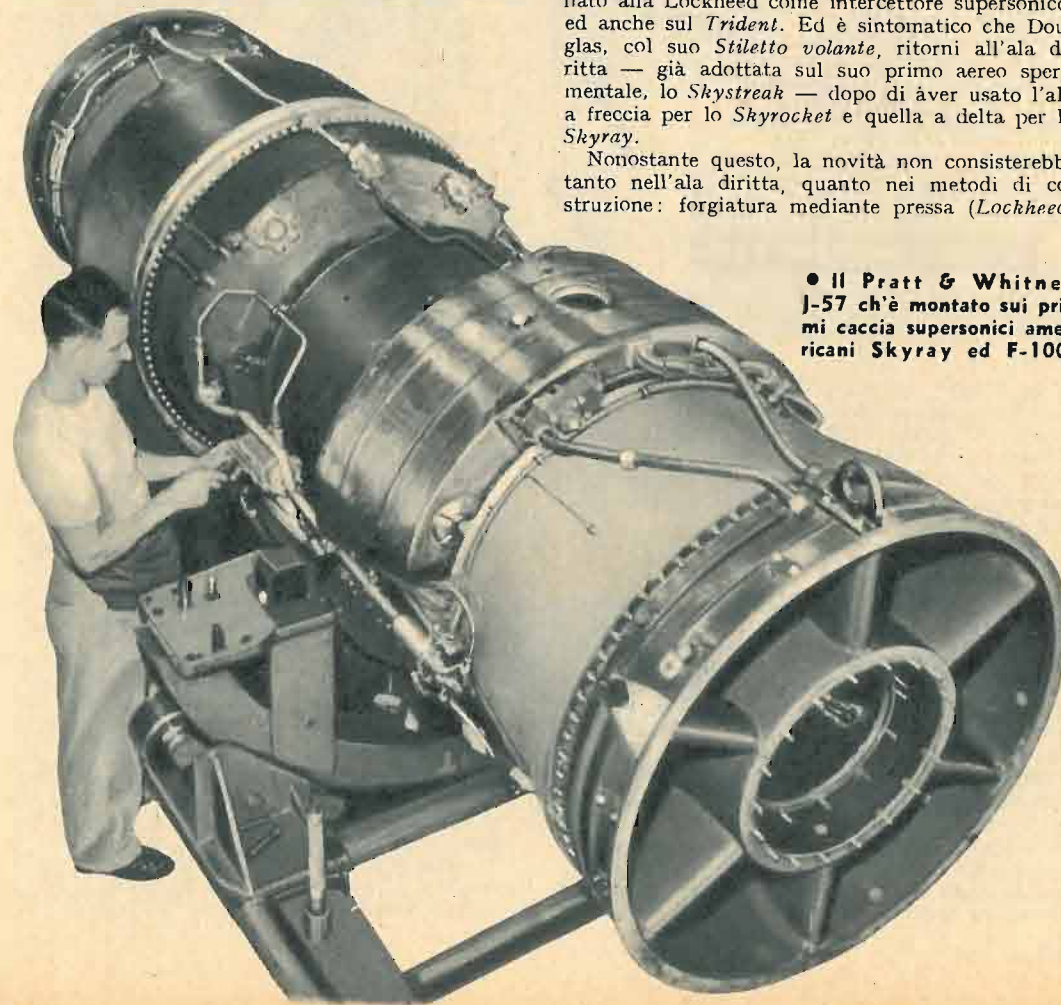
bilmente non sono estranee al grave incidente occorso nel novembre 1953 al *Convair F-102*, il cui pilota Dick Johnson dovette atterrare col carrello represso per arresto di motore dopo il decollo, in condizioni nelle quali velivoli ad ali diritte o a freccia si sarebbero facilmente disimpegnati.

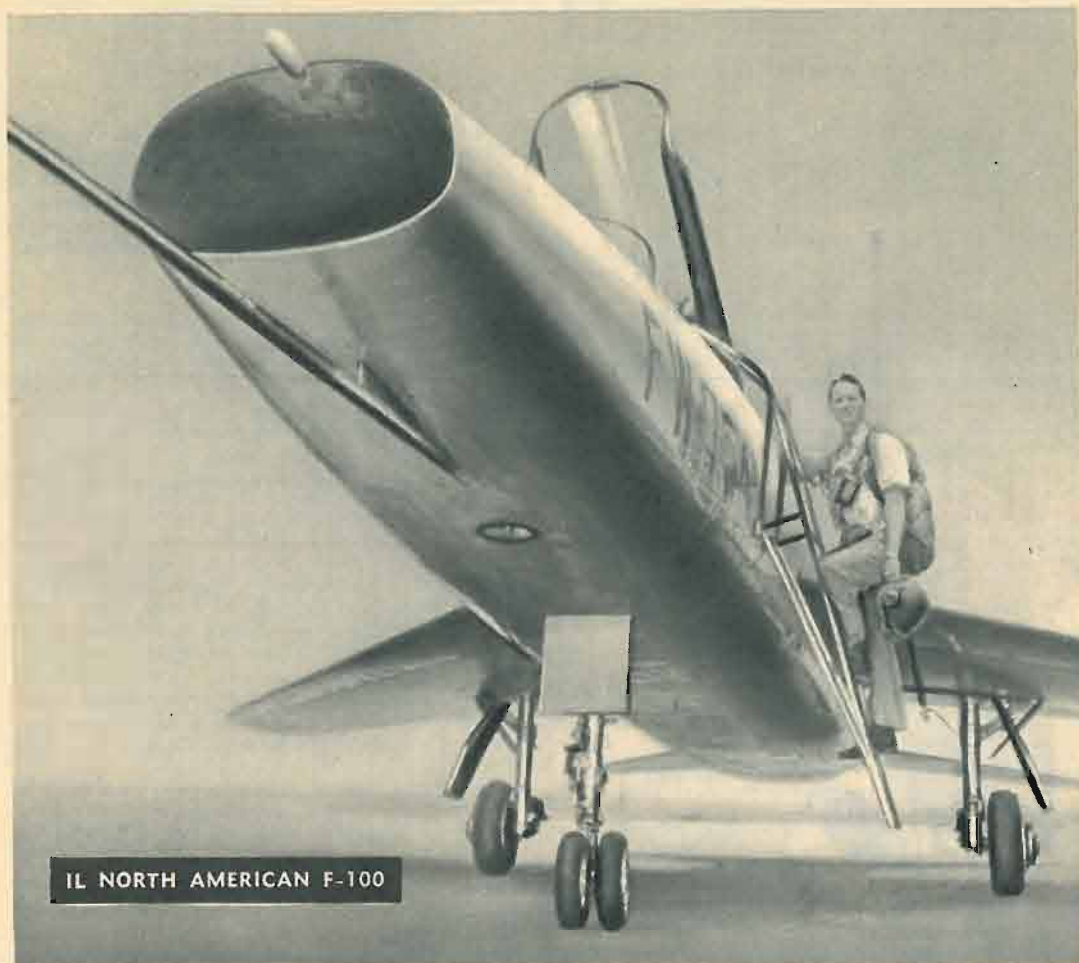
### L'ala dell'avvenire sarà diritta?

Per l'aereo supersonico si ritorna dunque all'ala diritta. Per dire la verità non la si era mai completamente abbandonata: era stata conservata sul *Bell X-1* che superò i 1500 km/h, sui biposti derivati dallo *Shooting Star*, sull'*F-104*, ordinato alla Lockheed come intercettore supersonico, ed anche sul *Trident*. Ed è sintomatico che Douglas, col suo *Stiletto volante*, ritorni all'ala diritta — già adottata sul suo primo aereo sperimentale, lo *Skystreak* — dopo di aver usato l'ala a freccia per lo *Skyrocket* e quella a delta per lo *Skyray*.

Nonostante questo, la novità non consisterebbe tanto nell'ala diritta, quanto nei metodi di costruzione: forgiatura mediante pressa (*Lockheed*)

● Il Pratt & Whitney J-57 ch'è montato sui primi caccia supersonici americani Skyray ed F-100.





IL NORTH AMERICAN F-100

e incollaggio legno-metallo (SNCASO) per ottenere ali a lama di rasoio, con spessori relativi dal 3 al 4%; questa estrema sottigliezza compensa l'assenza della freccia nel superamento della velocità del suono, ed è di grande vantaggio nella zona supersonica dove la freccia non presenta più notevole interesse.

### Il turboreattore non ha ancora abbandonato la lotta

I costruttori di aerei supersonici non si accordano neppure sul tipo del motore da adottare. Lo stadio del motore unico sembra sorpassato da quando lo *Skyrocket* ha raggiunto 2216 km/h grazie ad una combinazione fra turboreattore e razzo. Su questa strada le varianti appaiono innumerevoli, tanto che, a quel che si dice, il motore dello *Stiletto volante* sarebbe stato scelto dopo l'esame di una sessantina di combinazioni fra turboreattori, statorattori e razzi.

Nella soluzione con la post-combustione, incorporata, nella quale l'eiettore è in realtà uno statorattore montato in serie col motore principale,

il turboreattore conserva buone probabilità di successo. L'esempio del *Convair F-102* mostra che esso può, mediante un'ala adatta, penetrare abbastanza profondamente nel campo supersonico, se si adottano una potenza ed un peso dell'aereo abbastanza elevati. Con due turboreattori del tipo più potente ed una ventina di tonnellate di peso, si può sperare di raggiungere i 1800 km/h.

### Il razzo dello Skyrocket divora 1000 litri al minuto!

Fin dal 1952 si è affermato che l'URSS montava sui suoi rapidi prototipi da caccia, ai quali si attribuiva una velocità elevatissima, una combinazione di turboreattore e motore a razzo. D'altra parte il *Trident*, col quale si conta di raggiungere i 1800 km/h, dovrebbe essere dotato di due reattori *Turboméca Marboré*, aventi soltanto 380 kg di spinta, e di un motore a razzo che sarebbe l'elemento principale della propulsione.

Il razzo è il solo tipo di motore il cui comburente non è ricavato dall'aria ambiente, e la cui spinta è pertanto indipendente dall'altezza; ma



● Il Douglas X-3 Flying Stiletto è un aereo sperimentale costruito per incarico comune dell'U.S. Air Force, dell'U.S. Navy e del N.A.C.A.

(National Advisory Committee for Aeronautics). È lungo 20,30 m ed ha solo 6,90 m di apertura. Si spera che possa raggiungere i 3000 km orari.

presenta il grave inconveniente di un consumo enorme, e, conseguentemente, di un'autonomia minima. Si pensi che, durante i 3 minuti di funzionamento a piena potenza nei quali lo *Skyrocket* ha superato i 2200 km/h, il motore ha consumato ben 3000 litri.

### Alle grandi velocità lo statorattore elimina il compressore

Lo statorattore consuma invece molto meno del razzo, e sembra, perciò, poter conciliare la velocità con il raggio d'azione.

Al decollo ed a piccola velocità il compressore rotante del turboreattore è necessario per ottenere la compressione voluta; ma dai 1800 ai 3000 km/h il compressore è più fastidioso che utile. A queste velocità la pressione fornita dallo statorattore, grazie al rapidissimo spostamento dell'aereo, risulta largamente sufficiente. Il problema è dunque di combinare i due sistemi.

La soluzione applicata da maggior tempo è quella della post-combustione, in cui l'eiettore montato a valle del turboreattore è un vero e proprio statorattore che ricomprime, riscalda e fa nuovamente espandere i gas ricchi di aria che escono dalla turbina. Ma il risultato non è del tutto soddisfacente; nel campo delle velocità largamente supersoniche il turboreattore continua a funzionare con modesto rendimento.

Si è pensato allora a separare il turboreattore e lo statorattore, funzionanti a fianco a fianco, realizzando la possibilità di escludere il primo alle grandi velocità. Questa soluzione, notevolmente complessa, era stata considerata fin dal 1944-45 da Saenger per migliorare le prestazioni del *Me. 262* a turboreattori; e ad essa, pare, si ricorrebbe per il *Leduc 0-22* dal quale si attende una velocità di 2200 km/h all'incirca.

La combinazione del turboreattore e dello statorattore, con un gioco di parzializzatori capaci di avviare l'aria all'uno o all'altro a seconda del-



● Il caccia North American F-100 pilotato dal ten. col. F. K. Everest supera il traguardo d'arrivo dopo aver tentato di battere il primato ufficiale

di velocità. Poiché la velocità raggiunta, 1219 km/h, non ha sorpassato dell'1% i 1212 km/h dello *Skyray*, il primato è restato a quest'ultimo.

la velocità, è ancor più seducente. Essa comporta qualche complicazione in più, ma evita la resistenza all'avanzamento dei due motori separati. Sarebbe la soluzione adottata per il *Douglas Flying Stiletto* e per l'intercettore *Republic F-103*, altro candidato ai 3000 km/h. Un tale sistema permetterebbe di realizzare intercettori e caccia-bombardieri capaci di rivaleggiare in velocità con i razzi, che supererebbero di gran lunga per quanto riguarda il raggio d'azione.

### Una scelta difficile

Come si è visto, né la cellula né il motore dell'aereo supersonico presentano ancora la loro forma definitiva. Per il motore la semplicità teorica del razzo offre combinazioni sempre più complesse, tra le quali la scelta è molto difficile. Per la cellula si esita tra le diverse possibili forme di ala ed il problema si complica notevolmente non appena si considera l'utilizzazione di ali a freccia variabile.

Se, trascurando il primato puro, si intende realizzare soluzioni che presentino pratica utilità, si dovrà forse variare le formule ora in voga.

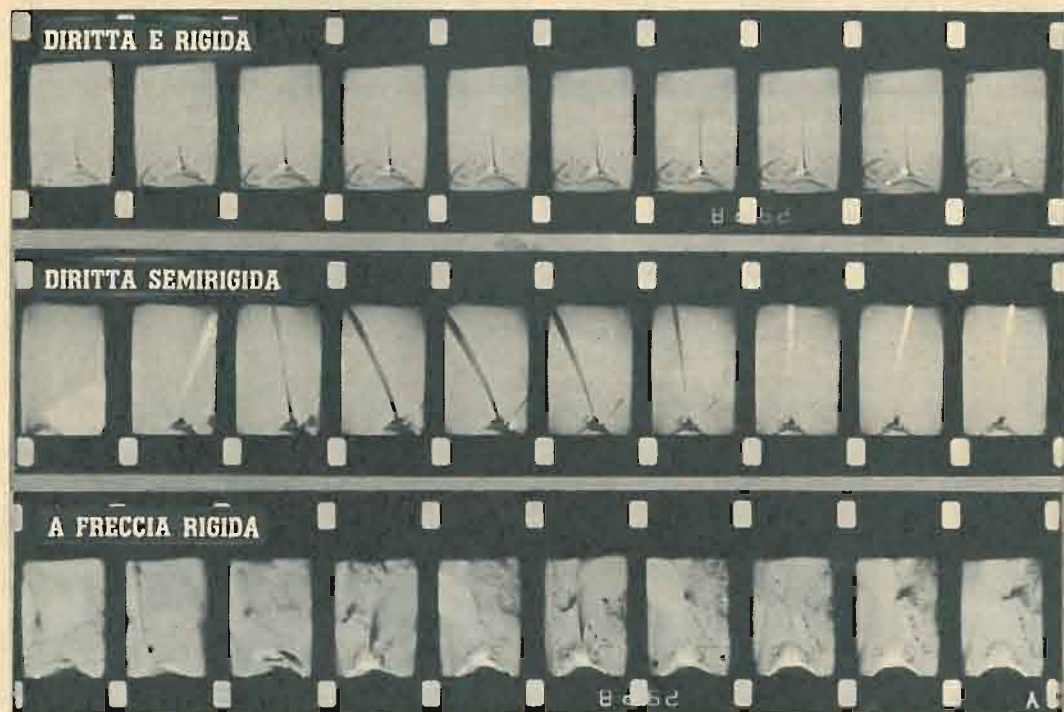
La scelta dell'ala dipende certamente dalla ve-

locità desiderata. Nel campo subsonico e nella zona più elevata del supersonico non c'è di meglio dell'ala diritta; ma in tutti gli altri campi la questione, controversa, dipende da altri fattori, come, per esempio, il peso dell'apparecchio. Infatti l'ala sottile risulta più pesante delle ali a freccia ed ancor più di quelle a delta, nelle quali la riduzione della resistenza deriva dalla forma in pianta e non dallo spessore. L'ala diritta e sottile conviene a un aereo relativamente leggero, fino a 5 o 6 tonnellate; ma non si potrebbe pensare di applicarla a grossi velivoli di 20 o 50 tonnellate come quelli che gli Inglesi hanno dotato di ali a delta, giacché il peso risulterebbe proibitivo.

Concludendo si può affermare che la scelta dell'ala e del motore dipende dalle prestazioni che si richiedono all'aereo: secondo l'importanza che si intende attribuire alla velocità massima, al raggio d'azione, alla velocità di salita, al carico, cambia infatti sostanzialmente il problema, che è ormai dunque notevolmente più complicato di quanto lo era nel periodo fra i due conflitti mondiali, quando il primato apparteneva a chi sapeva spremere da un motore a scoppio il maggior numero di cavalli.

Camillo Rougeron

## COME SI COMPORTANO LE ALI NEL CAMPO SUPERSONICO



● Ala diritta o ala a freccia? Ecco, ripreso dal costruttore Lockheed, che è favorevole all'ala diritta, un film che dimostra come l'una e l'altra si comportano nel campo del supersonico. La cinematografia è stata presa da una macchina montata su un razzo supersonico munito di ali. Il film supe-

riore mostra il comportamento perfetto di un'ala diritta, sottile ma rigida; dal film centrale si rilevano gli ampi movimenti di flessione e torsione di un'ala diritta di minore rigidità; il film inferiore mette in evidenza i movimenti disordinati di un'ala a freccia avente la stessa rigidità della prima.



● Per attraversare spazi ristretti la rondine assume la forma di un fuso.

# LE RONDINI

## straordinarie acrobate dell'aria

Cacciando instancabilmente per sé e i loro piccoli miriadi di insetti dell'aria, le rondini si rendono utili all'uomo, ripagandolo così inconsciamente del riparo che da tempo immemorabile le sue case offrono ai loro nidi.

SECONDO un vecchio detto, « una rondine non fa primavera »; tuttavia la regolarità delle migrazioni di questi graziosi uccelli ha sempre colpito la fantasia soprattutto per la stretta connessione con l'alternanza delle stagioni. L'arrivo delle rondini in Italia ed in genere nei Paesi dell'Europa centro-meridionale coincide abbastanza bene con l'equinozio di primavera, e quello d'autunno segna, quasi con altrettanta precisione, la partenza degli stormi più numerosi. Nell'intervallo fra le due migrazioni, le rondini provvedono alla riproduzione; in genere ogni coppia alleva due od anche tre covate successive e si vale quasi sempre del nido lasciato l'anno precedente che, di massima, richiede soltanto poche riparazioni, grazie anche al fatto che l'uomo rispetta e quasi protegge le fragili costruzioni di questi suoi amici.

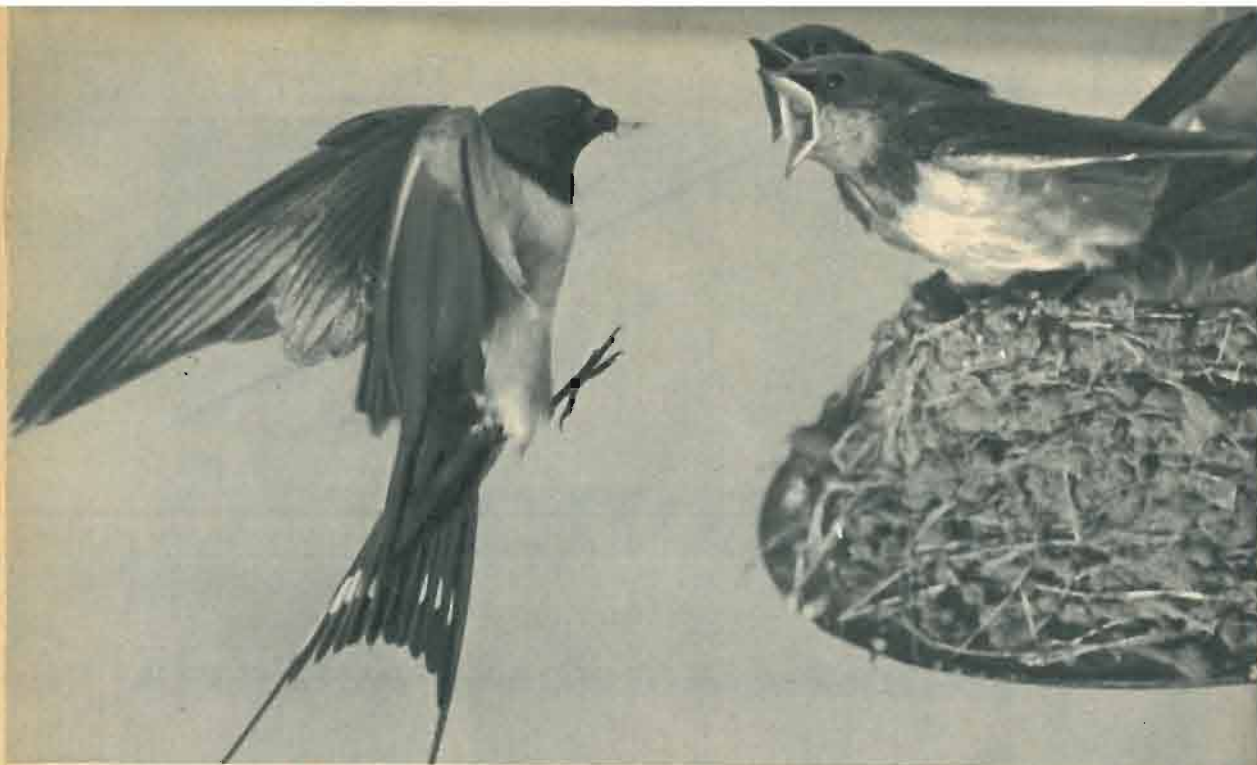
Nel nostro Paese sono specialmente diffuse due specie di rondini che hanno portamento e abitudini simili, ma che si distinguono bene l'una dall'altra per alcuni particolari. Una, la rondine comune, ha il dorso completamente nero-azzurro, la gola castana, che contrasta col bianco delle parti inferiori del corpo, e la coda molto forcuta. L'altra specie, il balestruccio, si distingue per il groppone bianco come il ventre, il cui candore contrasta col resto del dorso specialmente quando si os-

serva l'uccello in volo; in questa specie la coda è meno forcuta, e tarsi e dita sono coperti da piume, che mancano invece nella rondine comune.

Questa ultima caratteristica è molto importante perché sta a denotare affinità e differenze di origini dell'una e dell'altra specie. Infatti la rondine comune è parente prossima di numerose specie tropicali ed è più diffusa in pianura che in mon-



Con un insetto nel becco e le ali spiegate, la rondine arriva al nido dove i piccoli attendono.



CON UN'IMPROVVISA FRENATA, LA RONDINE CABRA NEL MOMENTO IN CUI RAGGIUNGE IL NIDO

tagna. Il balestruccio invece, che ha le zampe piumate come certi uccelli dei Paesi freddi, ricorda alcune rondini delle catene montuose dell'Asia e si adatta più volentieri dell'altra ad altitudini notevoli.

Le fotografie che pubblichiamo riguardano la rondine comune, ed illustrano le caratteristiche essenziali di questi Passeracei: da un lato l'estrema agilità con cui evoluiscono nell'aria per cacciare gli insetti che costituiscono il loro unico alimento; dall'altro lato l'abilità di cui danno prova nel costruire i loro nidi.

### Uno scheletro adatto al volo veloce

La conformazione dell'ala delle rondini dà loro quella particolare attitudine al volo nella quale hanno rivali soltanto i rondini ed i colibrì. Come in questi grandi volatori, si nota anche nella rondine, per quanto in misura meno accentuata, che lo scheletro delle ali si presenta leggero e sottile. D'altra parte la velocità e la sicurezza del volo, grazie alle quali la rondine può afferrare la sua preda senza rallentare, sono dovute alla lunghezza ed alla grande superficie delle remiganti. Nelle nostre foto si può rilevare facilmente il perfetto uso delle remiganti e delle penne maestre della coda che assicurano alle rondini tanta disinvoltura nelle virate in pieno volo e nelle frenate al momento di posarsi.

La straordinaria abilità con cui le rondini compiono le loro acrobazie aeree contrasta stranamente col loro goffo saltellare sulle corte zampe quando qualche volta inseguono sul terreno insetti che volano rasente al suolo. Ma il loro inabile zam-

pettare si può osservare soprattutto quando le rondini si posano per cercare il materiale per la costruzione o la riparazione del nido.

### Un muratore alato

Da quanto si conosce intorno alla vita delle specie tropicali simili alla nostra rondine, si può farsi un'idea di come procedesse la costruzione del nido da parte della rondinella prima che l'uomo alzasse i suoi edifici; e a questo proposito bisogna riconoscere che la rondine ha adottato quasi esclusivamente le costruzioni dell'uomo come punto di appoggio per il ciclo annuale della sua riproduzione, preferendo i piccoli centri rurali.

Una tettoia, una stalla, un granaio, una terrazza coperta sono gli edifici che vengono generalmente scelti per la costruzione del nido; in mancanza di meglio può bastare il riparo offerto da un cornicione, da un tetto, da un poggiolo. La rondine comincia a costruire il nido su un sostegno solido che le sembri adatto: una tavoletta, un trave od anche un semplice cantuccio fra due muri. Poiché le rondini sono di massima socievoli, è raro che un nido rimanga isolato: più spesso se ne troveranno diversi, uno vicino all'altro, sullo stesso appoggio. Il nido, in forma di coppa aperta superiormente (quello del balestruccio invece ha l'apertura laterale) comprende un grosso rivestimento esterno, cementato e indurito dall'aria, costituito da terra grassa o fango che il nostro uccelletto va a raccogliere sul suolo e che impasta con le secrezioni salivari in modo da farne piccole palline che sovrappone diligentemente le une alle altre. L'interno del nido viene accuratamente tap-



Foto Schützenhofer

MENTRE MANTENGONO L'EQUILIBRIO, LE ALI RESTANO PRONTE PER LA RIPRESA DEL VOLO

pezzato con crini, piume, lanugine, fibre vegetali che costituiranno il morbido letto su cui verranno deposte le uova.

Queste, normalmente da 4 a 6 per covata, sono bianche, con piccole macchie rossastre e grigie. La femmina provvede da sola alla cova e l'incubazione dura una dozzina di giorni. I piccoli sono nutriti con molto zelo dai due genitori, che recano ogni specie di insetti, ma soprattutto ditteri (mosche, zanzare, moscerini ecc.) che costituiscono la parte principale del nutrimento. Data l'ingente quantità di insetti catturata ogni giorno dalle rondini si comprende quanto sia utile all'umanità la collaborazione di questi uccelli; ma si capisce anche come esse abbiano bisogno di disporre sempre di regioni che forniscano loro il necessario per la alimentazione.

### Che succede delle rondini durante la stagione fredda?

La partenza in massa delle rondini verso l'equinozio di autunno, presso alcune popolazioni, aveva fatto nascere in passato la credenza che esse potessero trascorrere l'inverno nelle paludi, in una specie di letargo! In realtà si sa da tempo che, salvo rare eccezioni, tutte le rondini che nidificano in regioni fredde o temperate lasciano i luoghi dove hanno fatto il nido per andarsene a svernare altrove, poco dopo che i piccoli dell'ultima covata hanno imparato a volare con sicurezza. In quell'epoca si riuniscono in gruppi, fanno per alcuni giorni qualche volo preparatorio e infine partono insieme verso le regioni calde.

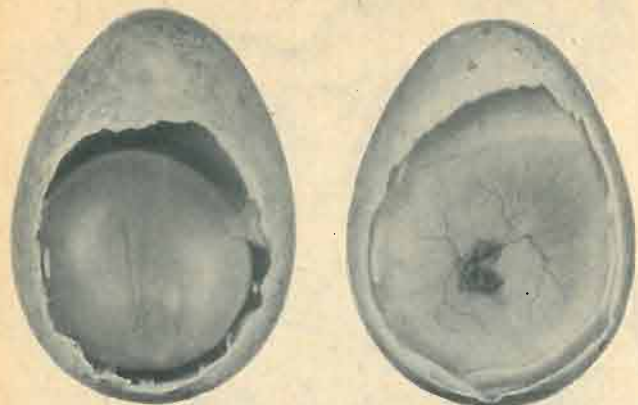
I progressi compiuti durante gli ultimi decen-

ni nel rintracciare gli uccelli migratori nel corso dei loro viaggi stagionali hanno permesso di constatare che tutte le rondini dell'Europa centro-occidentale vanno a svernare in Africa, soprattutto nelle regioni tropicali e australi. Fu così che molte rondini che nidificano in Inghilterra sono state riconosciute durante il nostro inverno nel Sud e nel Sud-Est dell'Africa; laggiù esse trovano, durante l'estate australe, la stagione umida che assicura loro la provvista di insetti necessari all'alimentazione.

D'altra parte è assai probabile che esse non rimangano sempre nella stessa località durante lo svernamento, e ciò in conseguenza delle possibili fluttuazioni nella disponibilità di nutrimento. Sebbene la durata delle migrazioni non sia nota con esattezza, si può ritenere, in base alla consistenza degli stormi nelle diverse località, che la durata stessa sia relativamente breve (soltanto pochi giorni) tanto più che la resistenza delle rondini al volo è tale da consentire di compiere in poco tempo il trasferimento dall'una all'altra sede stagionale.

Prima di chiudere queste brevi note ricordiamo che molta gente confonde le rondinelle coi rondini i quali sono molto più frequenti nelle città e che, sebbene assai diversi dalle prime per vari caratteri zoologici, assomigliano alle rondinelle per il comportamento e per l'instancabile attività di volo che anch'essi accompagnano con acuti, gioiosi stridii. In questo errore, abbastanza comune e d'altra parte spiegabile, è più difficile cadere al tempo delle migrazioni perché, generalmente, i rondini arrivano in Europa cinque o sei settimane dopo e partono con altrettanto anticipo rispetto alle graziose ospiti dei nostri tetti. ●





I GIORNO

II GIORNO

**Dall'uovo "di giornata" al pulcino: attraverso le varie fasi dell'incubazione, alcune interessanti fotografie ci illustrano il meraviglioso sorgere di una vita**

## IL FILM DI UNA INCUBAZIONE

### Come si forma un essere vivente

**P**ER NOI l'uovo è il contenuto di un guscio che racchiude i materiali indispensabili allo sviluppo del pulcino. Per il biologo l'importanza dell'uovo sta tutta in quel piccolo punto che costituisce la *macula germinativa* visibile sulla cellula riproduttrice femminile, l'ovulo, fecondata dalla cellula riproduttrice maschile, lo spermatozoo.

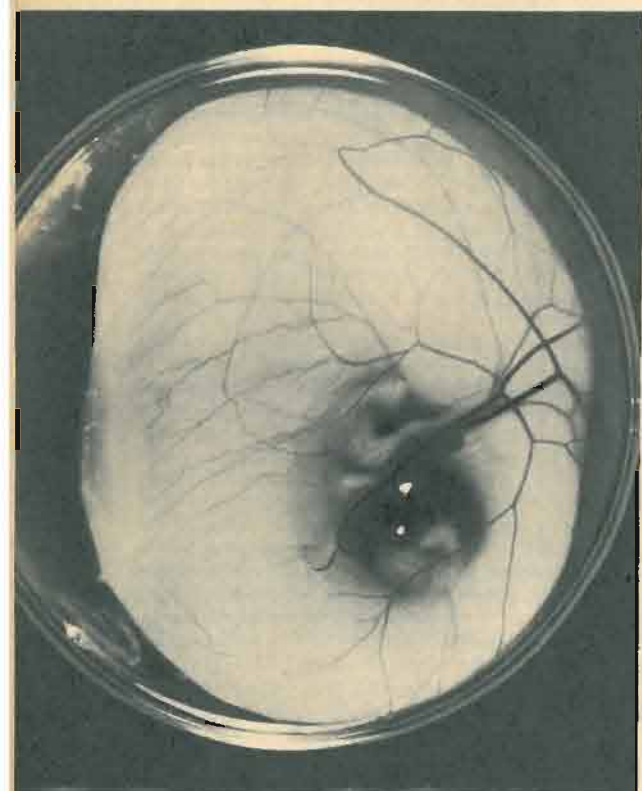


In questa cellula, che raccoglie in sé l'eredità di innumeri generazioni, sono già presenti tutti i caratteri dell'essere che verrà alla luce.

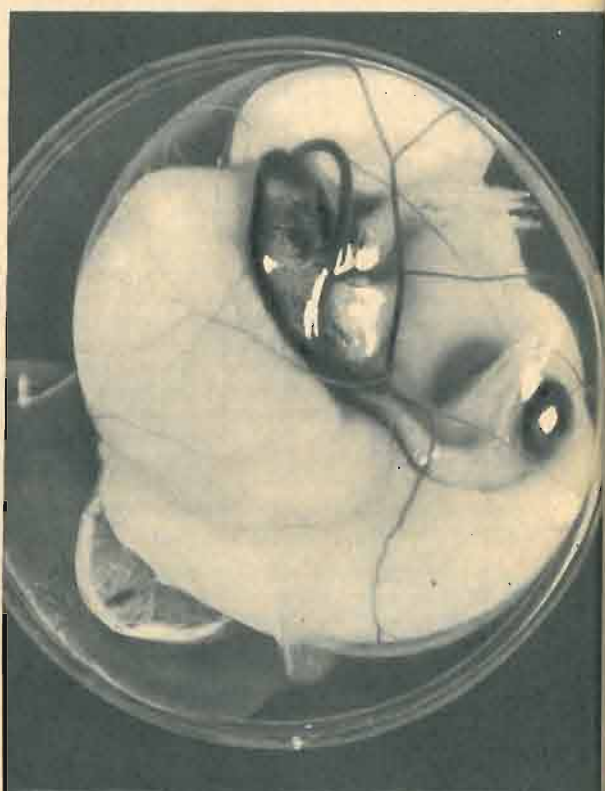
Sotto il sottile guscio calcareo di un uovo d'uccello un meccanismo autonomo, forte soltanto delle proprie riserve, domanda solo un po' di calore all'ambiente esterno per scuotersi dal torpore e mettersi a fabbricare un pulcino vivente. E' me-

raviglioso pensare che possiamo stringere nel pugno questa specie di ciottolo levigato, apparentemente privo di vita, che racchiude in sé il germe di un organismo tanto complesso.

Questo inimitabile prodigio della Natura si manifesta presso a poco nella stessa maniera in tutti i mammiferi; ma nel grembo materno è meno facile seguire l'evoluzione dell'uovo e dell'embrione.



• Al sesto giorno, il giallo è imbrigliato in una rete di vasi che recano il nutrimento al futuro pulcino.



• A dodici giorni il pulcino è già ben formato ma ancora sproporzionato: l'occhio è troppo grande.



• Il pulcino ha diciassette giorni. Le proporzioni sono normali; ha già piume, unghie e becco. Ma

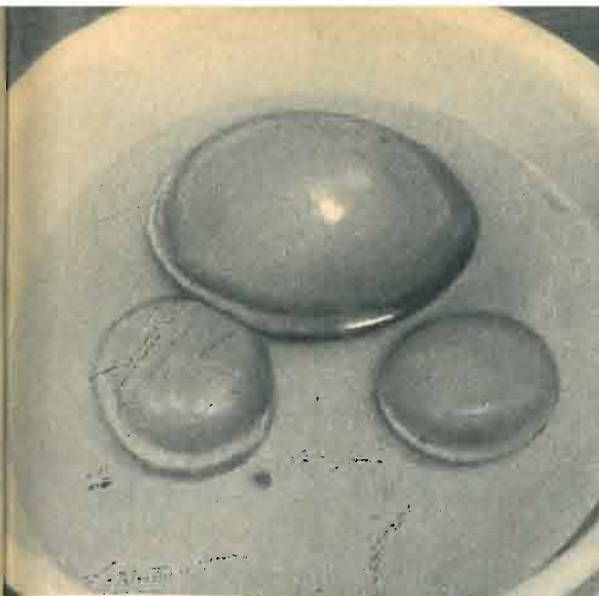
gli resta ancora parecchio tuorlo e albume da assimilare prima di essere pronto ad uscire dal guscio.

ne. L'uovo dei mammiferi, dalla balena al topolino, è d'altra parte sempre di dimensioni quasi microscopiche e non può ovviamente fornire all'embrione le sostanze necessarie al suo sviluppo; a questo provvede perciò l'organismo materno, che lo nutre attraverso la placenta, inserita sulla parete interna dell'utero.

Gli uccelli ed i rettili invece depongono uova che sono enormi in confronto di quelle dei mammiferi, e che contengono un grosso tuorlo — vitello nutritivo — vera miniera di sostanze grasse, di proteine, di fosforo e di ferro delle quali si nutrirà l'embrione finché resterà nel guscio. Lo studio di queste grosse uova, dette teleolecitiche (dal greco telos = completo, e lecithos = giallo d'uovo) permette al biologo di seguire passo passo lo sviluppo dell'embrione, degli annessi embrionari durante le successive fasi dell'incubazione, e di comprendere così — procedendo per confronto — quello che non è sempre possibile osservare nei mammiferi.

### Un meraviglioso processo di formazione

La formazione dell'uovo ricorda il lavoro a catena nel quale un oggetto si completa strada facendo. La gallina adulta ha un solo ovaio funzionante: il sinistro. Da questo si staccano regolarmente le uova — più esattamente gli ovuli, che potranno essere considerati uova in senso biologico soltanto quando saranno stati fecondati. L'ovulo è costituito da una grossa massa di materiale di riserva — il giallo o tuorlo — sul quale si trova il germe, la macula germinativa. Uscito dall'ovaio, l'uovo è raccolto da una specie di imbuto membranoso costituente la parte iniziale di un lungo tubo, detto *ovidutto*. Scendendo lentamente lungo l'ovidutto l'uovo viene successivamente rivestito dall'ovalbumina (il bianco), e dalla membrana del guscio (la sottilissima pelle), ed infine dal guscio calcareo, tutti prodotti di secrezione delle ghiandole che tappezzano l'ovidutto.



● L'uovo che si vede intatto in questo piatto era contenuto, con gli altri due gialli, in un enorme uovo deposto a Kirkville (Stato di New York).



● Altro fenomeno: un grosso uovo (a ds.) conteneva, oltre il proprio giallo, il guscio del quale a sin. si vedono le due metà; al centro i due gialli.

L'uovo deposto viene subito covato. Per un singolare prodigio di meccanica biologica, qualunque sia la posizione del guscio la macula germinativa è rivolta sempre verso l'alto.

### Al quarto giorno lo sviluppo è già ben avviato

Il germe, che ha cominciato a svilupparsi nel tepore dell'ovidutto materno, evolve rapidamente. Al secondo giorno, l'embrione del pollo è già nettamente accennato: si delineano la colonna vertebrale (un piccolo arco di cerchio più scuro) e gli occhi (il più piccolo dei due punti neri all'estremità inferiore dell'embrione, che nella foto è a testa sotto). I primi abbozzi dell'apparato circolatorio sono rappresentati dai vasi che uniscono il futuro pulcino alle sue riserve nutritive: vene omfalomesenteriche (ombellico ed intestino primitivi) e vene vitelline che pescano nel giallo. Ben presto questi vasi sono straordinariamente ramificati, tanto da formare un'esile, fitta rete.

Verso il quarto giorno la sagoma del pulcino è perfettamente riconoscibile; d'ora in poi, infatti, il resto del tempo che il pulcino dovrà trascorrere nel guscio gli servirà soprattutto per perfezionare i propri organi interni. L'embrione è racchiuso in una specie di sacco protettivo, l'*amnios*. Nei mammiferi una parte di questo involucro si innesta sulla parete uterina e forma la placenta, una massa carnosa ricchissima di vasi attraverso la quale si stabiliscono gli scambi nutritivi e respiratori tra la madre ed il feto. Nei rettili e negli uccelli l'*amnios* presenta invece una struttura più semplice, una specie di duplicato del guscio. Comunque vi si riconoscono nettamente i due altri annessi embrionari dei vertebrati superiori: la *vescicola ombellicale*, organo nutritivo, l'*allantoide*, che rappresenta contemporaneamente la vescica e l'organo della respirazione.

Nessuna covata riesce però al cento per cento: la regola presenta numerose eccezioni. Basta il minimo incidente che turbi la discesa dell'uovo nell'ovidutto perché si determinino gravi anomalie che, grosso modo, possono essere classificate in tre gruppi principali: uova senza guscio, uova con due tuorli, uova doppie di cui una è contenuta nell'interno dell'altra.

La mancanza del guscio si spiega con una disfunzione dell'ovidutto, combinata con una carenza di minerali di calcio nell'alimentazione. Queste uova anormali provengono in genere da pollastre che depongono per la prima volta o da vecchie galline che stanno per finire il loro ciclo di ovulazione. In altri termini, queste anomalie sono il risultato di una disfunzione degli annessi ghiandolari dell'ovidutto, mal funzionante perché esausto o perché — ci sia concessa l'espressione — ancora *in rodaggio*.

### Un uovo con tre tuorli!

Quando l'uovo scende troppo lentamente, può accadere che sia raggiunto da un altro; si formano in tal modo le uova a due gialli, abbastanza frequenti; o, più raramente, le uova contenute una nell'altra: si ha, in questo caso, un uovo completo racchiuso in un altro più grande, del quale comprime il tuorlo.

L'uovo, il cui completamento nell'ovidutto si presenta laborioso, viene raggiunto lungo il percorso da un altro in una fase di elaborazione un po' avanzata che lo ingloba, approfittando forse, per formare il suo guscio, di una parte del materiale che dovrebbe servire a formare il primo. Talvolta due anomalie si combinano: in America è stato recentemente segnalato un uovo di 225 g che nascondeva, nel proprio guscio, due gialli supplementari: in tutto tre tuorli. Purtroppo il caso è tutt'altro che frequente! ●



● Il ventitreesimo giorno. In alto, quel che resta del giallo. A sinistra, il sacco afflosciato è l'allantoide, che provvede a digerire l'albumine, alla eliminazione dei rifiuti ed alla respirazione attraverso il guscio.

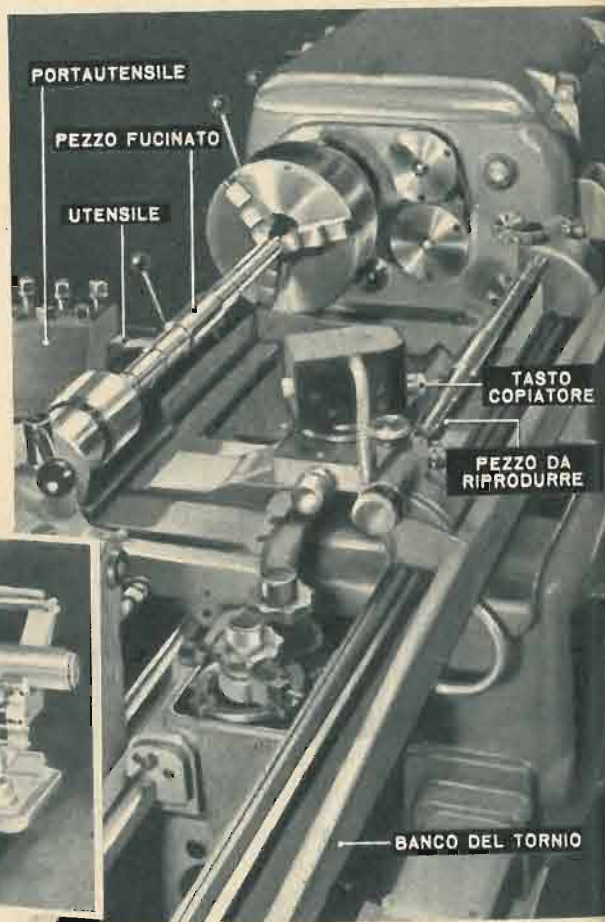
# IL COPIATORE

## ha reso intelligente la macchina utensile

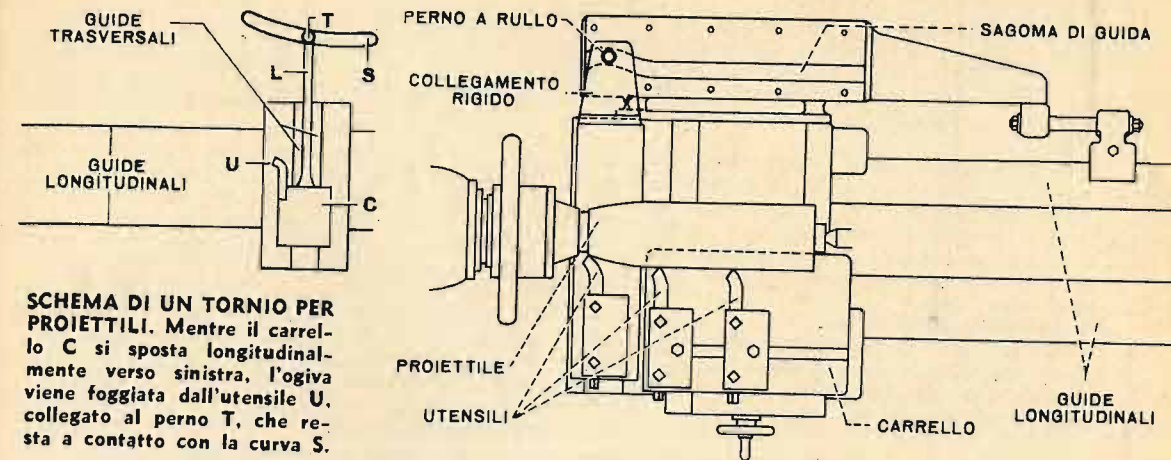
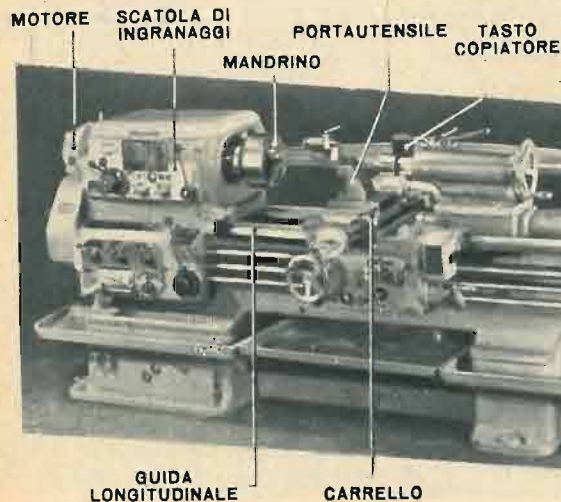
Uno straordinario organo di contatto, abile quanto un dito, segue fedelmente ogni sporgenza e rientranza del modello, comandando in tal modo, momento per momento, la macchina destinata a copiare il pezzo.

LE MACCHINE moderne sono una cosa ben diversa da tanti pesanti mostri d'una volta. Lo stesso maglio, capace di schiacciare lingotti di acciaio di varie tonnellate, riesce a rompere il guscio di una nocciola senza rovinarne la polpa.

A tanta esattezza di esecuzione la macchina unisce ormai una abilità che potremmo dire manuale: dita intelligenti le consentono di lavorare, con risultati egualmente buoni, pezzi semplici e pezzi complicati. Essa deve questa sua perizia a un silenzioso e fedele servitore, il *tasto copiatore*, grazie al quale la macchina è dotata di un autentico senso di tatto. Certamente non si tratta di



Un tornio per copiare (vista generale e particolari)



SCHEMA DI UN TORNO PER PROIETTILI. Mentre il carrello C si sposta longitudinalmente verso sinistra, l'ogiva viene foggiate dall'utensile U, collegato al perno T, che resta a contatto con la curva S.

riprodurre le nervature di una foglia, gli arabi della brina, o la zampa di un insetto; comunque il *tasto* supplirà a poco a poco alla povertà delle nostre forme meccaniche.

### Nel tornio comune, la precisione comporta lentezza

La costruzione di un asse cilindrico, partendo da un lingotto di acciaio, richiede dapprima una lavorazione di maglio e di pressa, che si può paragonare alla modellatura cui si sottopone un pezzo di argilla. L'abbozzo che se ne ricava viene poi portato alla forma definitiva mediante l'asportazione di trucioli, nello stesso modo con cui lo scultore ricava una statua da un blocco informe di marmo staccandone una scheggia dopo l'altra con lo scalpello.

Il pezzo greggio viene fissato fra le punte di un tornio ed è intaccato da un utensile che vien fatto spostare parallelamente all'asse di rotazione. Ad ogni passata l'utensile si avvicina di più all'asse di rotazione, e la distanza finale dall'asse stesso corrisponde al raggio che si è stabilito di dare al cilindro.

Il tornio classico che compie questa operazione comprende: un mandrino, azionato da un motore mediante una scatola di ingranaggi che gli comunica differenti velocità, e due o più guide, parallele all'asse di rotazione, sulle quali si sposta il carrello portautensile. Il carrello è, a sua volta, munito di guide perpendicolari alle precedenti, che consentono all'utensile di avvicinarsi più o meno all'asse di rotazione. Per chiarezza chiameremo spostamento longitudinale quello compiuto dal carrello, e trasversale quello dell'utensile sulle guide del carrello.

Un tornio di questo tipo serve anche alla lavorazione di pezzi comprendenti una successione di cilindri di diametri diversi. In questo caso è necessario che l'operaio sospenda spesso il lavoro per far cessare uno o l'altro dei movimenti di traslazione e per verificare attentamente le dimensioni raggiunte. L'intercambiabilità dei pez-

zi — che è sempre più richiesta nell'industria — esige, infatti, una precisione dell'ordine del decimo o del centesimo di millimetro; la bontà del lavoro dipende pertanto dall'abilità dell'operaio, ma la diligenza da parte di quest'ultimo comporta inevitabilmente una maggior lentezza nell'esecuzione.

### L'automatismo della macchina sostituisce l'abilità dell'operaio

Si è pertanto pensato di inserire nella macchina un comando automatico dei due movimenti di traslazione ai quali è soggetto l'utensile: un esempio ben noto è quello della tornitura dei proiettili.

La prima soluzione che si presenta alla mente è di costruire un banco per tornio che riproduca la curva dell'ogiva e sul quale l'utensile venga condotto e guidato unicamente dallo spostamento longitudinale del carrello. Si è, invece, preferito di usare un tornio normale e collegare gli spostamenti trasversali e longitudinali dell'utensile a quelli di un perno, eventualmente munito di un rullino, che segua la linea di una sagoma riprodotte la forma da dare al pezzo.

Una macchina realizzata secondo questo principio è un *tornio per copiare*. Il tempo impiegato per lavorare un proiettile non è maggiore di quello richiesto per tornire un pezzo cilindrico dello stesso diametro. Inoltre la precisione del lavoro dipende esclusivamente dalla macchina: essa ha praticamente sostituito l'operaio, ed è capace di riprodurre in modo perfetto ogni curva su cui venga a scorrere il perno.

In realtà ci siamo un po' sbilanciati parlando di « ogni curva »: infatti il perno non è atto a riprodurre pezzi che abbiano facce perpendicolari all'asse di rotazione. Arrivando su una di queste facce esso si arresta, mentre il carrello tenderebbe a trascinarlo nel suo spostamento longitudinale: o la macchina si ferma, oppure gli organi di comando si deformano.

L'esame particolareggiato del problema dimo-

stra che nella maggior parte dei casi la riproduzione di una curva richiede le seguenti condizioni:  
 — Il perno od altro organo del genere deve stare a contatto con la sagoma, qualunque sia l'angolo che la linea di questa fa con l'asse di rotazione.

— Per evitare incagli, la pressione del perno non deve ripercuotersi sullo scorrimento del supporto dell'utensile.

— Il movimento risultante dell'utensile deve essere perpendicolare all'asse longitudinale.

— La distanza dal *tasto copiatore* all'utensile deve essere fissa.  
 Abbiamo parlato di *tasto*, ed è proprio l'intervento di questo piccolo dito di acciaio, che aderisce alla sagoma come la mano al mancorrente di una scala, che ha segnato l'inizio di una era nuova nella lavorazione meccanica.

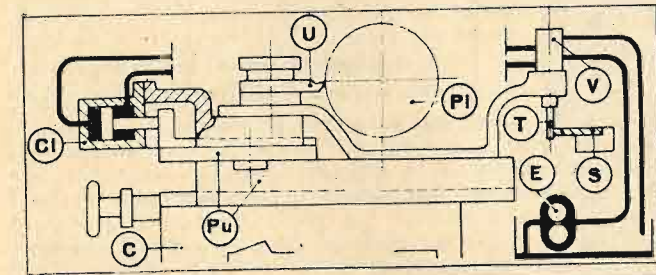
### L'utensile è guidato dal *tasto* come da un dito

In tutte le apparecchiature del genere attualmente in uso, il sistema idraulico sembra aver conquistato per primo il mercato ed aver industrializzato la riproduzione mediante sagoma. Il

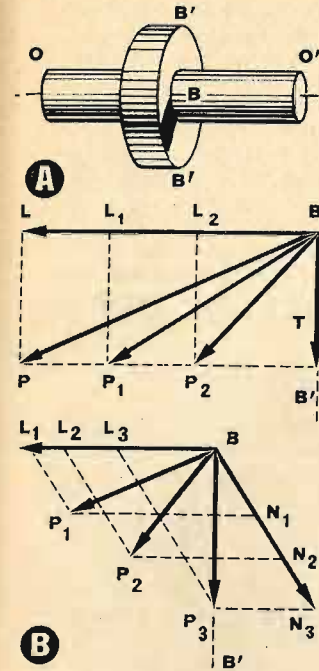
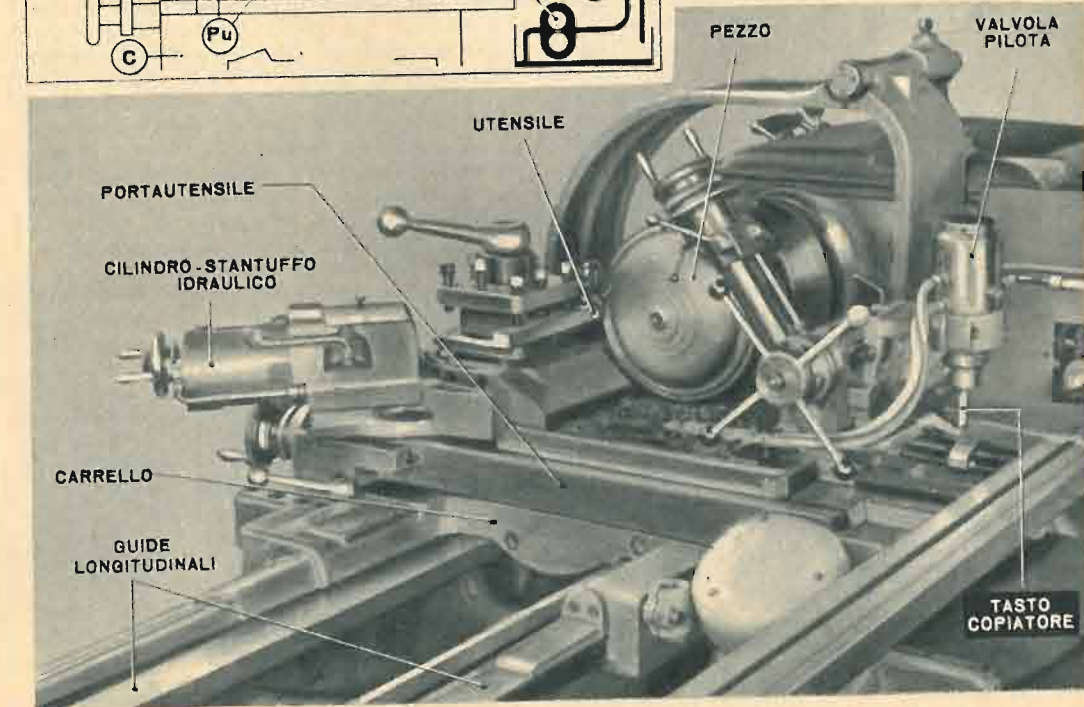
tornio per copiare assomiglia a un tornio comune: anche in esso abbiamo punte e cambi di velocità, e un banco con guide longitudinali rettilinee per gli spostamenti del carrello. Soltanto il movimento trasversale è di tipo particolare, in quanto è ottenuto mediante il moto di uno stantuffo cui è collegato l'utensile e che si sposta nell'interno di un cilindro. La pressione idraulica preme più o meno sullo stantuffo, secondo l'apertura di una valvola comandata dal *tasto*.

Per tutta la parte cilindrica del pezzo, il *tasto* non è sollecitato né in avanti, né indietro e perciò la valvola pilota è in equilibrio: lo stantuffo resta immobile nel cilindro, come se il sistema idraulico fosse rigido, analogamente a quanto si verifica nel tornio ordinario.

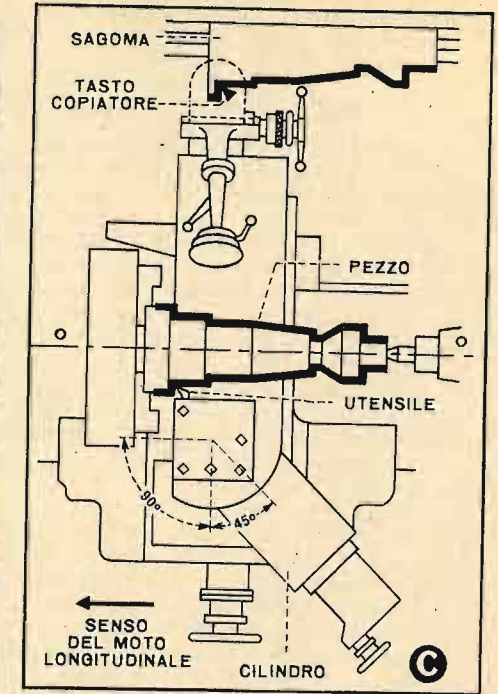
Quando si inizia la lavorazione di una parte conica, il *tasto* è spinto verso la sagoma e il suo dito di acciaio si inclina e agisce sulla valvola pilota: un flusso di olio giunge così al cilindro, che si sposta rispetto allo stantuffo e trascina con sé l'utensile. Il supporto del *tasto*, collegato rigidamente all'utensile, si sposta della stessa quantità e il *tasto* riprenderebbe la sua posizione di equilibrio verticale se non fosse nuovamente spinto in avanti in conseguenza dello avanzamento del



**DISPOSITIVO IDRAULICO PER RIPRODUZIONE.** A parte l'elettropompa (E) e la sagoma (S), che non è montata, nella foto si vedono tutti gli elementi indicati nel disegno: carrello (C), valvola (V), *tasto copiatore* (T), utensile (U), cilindro idraulico (CI) e portautensile (Pu).



**LAVORAZIONE DI SPALLATURE AD ANGOLO RETTO.** La lavorazione di superfici piane, perpendicolari all'asse di rotazione del tornio (superficie anulare, descritta da  $BB'$ ), eseguita mediante il dispositivo idraulico per copiare, può essere compiuta in due modi. (A) Quando il cilindro portautensile resta perpendicolare all'asse del tornio, bisogna annullare la componente longitudinale  $BL$  dello spostamento dell'utensile se si vuole che questo segua la spallatura  $BB'$ ; la risultante  $BP$  coinciderà allora con la componente trasversale  $BT$ . (B) Facendo fare al cilindro un angolo ottuso con lo spostamento longitudinale dell'utensile, si può far conservare a quest'ultimo un valore costante  $BL_3$  che si comporrà con  $BN_3$ , in modo che la punta dell'utensile si sposti, lungo  $BB'$ , secondo la risultante  $BP_3$ . La realizzazione pratica è indicata in (C).



carrello da destra a sinistra. Praticamente lo squilibrio del *tasto*, che si allontana pochissimo dalla sua posizione di equilibrio, non cessa; in tal modo l'olio arriva continuamente nel cilindro e l'utensile descrive una linea continua.

La lavorazione di superfici piane perpendicolari all'asse di rotazione del tornio ha preoccupato per lungo tempo i costruttori di torni da copiare. Questa difficoltà, apparentemente modesta, era tanto più spiacevole in quanto si presentava, e si presenta, spesso. Attualmente si ricorre a due sistemi: quando il complesso cilindro-stantuffo che porta l'utensile resta perpendicolare all'asse del tornio (come le guide trasversali del tornio comune), il *tasto* fa cessare il moto del carrello lungo il banco, mentre l'utensile lavora le facce corrispondenti. Il sistema più classico ed elegante consiste nel mantenere costante lo spostamento longitudinale del carrello, essendo ottuso l'angolo compreso fra esso e l'insieme stantuffo-cilindro. La risultante dello spostamento del carrello e dello stantuffo può allora formare un angolo di  $90^\circ$ , consentendo di superare le spallature ad angolo retto senza fermare il carrello stesso.

Trovata la soluzione teorica, le realizzazioni pratiche sono state varie: cilindro mobile intorno ad uno stantuffo fisso, ovvero stantuffo mobile in un cilindro fisso; cilindro orientabile con valvola incorporata o non; *tasto* in posizione posteriore e utensile sistemato anteriormente; *tasto* e utensile davanti o dietro; sistema idraulico sostituito con sistema elettrico o elettronico; complesso di due motori (uno per gli spostamenti lon-

gitudinali e l'altro per quelli trasversali) comandati da una apparecchiatura elettrica: *tasto* elettrico e comando idraulico; *tasto* pneumatico e organo idraulico ecc.

In tutte queste soluzioni, c'è un elemento che segue la sagoma ed agisce su un elemento pilota, il quale a sua volta funziona da amplificatore e comanda lo spostamento dell'utensile sul carrello.

### La copiatura si estende agli utensili e alle forme più disparate

Si dispone così di un... operaio inanimato ma obbediente, abile e robusto quanto si desidera. Le qualità personali dell'operatore non intervengono più. Basta montare la sagoma avente la forma voluta e il tornio è pronto a funzionare: la semplice pressione su un pulsante dà inizio alla lavorazione dei pezzi più complicati.

Ben presto il *tasto copiatore* fu impiegato sulle macchine più diverse: il tornio semiautomatico, la pialla, la fresatrice possono ora lavorare senza difficoltà le superfici più complesse.

Fino a che non si era trovata la soluzione che abbiamo descritta, i tecnici non erano completamente liberi nell'ideare gli organi di un meccanismo perché un progetto, anche se geniale, non ha valore pratico se non è realizzabile. La situazione è ben diversa quando, per la macchina utensile, non c'è differenza fra l'esecuzione di un pezzo semplice e quella di uno complicato; non c'è allora più alcun limite nell'affrontare l'esecuzione di forme e profili consigliati dal calcolo, dal gu-

sto o dai sistemi della lavorazione in serie. Non esistono più organi irrealizzabili e l'invenzione può sbizzarrirsi a suo agio.

### Dai cannoni ai trattori agricoli

Un altro inconveniente presentato dalle macchine del tipo classico sta nel fatto che esse non si prestano alle trasformazioni che necessariamente devono verificarsi in molte industrie quando si passa dallo stato di guerra a quello di pace. La difficoltà che si incontra in molte officine a lasciare i cannoni e i carri armati per i trattori agricoli è dovuta alla specializzazione delle macchine di grande serie; ogni tipo di lavorazione si vale infatti di macchine apposite, che non sono utilizzabili per un'altra produzione. La macchina per copiare, invece, abolisce questa difficoltà, in quanto è adatta a lavori in serie e presenta contemporaneamente il grande pregio di poter, in breve, cambiare attitudini.

Passare, con questa, da un pezzo all'altro è questione di pochi minuti, perchè basta cambiare sagoma e cioè sostituire un semplice pezzo di lamiera appositamente tagliata che è facile sistemare sulla macchina mediante due dadi. C'è una sola riserva: bisogna che le dimensioni, il tipo, l'aspetto complessivo dei pezzi nei due casi siano simili tra loro, cioè che le due lavorazioni appartengano, per così dire, alla stessa famiglia.

### Il tasto prende misure e ferma la macchina

L'uso di un elemento rivelatore che, attraverso una amplificazione, comanda una manovra od uno spostamento, è ormai largamente diffuso nelle apparecchiature più svariate. Il tasto può essere infatti sostituito da una cellula fotoelettrica che esplora zone di colori differenti, da una membrana sensibile a variazioni di pressione ecc.

Ma restiamo nel campo delle macchine. Abbia-

mo parlato delle difficoltà in cui si trova l'operaio nella esecuzione di pezzi esattamente quotati: egli deve compiere una *passata*, misurare con diligenza le dimensioni del pezzo, fare un'altra passata, misurare una seconda volta e infine fermarsi quando il pezzo ha raggiunto le dimensioni volute. Supponiamo che una delle ganasce del suo apparecchio di misura sia fissa e che l'altra sia costituita da un tasto. Uno spostamento, anche minimo, di questo, quando sia amplificato e trasmesso ad un sistema meccanico, idraulico o elettrico, può trasformarsi nel movimento molto più ampio di un cursore o di una punta. Si ha così un misuratore automatico, continuo e dotato della massima sensibilità.

Se facciamo in modo che la macchina si fermi quando viene raggiunta la misura voluta, otteniamo un pezzo nel quale la precisione delle dimensioni dipende soltanto dalla sensibilità del tasto copiatore e dal sistema di amplificazione. Immaginiamo di avere macchine dotate di sagome e di tasti automatici; aggiungiamovi sistemi di trasporto, già in uso, che provvedano a presentare alla macchina i pezzi grezzi ed a portar via gli elementi finiti; rendiamo automatici (e anche ciò esiste già) l'alimentazione della macchina, la sistemazione e il bloccaggio del pezzo, ed avremo veri automi infaticabili che foggiano, da soli, pezzi complicati quanto si voglia. Perchè l'officina funzioni, bastano pochi specialisti con l'incarico di verificare l'esatto funzionamento della apparecchiatura.

Per completare la nostra immagine, si può pensare di disporre di altri automi muniti di bracci e di pinze, i quali si incarichino di collegare fra loro le varie fasi della lavorazione. Poichè gli apparecchi e le macchine che abbiamo citati esistono già, un'officina senza operai è senz'altro realizzabile, anzi è già stata realizzata, come abbiamo visto recentemente (n. 60, gennaio 1954) nelle pagine di questa rivista.

Michele Barba

Attratta dalla luce e capace di aggirare l'ostacolo, la nuova tartaruga rappresenta indubbiamente il prodotto più perfezionato della... zoologia cibernetica.



VISTA DELLA PARTE INFERIORE DELLA TARTARUGA COSTRUITA DALLO STUDENTE AMOURIQ

## MODELLISMO CIBERNETICO: UNA TARTARUGA ARTIFICIALE

**M**EMORE delle interessanti prestazioni fornite dalle due tartarughe elettroniche realizzate da Grey Walter per i suoi studi di fisiologia nervosa (v. *Scienza e Vita* n. 27), uno studente francese, P. R. Amouriq, ha costruito un paio d'anni or sono un altro automa che non è una copia migliorata dei suoi predecessori, ma si vale invece di alcuni dispositivi originali.

Date le difficoltà pratiche di fornirla di zampe, la nuova tartaruga è stata dotata di tre ruote, di cui due semplicemente portanti e la terza, posteriore, avente il duplice compito di farla muovere e guidarla. Con siffatta disposizione questo nuo-

vo automa inizia e compie meglio le voltate senza correre il pericolo di rimanere agganciato allo stipite di una porta al di là della quale l'attiri il richiamo di una luce.

L'animaleto è fornito di una doppia sensibilità: una di tipo fine per la visione, e l'altra, più grossolana, per rilevare gli urti e reagirvi.

### Gli organi per la visione

Gli organi visivi sono costituiti da due cellule fotoelettriche che esplorano l'orizzonte antistante: l'averne previste due e non una sola, come nelle tartarughe di Grey Walter, permette di ave-



● Grazie al tasto, è infinita la varietà dei pezzi che possono essere lavorati da un tornio per copiare.

re reazioni molto più pronte e precise alle percezioni luminose.

La risultante degli impulsi percepiti dalle due cellule fotoelettriche dà luogo ad un apprezzamento completo dell'intensità luminosa: per questa ragione le due cellule sono montate in parallelo, ma l'essere altresì montate in opposizione conferisce all'animaletto la capacità di valutare la direzione in cui si trova la sorgente luminosa. L'influenza della cellula di destra ha infatti il sopravvento se essa raccoglie una maggiore intensità di luce di quella di sinistra e viceversa; se la sorgente luminosa è esattamente simmetrica rispetto ai due occhi, le due influenze si pareggiano.

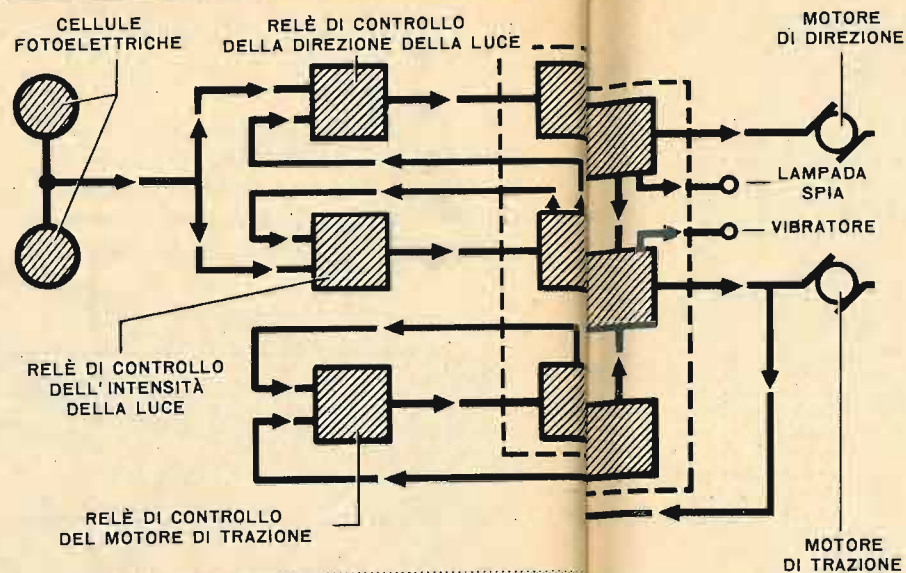
Per quanto riguarda la sensibilità agli urti contro eventuali ostacoli essa si estrinseca in un aumento di intensità della corrente che circola nel motore di trazione, il quale rimane bloccato allorché le ruote non possono più avanzare.

### Facoltà semplici, ma prestazioni assai notevoli

Vediamo ora in che maniera la bestiola reagisce praticamente allo stimolo luminoso ed agli urti: evidentemente una macchina è capace di conoscere soltanto attraverso i sensi di cui il suo ideatore l'ha dotata, ed analogamente agisce solo mediante gli organi di cui è stata fornita. La tartaruga di Amouriq ha possibilità elementari: avanzare (due velocità), voltare e, infine, rinculare (una velocità).

Esaminiamo come la tartaruga si comporta di fronte alla luce, e supponiamo inizialmente che essa si trovi al buio: è questo il caso particolare di percezione perfettamente equilibrata da parte delle due cellule. Il motore di direzione, che evidentemente è sensibile allo squilibrio delle percezioni luminose, non entra in azione e la marcia della bestiola è perciò rettilinea. Ma l'assenza di corrente nel circuito, sensibile al valore dell'intensità luminosa, dà luogo all'introduzione di una resistenza nel circuito delle batterie che alimentano il motore di direzione; la corrente di alimentazione perciò si riduce e con essa la velocità di

### SCHEMA ELETTRICO DELLA TARTARUGA CIBERNETICA



marcia. Al tempo stesso, sulla parte anteriore dell'automa si accende una lampadina la quale sta a significare una condizione di cauta esplorazione; d'altro lato, se è abbastanza potente, questa lampada diventa capace, per la riflessione alla quale dà luogo, di rendere edotta la tartaruga della presenza di un ostacolo.

### La tartaruga rincula in seguito all'abbagliamento

Si supponga ora che sia presente almeno una sorgente luminosa. La bestiola si dirige verso di essa, ma, non appena l'intensità percepita diven-

ta troppo forte, l'animale rincula e ciò fino a che l'intensità diventi tale da esercitare di nuovo una attrazione.

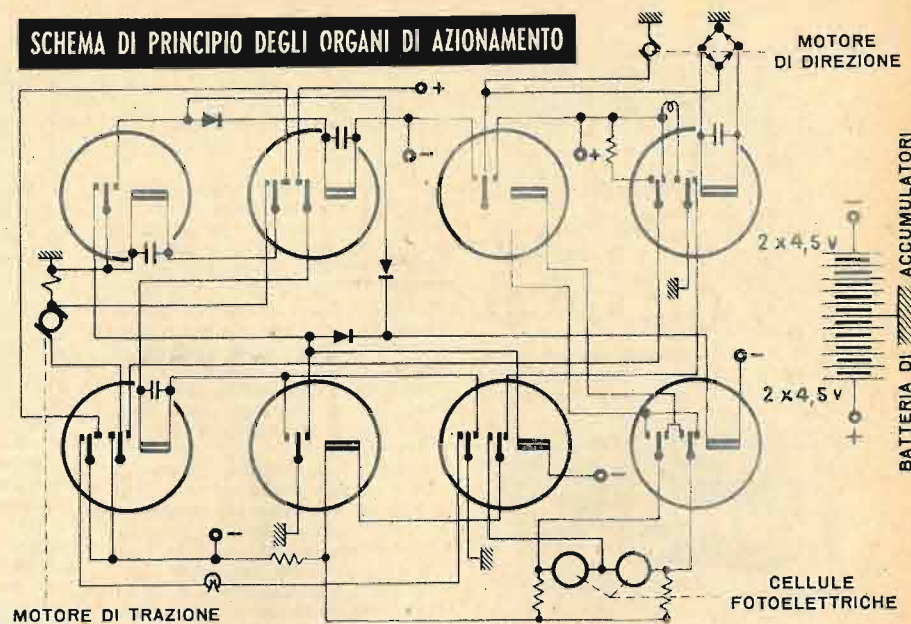
Le cellule fotoelettriche — o almeno quelle utilizzate in questo apparecchio — presentano la deficienza di diventare meno sensibili ad uno stimolo prolungato della luce. Ma questa deficienza è provvidenziale, in quanto conferisce all'apparecchio un comportamento particolare: l'animale riesce a dominare almeno in parte la sua tendenza a rinculare e, abituandosi alla sensazione della luce, diventa capace di avvicinarsi sempre più al pericolo.

### In caso di urto la tartaruga aggira gli ostacoli

Che cosa accade in caso di urto? La sovracorrente che si manifesta nel motore di trazione comanda immediatamente sia la marcia indietro, sia l'inversione della corrente nelle cellule, e ciò nel tempuscolo di 5 o 6 secondi sufficienti per percorrere uno spazio da 30 a 50 centimetri. Poi subentra di nuovo la marcia in avanti, ma non più nella stessa direzione, e l'ostacolo può così essere aggirato.

Se il cozzo contro l'ostacolo accade durante il movimento di rinculo (sia questo dovuto all'eccesso di luce o ad un urto precedente) interviene un abbassamento della sensibilità dell'apparecchio all'azione della luce. Per alcuni momenti esso marcia in avanti alla ricerca dell'oscurità; soltanto dopo aver sostato per una dozzina di secondi, essendo le due cellule in stato di equilibrio, la marcia verso la luce riprende.

### SCHEMA DI PRINCIPIO DEGLI ORGANI DI AZIONAMENTO



CONTROLLO DI CORRENTE DEL MOTORE

INTENSITÀ LUMINOSA

CELLULE FOTOELETTRICHE

MOTORE DI TRAZIONE

CONDENSATORI DI RITARDO (mantengono i relè chiusi)

MOTORE DI DIREZIONE

FILO DI COMANDO DELLE CELLULE

CONDENSATORE DI RITARDO

RELÈ SECONDARI NON SENSIBILI

VIBRATORE DI ANIMAZIONE

### Semplicità e sensibilità

La tartaruga non ha né tubi termoionici né amplificatori, ma solamente relè di estrema sensibilità e regolati alla perfezione: minuscoli servomeccanismi che eseguono scrupolosamente i comandi ricevuti. Così il dispositivo è molto più solido e presenta un comportamento molto più stabile di quelli che l'hanno preceduto.

L'insieme, montato su una piastra di bachelite, si può smontare molto facilmente.

Questo animaletto semovente ha un comportamento più soddisfacente delle tartarughe di Grey Walter le quali, essendo dotate di un solo occhio ruotante in un solo senso, possono voltare soltanto da un lato e quindi contornare un ostacolo da una sola parte. Grazie ai due occhi dotati di un movimento di va e vieni simmetrico, la marcia verso la luce è molto più decisa: tuttavia essa non è proprio rettilinea perché in realtà, una delle due cellule ha sempre il predominio sull'altra, ciò che dà luogo a leggeri zig-zag. Il che corrisponde del resto esattamente al regime di correzioni successive attraverso le quali si effettua la marcia degli esseri viventi ed in genere qualsiasi loro movimento.

Per questo nuovo dispositivo non è prevista l'alimentazione automatica; ma del resto le due tartarughe che l'hanno preceduto hanno dimostrato, una volta per tutte, che un simile meccanismo è realizzabile, ed è solo di secondaria importanza il volerlo riprodurre, ciò che naturalmente comporterebbe una maggiore complicazione del congegno.

Piero de Latil

# LE VIE DELLA SCIENZA

## AVIAZIONE

**Un aereo-elicottero.** — Studiato e realizzato dalla Mac Donnel Aircraft di Saint-Louis (Missouri), l'apparecchio Mac Donnel XV-I a tre posti effettuerà fra breve tempo le prime prove di volo.

È caratterizzato da un rotore a tre pale (che nel volo orizzontale a grande velocità è



autorotante) e da un'ala ausiliaria di otto metri d'apertura, la quale assicura un sostentamento complementare (per altri aerei composti, vedi l'articolo di *Scienza e Vita* del settembre 1953). La fusoliera è lunga 10 metri; l'altezza totale è di 3 metri. L'aereo è dotato di un motore a pistoni Continental che aziona un'elica propulsiva per il volo orizzontale ed un compressore che alimenta con aria compressa gli elettori sistemati alla estremità delle pale del rotore.

Il XV-I non ha ruote ed atterra su pattini.

**La sfortuna perseguita i Comet.** — La sera dell'8 aprile una nuova sciagura ha colpito l'aviazione inglese: il Comet diretto a Johannesburg nel Sud Africa è precipitato in mare al largo della costa calabra, all'incirca mezz'ora dopo la partenza dall'aeroporto di Ciampino (Roma) dove si era trattenuto poco più di 24 ore per la riparazione di una avaria.

Questo è il quarto disastro che colpisce i Comet durante il loro servizio di linea, e almeno per ora non si sa a quali cause attribuire un tale accanimento del destino.

Nonostante i molti elementi raccolti in passato, nel corso di innumeri prove di collaudo in laboratorio e in volo, anche i tecnici brancolano tuttora nel buio: in tanta incertezza, non sembra avventato pensare che, quando macchinari e strutture — nel loro complesso e nel sin-

goli organi, talvolta delicatissimi — sono fortemente cimentati, condizioni anche di poco anormali possono dar luogo ad un'improvvisa grave avaria. Un vuoto d'aria, il surriscaldamento di un asse, l'allentamento di qualche bullone non sono causa di inconvenienti irreparabili se la velocità dell'aereo, la rotazione di un motore, le vibrazioni di un congegno non sono eccessive o se, grazie al pronto intervento dell'uomo, possono essere rapidamente costrette entro limiti modesti: ben altre sono le conseguenze quando il velivolo, con tutti i suoi organi, lavora normalmente in condizioni di forte tormento.

Comunque può essere interessante sapere che, dopo la perdita del Comet precipitato a Sud dell'isola d'Elba il 10 gennaio u. s., questi grandi aerei a reazione sono stati sottoposti a revisioni accuratissime in seguito alle quali sono state apportate numerose modifiche (pare una cinquantina) fra cui citeremo le seguenti:

a) sistemazione di piastre di blindatura fra i reattori ed i serbatoi di benzina, con lo scopo di limitare i danni risultanti da eventuali rotture delle palette delle turbine;

b) aggiunta di tubazioni fra gli accumulatori e l'ambiente esterno, per evitare la possibilità di esplosioni dovute all'idrogeno che si svolge durante la sovraccarica;

c) migliorie alla ventilazione degli spazi situati sotto il pavimento della zona poppiera della cabina e sistemazione di dispositivi supplementari per segnalare la presenza di fuoco e di fumo.

Non è lecito dedurre da queste modifiche le cause dei precedenti disastri; comunque è certo che queste e le altre migliorie apportate si riferiscono a deficienze, se pur lievi, che i



costruttori hanno creduto opportuno di eliminare, o quanto meno riguardano condizioni tecniche da cui potrebbero trarre origine eventuali avarie.

## MARINA

**Motoscafi ad ala subacquea in Mediterraneo?** — L'Acquavion, motoscafo velocissimo con ala subacquea ed elica immersa, viene sperimentato ora nel Mediterraneo (per le applicazioni dell'ala subacquea, vedi l'articolo di *Scienza e Vita* dell'ottobre 1953).

Se le prove daranno risultati positivi, una Società francese tenterà di impiegare l'Acquavion per un servizio fra la Costa Azzurra e la Corsica durante le vacanze estive.

Il motoscafo pesa nove tonnellate ed è lungo 17,50 m; dotato di un motore diesel da 800



cav, potrebbe compiere la traversata Nizza-Calvi in meno di tre ore con 80 passeggeri a bordo, raggiungendo una velocità di 70 km/h.

## MOTOCICLISMO

**La galleria del vento per motocicli.** — Il 12 aprile è stata inaugurata la galleria del vento che la Moto Guzzi ha fatto costruire a Mandello del Lario (Como) per eseguirvi prove aerodinamiche con motocicli al vero. In passato (vedi *Scienza e Vita* n. 42) ci eravamo occupati della prima edizione di quest'opera, nella quale si potevano eseguire misure fino a velocità di 150-160 km/h. In seguito al continuo progresso dei motocicli, si è ritenuto necessario poter sperimentare a velocità maggiori, e così la prima galleria è stata modificata, soprattutto per quanto riguarda il profilo dell'imbocco e dello scarico, consentendo di imprimere alla corrente d'aria una velocità massima di 220 km/h.



Essa è basata sullo stesso principio cui sono ispirate le gallerie aerodinamiche per aerei: le dimensioni di questo tunnel sono naturalmente commisurate alle caratteristiche e dimensioni del mezzo da sperimentare, e alla sua velocità, assai più bassa di quella di moderni velivoli; l'impianto non ha, quindi, le grandiose proporzioni delle gallerie per aerei che sono state costruite in questi ultimi anni.

La galleria Guzzi è a circuito aperto (cioè del tipo Eiffel) e comprende: il condotto di aspirazione, a sezioni via via decrescenti, nel quale l'aria entra da una bocca del diametro di 8,20 metri; la camera di prova, avente un diametro di 2,60 m, dove, su apposita bilancia, prendono posto pilota e motociclo; e infine il condotto di scarico nel quale è installato il ventilatore costituito da un'elica a tre pale, a passo variabile, azionata da un motore elettrico da 310 cav.

Gli apparecchi di misura sono sistemati in una cabina di controllo (esterna alla camera di prova), in cui si trovano anche i comandi per l'avviamento del motore e per la variazione del passo dell'elica, dal quale dipende la velocità del flusso di aria. Per il rilievo dei dati si hanno: un micromanometro ad alcool (collegato con un tubo di Pitot, sistemato nella camera di prova) il quale misura la velocità della corrente d'aria, e un quadrante che riporta i valori della resistenza aerodinamica offerta dal motociclo.

Affinché il pilota possa averne elementi per ricercare la posizione più idonea da assumere durante la guida del motociclo, le variazioni della resistenza sono visibili in un quadrante sistemato esternamente alla galleria, dal lato dell'aspirazione, cioè di fronte al pilota stesso.

La prima foto, presa guardando verso lo scarico, rappresenta la camera di prova, costituita da un cilindro lungo 7,5 m,

sul quale si innesta il condotto convergente dell'aspirazione, lungo 6 m. La forma di questo cono è stata studiata in modo da ridurre al minimo la turbolenza della massa d'aria che, aumentando la sua velocità nel rapporto da 1 a 10, si precipita verso la camera di prova.

La seconda foto mostra il gruppo ventilatore, visto dal lato dello scarico; esso è sistemato nel cono divergente (o diffusore) il quale è lungo 15 m ed ha il diametro minimo di 2,80 m, dove si innesta alla camera di prova, ed il diametro massimo di 5,20 m all'esterno opposto, donde l'aria, la cui velocità si è già ridotta ad 1/4, si scarica all'esterno. L'ogiva visibile in primo piano costituisce la carenatura del motore, che è sagomata in modo da agevolare al massimo lo scorrimento dei filetti fluidi.

Tutta la costruzione è in cemento armato; l'interno della galleria è intonacato e liscio con speciale procedimento, allo scopo di ridurre quanto possibile le perdite di carico per l'attrito dell'aria sulle pareti.



## AUTOMOBILISMO

**Una nuova vettura ad elica.** — In Argentina è stata recentemente costruita una nuova vettura ad elica: l'Aérocar, con carrozzeria molto profilata che ricorda quella della Narval di Dubonnet (1936). Non senza ottimismo si annuncia che potrà raggiungere 205 km/h, con un motore Chevrolet 6 cil. da 105 cav, e 264 km/h con un motore dello stesso tipo ma da 170 cav; in soli 10 secondi passerebbe da velocità zero a 100 km/h. L'elica è posta nella parte posteriore della vettura, e una lamiera a superficie torica la protegge tutt'intorno; la variabilità del passo consentireb-



be la frenatura aerodinamica.

Ovviamente l'Aérocar non potrà essere usata nelle vie strette o congestionate dal traffico!

## ELETTRONICA

**Convegno di elettronica e televisione.** — Per la manifestazione *Giornate della scienza* che il Consiglio Nazionale delle Ricerche organizza ogni anno in occasione della Fiera di Milano, ha avuto luogo pochi giorni or sono un convegno di elettronica e televisione. L'interesse scientifico, tecnico e industriale dei due argomenti ha consigliato i promotori di invitare al convegno, oltre ai nostri più noti studiosi della materia, anche vari specialisti stranieri che si sono particolarmente segnalati in questi campi.

Le relazioni e le comunicazioni costituenti il denso programma di lavoro svolto dal 12 al 16 aprile hanno, fra l'altro, trattato, per quanto riguarda la televisione, dei cavi coassiali, dei ponti radio, delle antenne per radiodiffusione. Sviluppo ancor maggiore ha avuto la trattazione dei problemi relativi all'elettronica: si sono avute comunicazioni e discussioni particolarmente interessanti sui transistori, sui microscopi elettronici, sul radar, sulle macchine calcolatrici e sulla cibernetica, nonché su altre applicazioni della tecnica elettronica.

A parte l'importanza scientifica degli argomenti trattati, il convegno ha messo, una volta di più, in evidenza l'utilità dei contatti personali fra gli studiosi, contatti che vivificano ed alimentano non poco la collaborazione fra i singoli scienziati e fra gli Istituti e gli Enti che essi rappresentano.

## PALEONTOLOGIA

**Un mammut gigantesco.** — Poche settimane or sono in provincia dell'Aquila, presso Scoppito, durante il lavoro in una cava sono stati trovati alcuni notevoli resti di un mammut, fra cui una zanna e le ossa di due gambe. Già altre volte, in Italia erano stati scoperti avanzi di *Elephas primigenius*, questo progenitore dell'attuale elefante, ma il ritrovamento aquil-

lano è interessante per le dimensioni insolite dell'esemplare: si pensi che lo scheletro è lungo 13 metri e che una delle zanne pesa all'incirca una settantina di chilogrammi.

Il mammut è comparso alla fine dell'era terziaria o cenozoica, cioè alcuni milioni di anni or sono, e si è estinto nei primi tempi dell'era quaternaria: esso è stato quindi contemporaneo dell'uomo paleolitico e ciò è comprovato anche da un disegno trovato nella grotta della Madeleine, in Dordogna.

Munito di lunga proboscide e di vistose zanne, molto più arcuate di quelle degli elefanti attuali, e coperto di folta pelliccia, il mammut era assai diffuso nell'Eurasia, soprattutto nelle sue regioni settentrionali. Esemplici interi di questo no-



stro antico conterraneo sono stati trovati nelle tundre della Siberia dove il gelo eterno, avendoli sottratti presto all'azione distruggitrice delle intemperie e dei germi, li ha conservati quasi intatti per millenni e millenni.

### ZOOLOGIA

**Mosche atomiche.** — Non si può legare un filo alla zampa di una mosca come si applica un anello a quella degli uccelli; perciò specialisti di ricerche atomiche hanno escogitato un sistema originale per permettere agli entomologi di seguire le migrazioni degli insetti. Si tratta di incorporare in un'esca tracce di isotopi radioattivi che,

senza produrre danni, si fisseranno nei tessuti degli insetti; per il riconoscimento degli animaletti sarà sufficiente il contatore di Geiger.

Questo metodo consente di verificare l'efficacia di certi insetticidi, di determinare i fattori che influiscono sullo spostamento di colonie di insetti e di mettere in evidenza le possibilità di contagi a grandi distanze.

**Il codice dei diritti degli animali.** — La Lega mondiale per la Protezione degli Animali ha pubblicato recentemente un *Codice dei diritti* dei suoi protetti. I dodici articoli del documento fissano i reciproci rapporti fra uomini e animali e proclamano il diritto che hanno questi ultimi di essere protetti contro i maltrattamenti. Al codice è allegato un progetto di legge che dovrà essere proposto per l'approvazione a tutti i governi interessati.

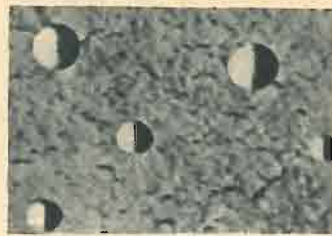
Nel rapporto annuale il Comitato direttivo della lega ha sottolineato gli ultimi successi conseguiti, e cioè: la proibizione delle corride in Giappone ed in Algeria e il divieto, a Nizza, di impiegare i cani per la pulizia di grosse tubazioni.

### MEDICINA

**Quando i parrucchieri porteranno guanti?** — Un medico francese ha richiamato l'attenzione su una malattia che colpisce i parrucchieri e che, nonostante la sua frequenza, è stata finora troppo trascurata. Si tratta di lesioni (conosciute come eczema o piodermite) prodotte dai frammenti dei capelli che penetrano sotto l'epidermide delle mani fra un dito e l'altro. I movimenti delle dita compiuti dai parrucchieri determinerebbero infatti nella pelle un alterno processo di tensione e rilassamento, capace di far assorbire dalla pelle stessa pezzi di capelli. Queste lesioni, che tendono a scomparire quando i parrucchieri sono in riposo per riapparire con la ripresa del lavoro, possono essere evitate con una accurata disinfezione degli spazi interdigitali o con l'uso di guanti tagliati, simili a quelli portati dai ciclisti.

**Fotografato il virus del raffreddore.** — Dopo numerosi esperimenti, alcuni scienziati americani sono riusciti a fotografare un virus del raffreddore, ottenendone questa immagine al microscopio elettronico, con un ingrandimento di 200.000 volte.

Non è certo che il raffreddore



sia provocato soltanto da quest'unico virus; comunque si può sperare che il risultato ottenuto possa costituire un avvio per ulteriori ricerche nel campo della microbiologia e della terapia di questa diffusissima affezione.

### BORSE DI STUDIO

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha recentemente bandito i concorsi a 85 borse, da usufruirsi presso istituti o laboratori nazionali, e a 18 borse da usufruirsi presso istituti o laboratori esteri, per studi e ricerche nelle discipline attinenti alla *fisica e matematica*, alla *chimica*, all'*ingegneria e architettura*, alla *biologia e medicina*, all'*agricoltura e zootecnia*, e alla *geologia, geografia e tassografia*. Tre delle 85 borse da usufruirsi in Italia sono riservate a studi e ricerche di *meccanica agraria*.

Alle borse per istituti e laboratori nazionali possono concorrere i cittadini italiani laureati presso nostre università dopo il 31 dicembre 1948; al concorso per quelle per istituti esteri possono partecipare coloro che abbiano conseguito la laurea in Italia anteriormente al 1° gennaio 1952.

La durata di ciascuna borsa sarà determinata dalla commissione giudicatrice del concorso, ma comunque non supererà i mesi 8 per le borse da usufruirsi presso istituti nazionali, e mesi 6 per quelle da godersi all'estero.

L'importo delle borse nel primo caso varierà da 25.000 a 50.000 lire lorde mensili; per il secondo caso esso sarà naturalmente molto maggiore, ma non potrà eccedere complessivamente 1.500.000 lire per ogni borsa.

Il termine per la presentazione delle domande di ammissione ai concorsi scade il 31 maggio 1954. Chiunque vi abbia interesse potrà avere gratuitamente copia del bando, contenente ogni opportuna notizia sui concorsi, facendone richiesta alla Segreteria generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Roma, P.le delle Scienze, 7).

### I LIBRI

GIUSEPPE L. MESSINA, *Parole al vago*. Prontuario delle incertezze lessicali e delle difficoltà grammaticali. Signorelli, Roma 1954, 334 pp. L. 900.

I lettori di «Scienza e Vita», che ovviamente prediligono tra le varie discipline quelle più propriamente tecniche e scientifiche, appartengono tuttavia alla più vasta categoria delle persone attente ad ogni «curiosità», e perciò desiderose di ampliare il più possibile le loro cognizioni in ogni altro campo dell'umano sapere. L'amore per la divulgazione scientifica, già indice di una indiscutibile preparazione culturale, non è infatti mai disgiunto da una pur minima aspirazione umanistica, e da una naturale tendenza all'esatto, al perfetto e perciò al bello.

Questo libro del prof. G. L. Messina può essere perciò utilmente segnalato ai nostri lettori, perchè contribuisce ed in maniera encomiabile, a chiarire le idee di chiunque desideri parlare e scrivere senza errori e improprietà: per farsi capire meglio da chi ascolta o legge, ma soprattutto per rispetto alla nostra lingua che non si merita certo, per esempio, le storture inutili del cosiddetto «linguaggio tecnico», le cui declamate esigenze troppo spesso sono comodi pretesti, per chi non conosce bene l'italiano.

Il volume, edito in bella veste tipografica da Signorelli, è un piccolo dizionario in cui sono elencati i recenti neologismi, le nuove accezioni di vocaboli vecchi, le storpiature lessicali, molti dialettismi, i vocaboli di dubbia pronuncia, le parole di incerta grafia, le sigle di interesse nazionale, e le più importanti difficoltà grammaticali.

E' facile predire a questo utilissimo manuale una sicura e meritata fortuna.

\*\*\*  
F. SLANI, *Diesel. Pompe ed iniettori per automezzi*, 160 pp., 125 ill. Lagnuolo. Torino 1954. L. 1100.

Il volume dello Slani è indispensabile e utilissimo ai riparatori di materiale d'iniezione per motori di automezzi. Vi è particolarmente illustrato il sistema di Bosch, molto diffuso e più frequentemente applicato in Italia. Una parte del volume è dedicata ad illustrare la messa in fase della pompa di iniezione, lo smontaggio, la manutenzione, il controllo e gli inconvenienti di funzionamento delle pompe.

Il volume, corredato di tabelle di taratura e regolazione delle pompe d'iniezione e degli iniettori impiegati sugli automezzi attualmente in circolazione in Italia, è ricchissimo di illustrazioni.

## VOLETE FARE FORTUNA?

Imparate

RADIO - TELEVISIONE - ELETTRONICA

CON IL NUOVO E UNICO METODO TEORICO PRATICO PER CORRISPONDENZA DELLA **Scuola Radio Elettra** (AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE) Vi farete una ottima posizione CON PICCOLA SPESA RATEALE E SENZA FIRMARE ALCUN CONTRATTO

CORSO RADIO oppure CORSO di TELEVISIONE



La scuola vi manda:

- \* 8 grandi serie di materiali per più di 100 montaggi radio sperimentali;
- \* 1 apparecchio a 5 valvole 2 gamme d'onda;
- \* 1 tester - 1 provavalvole - 1 generatore di segnali modulato - Una attrezzatura professionale per radioriparatori;
- \* 240 lezioni.

Tutto ciò rimarrà di vostra proprietà. Scrivete oggi stesso chiedendo opuscolo gratuito R (radio) a:

La scuola vi manda:

- \* 8 gruppi di materiali per più di 100 montaggi sperimentali T.V.;
- \* 1 ricevitore televisivo con schermo di 14 pollici;
- \* 1 oscilloscopio di servizio a raggi catodici;
- \* Oltre 120 lezioni.

Tutto ciò rimarrà di vostra proprietà. Se conoscete già la tecnica radio, scrivete oggi stesso chiedendo opuscolo gratuito T.V. (televisione) a:

SCUOLA RADIO ELETTRA - TORINO - VIA LA LOGGIA 38/A

## OZONE FANETTE 54!

COSTA SOLO LIRE 2000!

Il nuovissimo elettroventilatore da tavolo di tipo utilitario con dispositivo vaporizzatore per depurare l'aria. Motorino silenzioso 15 Watt 1500 giri, esente da guasti e da disturbi alle radioaudizioni.

DISPONIBILE NEI VOLTAGGI 125, 160, 220 nei maggiori negozi

Si spedisce anche direttamente con garanzia e franco di porto indicando voltaggio e con pagamento anticipato o contro assegno.

GEAL - Filopanti S, Bologna

Catologo generale illustrato L. 25 in francobolli  
SCONTI NORMALI A RIVENDITORI E GROSSISTI



interauto  
AUTO - MOTO - AVIO

MENSILE DI TECNICA  
MOTORISTICA  
E DEI TRASPORTI

Direttore:  
Giovanni Canestrini





di corsa



a indossarlo



è un abito Facis



## IL CONCORSO FOTOGRAFICO

Richieste di consigli e di chiarimenti ci sono giunte in questi giorni da parte di numerosi lettori, che desiderando partecipare al nostro concorso fotografico « La Scienza e la Vita », di cui abbiamo pubblicato il bando nel numero di marzo, vorrebbero sapere quale soggetto sia da noi preferito.

Rispondiamo a tutti costoro che abbiamo scelto per il concorso un tema tanto ampio appunto per consentire la massima partecipazione di concorrenti, e che perciò accettiamo qualsiasi fotografia purchè il soggetto sia di carattere scientifico o tecnico e purchè, naturalmente, la fotografia stessa sia chiara, con buoni contrasti, bene inquadrata ecc.; risponda insomma ai requisiti indispensabili affinché sia meritevole di pubblicazione.

Per una ulteriore precisazione, ricordiamo che le fotografie possono documentare un qualsiasi aspetto dell'attività tecnica (dalla tecnica industriale, per esempio, alla tecnica sportiva) o della ricerca scientifica (biologia, medicina, fisica, chimica ecc.) ovvero possono illustrare aspetti e forme naturali che presentino un particolare interesse scientifico per la singolarità del soggetto o del fenomeno rappresentato. Praticamente dunque restano escluse dal concorso soltanto le cosiddette fotografie d'arte (quando il soggetto non le faccia rientrare nel tema prescelto) i ritratti, i paesaggi, le fotografie « idilliache » e quelle « surrealiste ».

Agli autori delle migliori fotografie, scelte dalla direzione con giudizio insindacabile, verranno assegnati i seguenti premi:

<b>I</b>	<b>PREMIO L. 100.000</b>
<b>II</b>	<b>» » 50.000</b>
<b>III</b>	<b>» » 30.000</b>
<b>IV</b>	<b>» » 20.000</b>

La direzione della rivista acquisterà inoltre per il proprio archivio quelle fotografie che, pur non essendo state premiate, siano veramente interessanti. Le fotografie premiate diventano di proprietà esclusiva di « Scienza e Vita ».

Ciascun concorrente può partecipare al concorso anche con più di una fotografia; in ogni caso le foto dovranno essere accompagnate dall'apposito bollino stampato nell'ultima pagina di questo numero di « Scienza e Vita ».

Le fotografie inviate devono essere inedite e non devono aver partecipato a precedenti concorsi e mostre.

Ogni fotografia deve avere sul retro tutte le indicazioni necessarie per illustrare con esattezza il soggetto rappresentato, le modalità della ripresa e le caratteristiche dell'apparecchio fotografico e della pellicola usati. Le copie devono essere stampate su carta bianca e lucida.

Al concorso possono partecipare esclusivamente i cittadini italiani, anche se non residenti in Patria; sono esclusi, per ovvii criteri di equità, i fotografi professionisti.

Le fotografie devono pervenire alla Direzione di « Scienza e Vita », Sezione Concorso Fotografico, Piazza Cavour 19, entro il 30 giugno prossimo.

## CORRISPONDENZA CON I LETTORI

I lettori che ci scrivono sono pregati di tener presente che:

— 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 C. Ingegolia, 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 corrente postale 1/14983).

## INVENTORI

Brevettate le vostre idee affidandocene il deposito ed il collocamento in tutto il mondo, **sosterrete solo le spese di brevettazione.**

INTERPATENT  
TORINO - Via Asti 34 (Fond. nel 1929)



Fatevi una posizione con pochi mesi di facile studio *iscrivendovi al nostro CORSO per CORRISPONDENZA di Radioriparazione e Radiocostruzione*

**STUDIATE A CASA VOSTRA CON ENORME RISPARMIO DI TEMPO E DI DENARO!**

Oltre alle lezioni teoriche la Scuola invia tutto il materiale necessario a numerosissime esercitazioni pratiche e all'attrezzamento del laboratorio. Con questo materiale potrete facilmente montare quattro radioricevitori di cui UNO A CINQUE VALVOLE.

*Le iscrizioni si accettano in qualunque periodo dell'anno. Tutto il materiale rimane di proprietà dell'allievo.*

Rate minime - Non vi impegnate assolutamente con nessun contratto

Scrivete oggi stesso inviando il vostro indirizzo scritto chiaramente. Riceverete subito l'interessante bollettino RR con tutte le spiegazioni. Il bollettino contiene anche un saggio delle lezioni.

Scrivere a: **SCUOLA-LABORATORIO DI RADIODIETNICA**  
VIA DELLA PASSIONE N. 7/SV - MILANO



*Finetta 99* AUTOMATICA

Velocità di scatto da 1" ad 1/1000 di secondo, oggi completata con l'obiettivo:

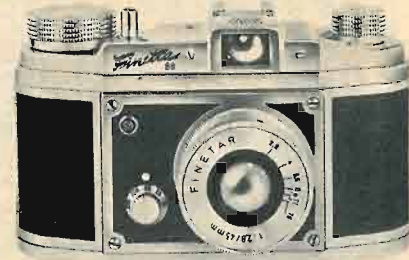
**FINON S.**

la più grande creazione nel campo dell'ottica fotografica di piccolo formato • Riprese da 22 cm. all'infinito.

**Una sola referenza: le centinaia di fotografie a sequenza che settimanalmente vengono pubblicate sui giornali sportivi a cura dei più sapienti foto-reporter.**

*Finetta 88* (FORMATO 24x36)

La fotopiccola per il dilettante esigentissimo  
Obiettivo 1:2,8 - F. 45 mm. intercambiabile.  
Teleobiettivi da 70 e 90 mm. e ghiera per riprese ravvicinate - Costruzione interamente metallica - Sincro lampo su tutte le velocità di scatto.



**RICHIEDETE PROSPETTI ALLA RAPPRESENTANZA ITALIANA DELLA FINETTA WERK - CATTANEO & C. VIA S. ANTONIO 14 - MILANO**

## SERVIZIO LIBRARIO DI SCIENZA E VITA

Il Servizio Librario di Scienza e Vita fornisce a domicilio qualsiasi volume. L'importo, aumentato del 10% per le spese di porto e imballo, dovrà essere inviato al Servizio Librario di Scienza e Vita (Roma, Piazza Cavour 19, c.c.p. 1/25370).

**A. C. Cavalli, MACCHINE IDRAULICHE.** 240 pagine, 185 ill., numerose applicazioni L. 800

**M. M. Eidinoff - R. H. Ruchlis, L'ATOMICA COM'E.** (Esplorazione dell'atomo - L'architettura atomica - L'energia atomica in pratica - L'era atomica.) 454 pp., ill. L. 1000

**C. Gabri, LE MODERNE INDUSTRIE DEL GESSO, CALCE, CEMENTO.** (Macchinario ed attrezzature.) 200 pp., 82 ill. 2 tavv. L. 1100

**C. Gamow, L'ENERGIA ATOMICA NELLA VITA COSMICA E UMANA.** (L'energia atomica nel mondo delle stelle - L'energia atomica nelle mani dell'uomo.) 180 pp., 5 tavv., 46 ill. L. 250

**A. Izzo, MANUALE DEL MINATORE ESPLOSI-VISTA (Fochino).** Mezzi d'innescamento e d'accensione - Perforazione meccanica della roccia -

Prescrizioni regolamentari per ricevere e consegnare esplosivi. 200 pp., 75 ill. L. 900

**A. Marino, I FRIGORIFERI AD ASSORBIMENTO DOMESTICI E INDUSTRIALI.** (Teoria - Calcolo - Applicazioni - Esempi - Tabelle - Schemi e dati.) 232 pp., 78 ill., 11 tabb. L. 1000

**E. Martinotti, L'ARTE DELLA CERAMICA.** (Nozioni pratiche ad uso dell'autodidatta.) 120 pp., 18 illustrazioni L. 500

**G. L. Messina, PAROLE AL VAGLIO.** (Prontuario delle incertezze lessicali e delle difficoltà grammaticali.) 360 pp. L. 900

**A. Nanni, TUTTA LA BICICLETTA.** (Progetto, calcolo, valutazione - Funzionalità, motorizzazione - Note di collaudo, manutenzione e riparazioni - Perfezionamenti, ecc.) 256 pagine, 228 ill., 4 tavv. L. 1300

**D. Provenzal, DIZIONARIO DELLE IMMAGINI.** (Come hanno visto il mondo centinaia di scrittori italiani dall'Ottocento ad oggi.) 1064 pp.

**F. Siani, DIESEL, POMPE ED INIETTORI PER AUTOMEZZI.** (Controllo, taratura e riparazione.) 160 pp., 125 ill. L. 1100

**G. A. Uglietti, IL RABDOMANTE ELETTRO-NICO.** (Metodi ed apparecchi per scoprire nel sottosuolo l'acqua e i giacimenti di sostanze utili.) 300 pp., 143 ill. L. 1400

### INDICE 1953

I lettori che desiderino l'indice per l'annata 1953 di « Scienza e Vita » possono richiederlo versando L. 100 sul c.c.p. 1/25370 intestato a Servizio Librario di Scienza e Vita (Roma, Piazza Cavour 19).

Errata-corrige al n. 63. — Per un errore di impaginazione, le fotografie delle pagine 199 e 203 sono state invertite. Il lettore tenga perciò presente che la didascalia di pag. 199 si riferisce alla foto di pag. 203, e la didascalia di pag. 203 illustra la cartina del Baltoro e la foto di pag. 199.

### ECZEMA

PSORIASI - SICOSI - CROSTA LATTEA  
Una nuova cura con la TINTURA BONASSI - Guarigioni documentate - Chiedere opuscolo 'M' gratis  
Laboratorio BONASSI, via Bidone 25, TORINO  
Aut. ACIS n. 72588

Ho interesse per il corso:  
**COSTRUZIONE DI MACCHINE (meccanica)**  
**COSTRUZIONI EDILIZIE - ELETTROTECNICA**  
**TECNICA DELLE TELECOMUNICAZIONI (radio)**  
Z/HT (Cancellare ciò che non interessa)

Cognome..... Nome  
Professione.....  
Comune.....  
Via..... N. Provincia  
Riemplire, ritagliare e inviare all'Istituto Svizzero di Tecnica - Luino/38 (Varese)



**Un elettricista**  
*che sa lavorare meglio degli altri*

È l'uomo che si farà strada, otterrà dei posti superiori e guadagnerà bene. Molte migliaia di operai e manovali elettricisti, metalmeccanici, edili, e radiotecnici di qualsiasi età in possesso della sola licenza elementare, in tutti i Paesi del mondo, hanno raggiunto dei successi sorprendenti. Essi si sono procurati quelle cognizioni tecniche necessarie a chi vuole conquistarsi una posizione superiore e meglio retribuita, senza perdere nemmeno un'ora del loro salario. Anche tu puoi aspirare a questa meta, se metti a disposizione la tua ferma volontà, mezz'ora di tempo al giorno e fai un piccolo sacrificio pecuniario. Desiderando conoscere questa certezza di fatti strada, ritaglia questo annuncio e spediscilo subito, munito del tuo indirizzo completo ed indicando la tua professione allo ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA - LUINO (Varese). Riceverai gratuitamente e senza alcun impegno il volumetto interessantissimo "La nuova via verso il successo".

Direttore: IGNAZIO CONTU - Redazione: dott. CARLO HERMANIN, com.te ALVISE MINIO - Hanno collaborato a questo fascicolo: il dott. FRANCO BANDINI, l'ing. MICHELE BARBA, PIERO CASUCCI, VINCENZO CERESA, il dott. GIORGIO CURTI GIALDINO, il dott. ing. GIUSEPPE D'AYALA VALVA, il com.te CARLO DE GROSSI MAZZORIN, PIERO DE LATIL, il dott. SILVIO MARROCCO, il dott. ing. CARLO MOTTI, l'ing. CAMILLO ROUGERON, il dott. H. C. SCHLABOW, ANDREA SENET, il dott. ing. ARMANDO SILVESTRI

Direttore responsabile: Ignazio Contu

Soc. Edizioni Mondiali Scientifiche Editrice • Novissima - Roma • Reg. dal Trib. C. e P. di Roma al n. 650 il 19-1-1949

UFF. PUBBL. KODAK - 1954



### KODAK RETINA I-A

Formato 24x36 mm., su pellicola 35 mm. bianco-nero ed a colori.  
Obiettivo azzurrato Schneider Xenar f. 3,5 oppure f. 2,8.  
Otturatore Compur 1/500, sincronizzato per il fotolampo.  
Bloccaggio automatico di tutti i dispositivi.  
Mirino ottico a cannocchiale.



### KODAK PLUS-X

È una pellicola pancromatica nella quale la finezza di grana è associata ad una buona rapidità; è indicata tanto per prese all'esterno quanto per luce artificiale e rappresenta l'ideale in ogni circostanza fotografica comune.



### KODACHROME

Pellicola a colori positiva per gli apparecchi di piccolo formato; disponibile in emulsione per luce naturale e in quella per luce artificiale. È la pellicola che offre la più completa fedeltà dei colori e che dà trasparenze di incomparabile bellezza.



### VISORE KODASLIDE MOD. 4-X

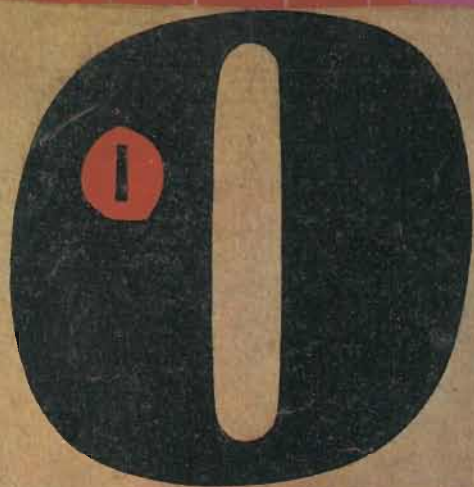
Anche in pieno giorno, in un ambiente normalmente illuminato, senza bisogno di schermo da proiezione, voi potrete far ammirare le vostre trasparenze Kodachrome ingrandite di 4 volte e con una purezza ed una fedeltà di colori ineguagliabili.

# Kodak

MARCHIO REGISTRATO DAL 1888

Kodak

CONCORSO FOTOGRAFICO  
SCIENZA E LA VITA



**leggera  
come una  
sillaba**

**completa  
come una  
frase**

Le lettere d'ogni giorno  
le scritture domestiche  
le copie di documenti  
saranno ordine e chiarezza  
su questa portatile  
discreta leggera agevole  
alla mano meno esperta  
Su questa portatile  
che vi accompagna ovunque  
in casa come in viaggio  
scriverete le parole  
che vi uniscono  
al mondo degli amici  
e a quello del vostro lavoro.

**Olivetti**  
**Lettera 22**



*Linea 22*

3.000