

# SCIENZA E VITA

AGOSTO 1954

N. 67

120 LIRE



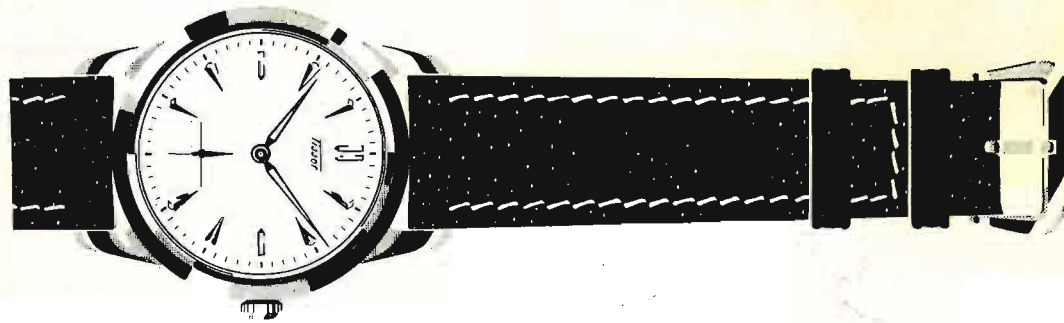
**IL DOTT. BOMBARD**  
**naufrago volontario**

Vedi pag. 479

**Turismo  
e campeggio  
in motocicletta**



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*

Superstazione **EMANUEL** Tunnel

La maison de beauté che rinnova la Vs. automobile!

LE STAZIONI SERVIZIO EMANUEL SONO INSTALLATE E FUNZIONANTI IN:

- ARABIA
- FRANCIA
- MESSICO
- ARGENTINA
- GERMANIA
- SPAGNA
- AUSTRIA
- INGHILTERRA
- SUD-AFRICA
- BRASILE
- MAROCCO
- VENEZUELA



Superstazione di servizio per vetture di linea

(vista dal lato entrata autovetture)



(vista dal lato uscita autovetture)

**SUPERSTAZIONE DI SERVIZIO IN LINEA** con agganciamento delle vetture alla catena di trazione a movimento continuo per la traslazione delle macchine sulla linea • **LAVAGGIO** automatico e integrale di tutte le parti della macchina sia della carrozzeria che dello chassis • **SPUGNATURA** con getti e spazzoloni rotanti di soffice nylon zigrinato • **RISCIACQUO E SHAMPOO** con getti rotanti a reazione d'acqua • **ASCIUGATURA** automatica con dispositivo soffiante di grande portata.

**1 vettura servita ogni 6 minuti - Produzione da 30 a 200 macchine ogni 8 ore con personale ridottissimo!**



Spugnatura con getti e spazzoloni rotanti in nylon



Asciugatura automatica con aria soffiata



Finitura con pelli scamosciate

Gli interessati alla Super Stazione con Tunnel **EMANUEL** sono invitati a prendere visione degli impianti funzionanti presso:

**STAZIONE DIMOSTRATIVA  
STABILIMENTO EMANUEL**

Via Canova, 12 - Torino

**GARAGE SAN FRANCESCO**

Via S. Francesco da Paola, 20 - Torino

**SAGAM GARAGE**

Via Arsenale, 27/a - Torino

Via Canova, 7

STABILIMENTO

**EMANUEL**

TORINO

Telefoni 690.836  
690.837 - 690.838

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



Non il solito libro di avventura - 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 melizie

**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

**AEROPICCOLA**

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. del 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, trenti elettrici Marklin, di 56 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 riproducenti 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. - **TARIFFE MINIME**

Corsi per radiotelegrafisti, radioriparatori e radiocostruttori - meccanici, specialisti per macchine utensili, fonditori, agguastatori, ecc. - telefonici giuntisti e guardafili - capomaestri edili, carpentieri e ferraioli - 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



# Lordson



"il rasoio elettrico"

- 5 Teste operanti su una superficie di
- 22 cm. permettono una
- rasatura veloce e perfetta. La studiata disposizione degli intagli fa sì che
- tutte le barbe, anche le più difficili, possono essere rasate
- senza irritazione.
- Motore per
- funzionamento universale (da 110 a 260 Volt) mediante semplice ed istantaneo adattamento del commutatore.
- Interruttore incorporato.
- ECONOMICO

In vendita al prezzo di L. 15.000 + I.G.E.

**S.p.A. S.I.C.A.R.**  
Corso Matteotti, 3 - Torino



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



**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

**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*



Tubo grande L. 200

Tubo piccolo L. 120

4014

# SCIENZA E VITA

RIVISTA MENSILE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA

Anno VI - Numero 67

Spedizione in abbonamento postale: III Gruppo

Agosto 1954

## SOMMARIO

- Cause e conseguenze degli incidenti automobilistici . . . . . 454
- ★ Frank Lloyd Wright a 85 anni è tuttora l'architetto più moderno . . . . . 458
- ★ Vita segreta della barriera corallina . . . . . 467
- ★ Cospicue riserve di energia assicurate dalle centrali reversibili . . . . . 474
- ★ Invenzioni pratiche . . . . . 478-493
- ★ Alain Bombard, il naufrago volontario, illustra i risultati della sua straordinaria impresa . . 479
- ★ Un acceleratore di elettroni al servizio della medicina: il betatrone . . . . . 487
- ★ Il concorso fotografico . . . . . 494
- ★ I libri . . . . . 498
- ★ Turismo e campeggio in motocicletta . . . . . 499
- ★ Le vie della scienza . . . . . 505

**Direttore responsabile:** Ignazio Contu • **Direzione e redazione:** Roma Piazza Cavour 19, telefono 360010  
**Indirizzo telegrafico:** Scienzavita Roma • **Distribuzione e abbonamenti:** G. Ingoglio, Via Pinturicchio 10, Milano  
telef. 206.501; c.c.p. 3/19086, Milano • **Pubblicità:** Pubblicità Grandi Periodici, Via Borgogne 2, Milano, telef. 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. Ingoglio, Milano

• Strane conseguenze di una brusca frenata su strada coperta di ghiaccio.



## CAUSE E CONSEGUENZE degli incidenti automobilistici

**Le ferite frequentemente riportate dal guidatore e dai passeggeri negli incidenti di auto possono essere evitate o rese meno gravi da varianti non sostanziali che i costruttori potranno apportare alle carrozzerie e agli accessori.**

**S**EBBENE il problema degli incidenti stradali sia stato affrontato con decisione e con larghezza di mezzi quasi ovunque, si è tutt'altro che soddisfatti dei risultati raggiunti proprio negli Stati Uniti che è il Paese ove questo problema — data l'enorme diffusione dell'automobile — è sentito in tutti gli strati sociali. Ed è superfluo dire che negli Stati Uniti si dispone di mezzi ingenti, grazie anche all'intervento diretto dello Stato. Più che i risultati, che testimoniano di una sensibile riduzione delle vittime in rapporto al costante aumento della circolazione, l'insoddisfazione riguarda i metodi di indagine, ritenuti giustamente superficiali e tali da non permettere di far luce completa sulle reali cause degli incidenti. Si ha un bel dire, sostengono i tecnici, che una forte percentuale degli incidenti è causata dall'ebbrezza del guidatore, dalla eccessiva velocità, dall'indisciplina. Vediamo però in che modo il guida-

tore o i passeggeri dell'auto coinvolta nell'incidente si sono feriti, cerchiamo di scoprire e possibilmente eliminare le cause che hanno portato la maggior parte delle persone accidentate a ferirsi alla testa, al torace o alle ginocchia.

La critica, se così si può chiamare, è giusta. Poiché gli incidenti continuano a verificarsi, e tutte le misure possibili non riusciranno mai ad eliminarli completamente, è logico preoccuparsi di ridurre le conseguenze di essi. In qual modo? E' il costruttore dell'automobile che deve preoccuparsi di ciò, trasformando eventualmente la struttura tradizionale del veicolo e valendosi dei suggerimenti di quegli esperti che si occupano di rilevare le cause e le conseguenze traumatiche degli incidenti.

Questo compito tutt'altro che semplice è stato assunto negli Stati Uniti da un'organizzazione formata da diversi enti, della quale fanno parte al-

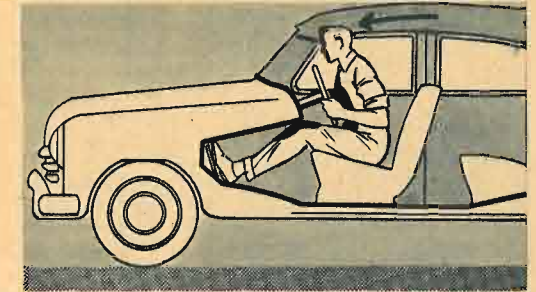
tuni dipartimenti di polizia, e la sezione medica dell'Università di Cornell, sotto il patrocinio delle Forze Armate.

E' importante notare che i risultati di queste indagini verranno poi fatti conoscere ai costruttori di automobili, allo scopo di eliminare col tempo quegli accessori, posti all'interno del veicolo, che in caso d'urto si rivelano particolarmente pericolosi.

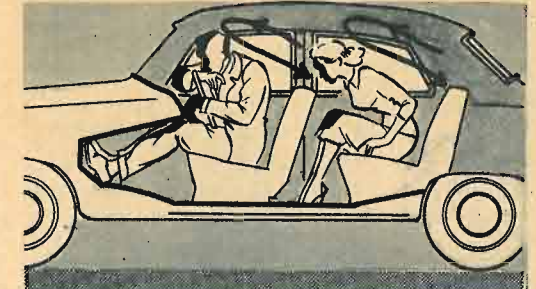
In Europa, un medico francese si è già occupato di questo stesso problema giungendo ad interessanti conclusioni. Per quanto riguarda il guidatore le ferite più frequenti, secondo lo studio del prof. Roger Petrignani, avvengono in tre zone: testa, torace, ginocchia. Alla testa, le lesioni gravi sono quelle che producono lo sfondamento o sfacelo facciale, con ripercussioni sulle mascelle; vengono poi le fratture del cranio e la semplice commozione cerebrale. Al torace, aggiunge il professor Petrignani, si riscontra tutta una gamma di traumi che vanno dalla contusione benigna alle fratture gravi e multiple delle costole e dello sterno, con o senza commozione viscerale. Alle ginocchia, le lesioni più ricorrenti sono date dalla frattura della rotula.

### Pericoli presentati dal volante di guida

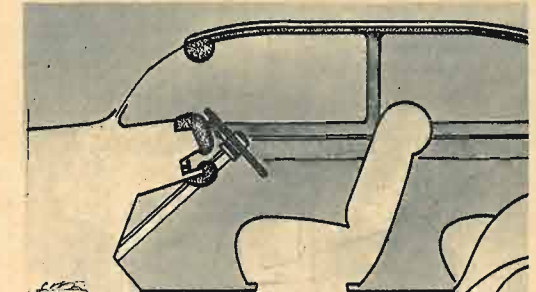
Vediamo ora di capire perchè si producono queste lesioni. La collisione contro un ostacolo fisso o contro un altro veicolo spinge il guidatore verso il volante contro cui si schiaccia più o meno violentemente riportando una lesione sterno-costale con sfondamento e sue conseguenze. Come eliminare questa causa? L'adozione di un volante elastico sembrerebbe il provvedimento migliore, ma resta il pericolo che proprio per questa elasticità il volante non offra sufficiente resistenza per la guida. Nei riguardi del volante, che può essere considerato il pericolo numero 3, si suggerisce che debba essere inclinato di 45° e che sia semielastico a deformabilità torsionale, con due soli raggi trasversali ed infine, se possibile, con montaggio idraulico. Qualcosa del genere è stato tentato in Francia, come già accennammo su questa rivista. Non si tratta, in effetti, di un volante con tubo idraulico, ma di un tubo a snodo: sotto la pressione del corpo del guidatore lo snodo consente al tubo di piegarsi attenuando notevolmente il



• Sono segnate in nero le parti del guidatore che vengono ad urtare in caso di una collisione frontale.

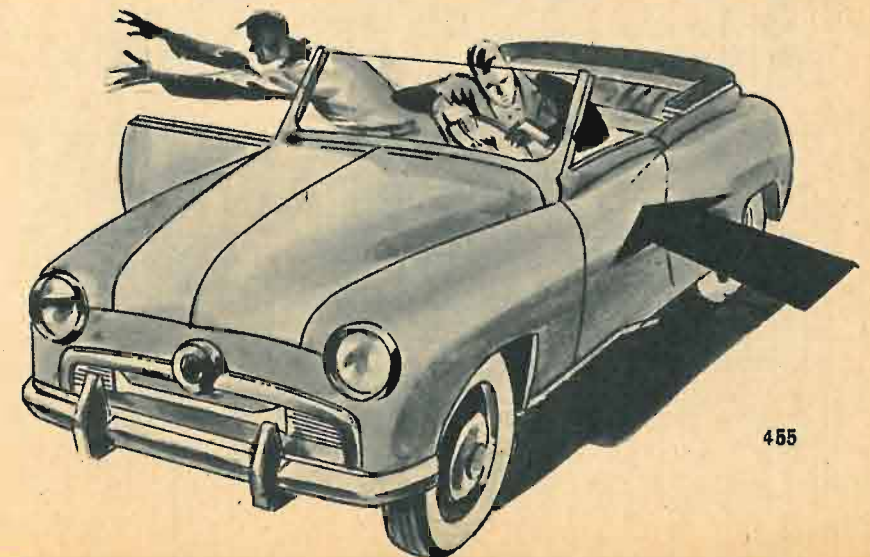


• Nell'urto frontale, i passeggeri posteriori si feriscono per solito alla faccia ed alle ginocchia.



• Indicazione delle modifiche che si dovrebbero apportare al volante, cruscotto e parabrezza per diminuire l'effetto di una collisione frontale.

• Quando l'auto viene investita su un fianco, si feriscono non soltanto le persone che si trovano dal lato dell'urto ma, per contraccolpo, anche quelle sedute presso il lato opposto.



colpo. Resta tuttavia il pericolo che, non più trattenuto dallo sterzo, il guidatore venga ad urtare con una certa violenza contro il parabrezza che il prof. Petrignani considera il nemico numero 1.

Per ovviare alle gravi conseguenze causate dallo sterzo si è pensato di adottare, negli Stati Uniti, una cintura che trattenga il guidatore saldamente al suo posto. L'organizzazione americana di cui si è detto all'inizio ha potuto stabilire che i collaudatori di automobili, spesso coinvolti in incidenti provocati a bella posta per scoprire i punti deboli di un nuovo prototipo, se la cavano sempre con qualche semplice graffiatura grazie appunto alla cintura. Certo non è improbabile che un giorno si arrivi ad adottare il casco di protezione come fanno i corridori. Ad esso i piloti debbono spesso la vita e questa constatazione è sufficiente a consigliare in ogni caso e perciò anche agli automobilisti l'uso del casco, come è stato auspicato per i motociclisti.

### Attenzione al parabrezza e al cruscotto!

Il parabrezza rappresenta il pericolo maggiore, e non tanto per il vetro quanto per la cornice superiore contro cui batte violentemente la testa del guidatore o dei passeggeri seduti sul sedile anteriore. Con le macchine moderne si è fatto già un notevole passo avanti diminuendone la pericolosità attraverso l'adozione di cristalli di un sol pezzo incurvati: con l'incurvatura si è, oltre tutto, aumentata la distanza che intercorre tra la testa del guidatore e il parabrezza stesso. Bisognerebbe studiare ora un sistema mediante il quale il parabrezza possa essere espulso sotto una forte pressione. Per nostro conto riteniamo che sarebbe anche consigliabile montare alla sommità del parabrezza un listello di gomma che possa attenuare l'urto del capo contro la cornice. E' chiaro d'altra parte che qualsiasi accessorio posto all'altezza della parte superiore del parabrezza (schermi per il sole ecc.) può rivelarsi estremamente dannoso nel caso di una collisione.

Il cruscotto viene considerato il nemico numero 2. In questo caso il progresso ha segnato un... regresso. Oggi i cruscotti sono carichi di bottoni e di manette la cui sporgenza è pericolosa. Un

grave errore è stato quello di aver posto la leva del freno a mano sotto il cruscotto stesso: si deve a ciò se le fratture alle ginocchia sono molto aumentate in questi ultimi tempi. I cruscotti, inoltre, dovrebbero essere arrotondati e privi di ogni sovrastruttura superflua: possibilmente i bottoni e le manette dovrebbero essere incastrati nello spessore del cruscotto in modo che questo abbia la superficie liscia.

Abbiamo sinora esaminato quasi esclusivamente il caso del guidatore. Cosa avviene dei passeggeri? E' noto che le persone sedute accanto al guidatore spesso subiscono le conseguenze più gravi in caso di urto. Esse probabilmente avvertono il pericolo qualche frazione di secondo più tardi di colui che è al volante e questo basta per renderle più indifese di fronte al pericolo. Esse sono prevalentemente esposte a ferite alla testa, agli arti superiori ed alle ginocchia. Poi, per effetto del contraccolpo, subiscono talvolta lesioni alla colonna vertebrale e persino ai centri nervosi.

Come ovviare a tali pericoli? In genere, sono da adottarsi le stesse misure consigliate per il guidatore; comunque, per i passeggeri dei sedili anteriori, è stato proposto l'uso di un *respingente* che, posto pochi cm davanti al corpo, impedisce l'urto contro il parabrezza o ne attenua le conseguenze.

### Qualche utile consiglio

Alle stesse conclusioni del prof. Petrignani sono giunti i tecnici dell'ente americano. Essi hanno riassunto le loro osservazioni e quindi le loro raccomandazioni in sei punti: 1) Se procedi a debole velocità non devi per questo distrarti. Un colpo di freno alla velocità di 32 km l'ora produce un effetto pari, se non peggiore, a quello di un colpo di freno dato alla velocità di 95 km l'ora. C'è una spiegazione: il colpo di freno dato a velocità elevata non trova il guidatore distratto, a 32 km l'ora, sì. 2) Libera da qualsiasi oggetto pesante lo spazio sottostante il vetro posteriore: in caso di frenata violenta quegli oggetti possono capitarti sulla testa. 3) Controlla il dispositivo di arresto del sedile: se quest'ultimo non viene saldamente trattenuto al suo posto, in caso di collisione può trasformarsi esso stesso in una catapulta. 4) Controlla il sedile posteriore: la spalliera deve essere

saldamente ancorata al suo posto. Se fosse proiettata in avanti potrebbe recare molto danno. 5) I bambini devono viaggiare costantemente sul sedile posteriore, cioè lontano dagli oggetti che spesso feriscono. 6) Usando la cintura protettiva, assicurarsi che sia ancorata al telaio e non al sedile.

Quanto ai suggerimenti rivolti ai costruttori essi riguardano, oltre i tre punti ritenuti più pericolosi (parabrezza, cruscotto, volante), anche il telaio. Il prof. Petrignani sostiene che l'eliminazione del telaio è una grave eresia, in quanto una macchina senza il telaio ha una minore inerzia, si rovescia più facilmente in una collisione laterale, è, insomma, un corpo senza scheletro. L'osservazione è acuta, ma forse non si è tenuto conto che una macchina senza telaio pesa di meno e questo significa che in caso d'urto, a parità di velocità, il pericolo è minore. I paraurti, sostiene inoltre il prof. Petrignani, dovrebbero avere effettivamente una funzione protettiva e non soltanto la funzione ornamentale che hanno ora. Robusti paraurti anteriori, posteriori e laterali, celati sotto la carrozzeria e muniti di ammortizzatori idraulici, attenuerebbero indubbiamente la violenza dell'urto.

Petrignani non condanna in modo assoluto le carrozzerie a struttura portante, ma si augura che queste vengano studiate in modo da assicurare la stessa protezione che si ha con le vetture munite di telaio. Le balestre, sostiene, dovrebbero essere rinforzate e rese solidali a due a due in senso trasversale, per resistere agli urti laterali, mediante robuste traverse. Inoltre l'interno dell'abitacolo dovrebbe essere imbottito di gomma.

### Sacrificare un poco l'eleganza alla sicurezza

Nonostante queste raccomandazioni, non si può dire che i costruttori abbiano tenuto in notevole conto le indagini sugli incidenti. Essi, purtroppo, vengono tuttora influenzati piuttosto dall'eleganza e dall'estetica che non dalla sicurezza; d'altra parte, così facendo, si uniformano ai gusti del pubblico, il quale, nonostante il crescente numero di incidenti, non si è ancora posto il problema in tutta la sua gravità.

Quando si parla di ridurre la velocità, si indica il più facile dei provvedimenti senza sapere che



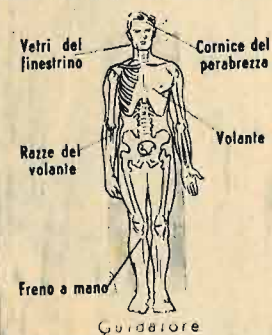
Singolare posizione assunta da un'automobile alla fine dell'incidente che l'ha portata fuori strada.

la velocità è forse la causa minore dei disastri stradali. Negli Stati Uniti si è potuto constatare che nell'87% dei casi i veicoli coinvolti in incidenti procedevano ad una velocità inferiore ai 65 km l'ora. E' provato - comunque, che quando un guidatore procede a forte velocità tutte le sue facoltà sono concentrate sulla strada e nessuna situazione può apparirgli imprevista.

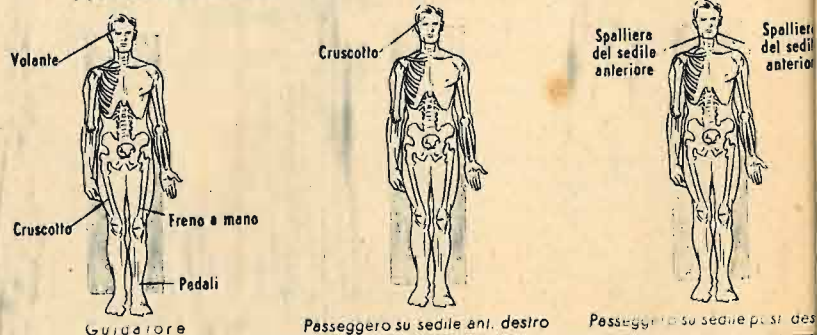
In questa campagna per la sicurezza stradale, i costruttori possono certamente far molto, studiando nuove soluzioni che, pur con qualche sacrificio per l'estetica, diano al guidatore e ai passeggeri la possibilità di cavarsela col minor danno possibile. I criteri che abbiamo illustrato e che sono frutto di attente indagini, non sembrano comportare un mutamento tanto radicale della struttura del veicolo. Eppure, come si è detto, nessun costruttore ha pensato di adottarli né integralmente né in parte, quasi che l'incidente sia una preoccupazione marginale, uno spauracchio senza alcuna consistenza. L'esperienza quotidiana c'insegna, purtroppo, che non si tratta di uno spauracchio ma di una triste realtà!

Piero Casucci

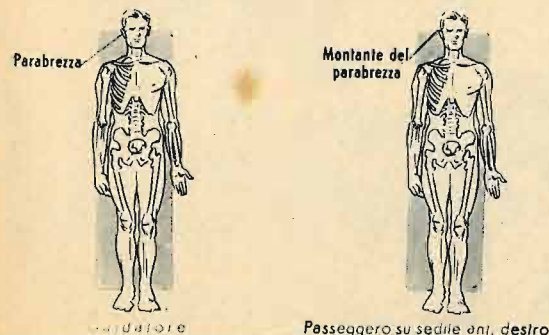
#### FERITE PER URTO FRONTALE A 90 KM/H



#### CONSEGUENZE DELLA COLLISIONE A 80 KM/ORA CON UN OSTACOLO FISSO



#### CONSEGUENZE DI URTO IN CURVA A 65 KM/ORA



# A 85 ANNI FRANK LLOYD WRIGHT è tuttora l'architetto più moderno



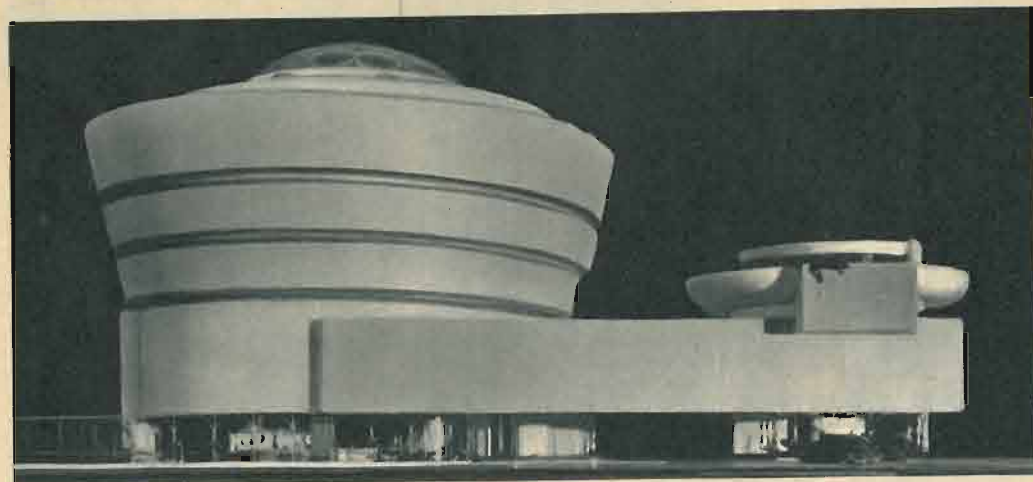
• La cappella di Ann Pfeiffer, sovrapposta sui giardini del Southern College, nella Florida. Wright ritiene che qualsiasi opera di architettura debba nascere non da teorie preconcepite, ma dagli scopi che ci si propongono, dai materiali adoperati e dai caratteri del paesaggio.

L'ESPOSIZIONE dei lavori dell'architetto statunitense Frank Lloyd Wright, che ha avuto luogo a Firenze lo scorso anno e che ha consentito di ammirare la complessa opera di questo caposcuola dell'architettura moderna, ha messo in luce anche fra noi, pur attraverso qualche polemica, la singolare figura di questo Maestro. E il progetto da lui redatto per un fabbricato da costruire sul Canal Grande di Venezia, come vedremo più avanti, mantiene tuttora desta, seppure tra vivaci contrasti, l'attenzione del pubblico e della critica sull'attività del fecondo ed estroso architetto americano.

L'opera di Wright, come quella di molti precursori, si è imposta alla attenzione del gran pubblico solo da pochi lustri. In realtà già prima del 1893, anno dell'Esposizione Universale di Chicago, il giovane architetto era in lotta contro le falsità stilistiche allora imperanti, propugnando nuovi criteri ispirati a praticità, semplicità e schiettezza, in una parola un'architettura *umana* ch'egli definì *organica* e che, divenuta scuola, accomuna attualmente in tutti i Paesi del mondo la pattuglia d'avanguardia dell'architettura moderna.

F. L. Wright ha oggi 85 anni, e ancora quattro anni fa è stato insignito della medaglia d'oro dell'Istituto degli Architetti Americani, ben significativo attestato della vitalità del vecchio maestro. « Mi sembra che sia stata vinta una battaglia... », s'è lasciato sfuggire in quell'occasione: la battaglia, certo, della buona architettura.

← La casa sulla cascata (Falling Waters) è una delle opere più caratteristiche di Wright. L'architettura è in armonia col paesaggio: dall'alta struttura del piano di fondo, l'occhio scende, per gradini successivi, fino al largo balcone orizzontale inferiore, come l'acqua cade di salto in salto fino al suo più basso bacino di raccolta. L'ambiente circostante — vegetazione, acque, rocce — è stato mantenuto nello stato selvatico preesistente.



### Il miglior stile: rinnovarsi sempre

Per oltre mezzo secolo, Wright ha lottato contro l'accademia, concretando le sue teorie nella costruzione di oltre 500 fabbricati di ogni genere, dalla casetta di campagna allo stabilimento industriale; e non minore è stata la sua attività di scrittore e di divulgatore, svolta in numerose e importanti pubblicazioni.

Una delle caratteristiche più singolari del maestro è il perpetuo rinnovamento che manifestano le sue opere: anziché ispirarsi ai molti lavori già eseguiti per l'ideazione dei nuovi, lo vediamo, sorretto da una fantasia sempre entusiasta e giovanile, in cerca di soluzioni ogni volta diverse.

Ogni architetto in genere, come ogni creatore,

se ha una sua personalità, ha anche un suo stile: possiamo dire, caso singolare, che Wright non ha stile, anzi, che non ne vuole avere. Tutt'al più notiamo nelle sue opere una frequente predominanza degli elementi orizzontali sui verticali. L'architettura di Wright predilige gli spazi distesi, in cui le planimetrie prevalgono sulle altimetrie: per lui le linee orizzontali esprimono, simbolicamente e praticamente, la calma e la quiete, laddove le verticali richiamano invece l'idea dell'attività umana.

Egli si ribella contro l'asservimento dell'uomo all'architettura, tipica concezione di alcune epoche passate, e in prima linea dell'Ottocento: la casa è fatta per l'uomo e ad esso deve adattarsi, non viceversa. Di fronte alle necessità della vita

Qui, a destra, la Torre San Marco, progetto di grattacielo per New York. Una torre centrale di cemento armato porta i solai dei singoli piani, che formano altrettanti sbalzi. Ciascun appartamento si svolge su due piani; un ascensore centrale porta ai pianerottoli, uno ogni due piani. Quattro porte immettono nel pianterreno di quattro appartamenti, di planimetrie pressoché esagonali. Essi sono formati da un ingresso, un grande soggiorno, una scala privata che sale alle camere; questa disposizione consente un migliore sfruttamento dello spazio coperto. Così la grande sala del pianterreno ha il soffitto a diagonale: la parte della stanza lontana dalle finestre ha altezza normale, mentre la parte in facciata ha altezza doppia. La soprastante camera da letto è impicciolita di altrettanto.

A sinistra, in alto, il pianterreno e l'inizio della rampa circolare di un negozio costruito a Chicago nel 1949. Gli oggetti (porcellane, argenterie, stoffe d'arredamento) sono esposti in piccolo numero, come in un museo. Benché formi in apparenza un unico volume, il negozio si divide in numerosi reparti, semplici vetrine incastrate o botteghe complete; ma il cliente passa insensibilmente dall'uno all'altro. I risultati commerciali sono stati ottimi; si è affermato che fossero dovuti in gran parte alla particolare disposizione architettonica. In basso, il plastico del museo Guggenheim, che è stato studiato secondo concetti analoghi: un ascensore porta in sommità, sotto il soffitto luminoso, i visitatori che scendono poi la rampa a spirale.



collettiva non va mai dimenticato quello che conta innanzi tutto: l'individuo. E Wright ha trascorso la sua lunga e laboriosa esistenza a difendere questo concetto, con un'indipendenza che si affermerà fin dai primi anni della sua pratica professionale.

Le città americane, diceva, si chiamano Menfi, Nuova York, Nuova Orléans, Pietroburgo. E infatti la loro architettura ricorda nomi antichi in un Paese tanto nuovo: essa è composita, imitativa di vecchi stili e schemi, ad un tempo rettorica e ingenua. Ogni edificio vuol essere un Campidoglio, un Palazzo dei Dogi, un'Acropoli ellenica...

Per cinque anni il giovane architetto lavora con Sullivan, anch'esso novatore, seppure moderato. Nel 1893 apre il proprio studio: è l'anno

dell'Esposizione Universale di Chicago. Anziché esprimere ricerche nuove, quella manifestazione segna il trionfo di un pomposo passatismo, con l'invadenza del neogotico. Wright insorge contro questa falsa e decorativa monumentalità: non metterà piede una sola volta nel recinto dell'Esposizione, che pure durerà due anni. Egli odia l'accademia, avversa ad ogni idea innovatrice. « Dimenticate le architetture del mondo, scriverà più tardi, e giudicatele soltanto come manifestazioni adatte alla loro moda e alla loro epoca ».

Se fin dai suoi primi tentativi egli applica liberamente la formola di Sullivan: « La forma segue la funzione », non bisogna tuttavia dedurne ch'egli sia un razionalista puro: su questa strada troviamo piuttosto un Le Corbusier che non



un Wright. Oltre che alla pura funzione, quest'ultimo dà infatti valore ai molteplici fattori umani, che diventano parte integrante della sua concezione architettonica. Egli dedica inoltre la più viva attenzione al valore plastico delle forme, alla funzione estetica e all'appropriato uso dei materiali, alla tecnica costruttiva.

### L'architettura organica

Nacque così una nuova scuola, ch'egli chiamò *architettura organica*, come trasposizione di un ben noto assioma biologico: « la funzione crea l'organo ». Scrivendo nel 1894 su argomenti di edilizia pratica, egli afferma che « La semplicità e la calma sono le qualità che misurano il vero valore di un'opera d'arte... Un alloggio non deve comprendere più stanze di quelle richieste dalle condizioni per le quali esso viene costruito, e dal bisogno di coloro che l'abiteranno. Un soverchio amore del particolare ha rovinato buone opere, nei riguardi dell'arte e del viver bene, più di qualsiasi altra influenza umana... Occorrerebbero tante specie di alloggi quante sono i tipi di persone. Le abitazioni, come gli uomini, debbono essere sincere, oneste, e poi, quanto più possibile, amichevoli e affabili ».

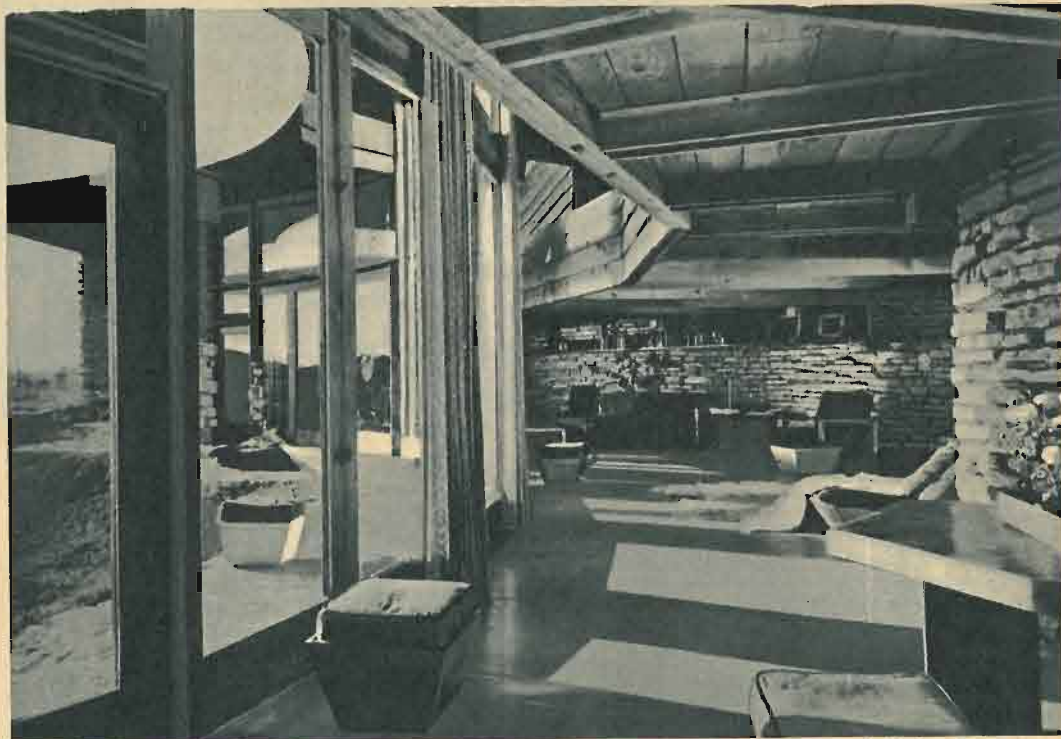
E' interessante rilevare come proprio in America, Paese della folla, della fabbricazione in se-

rie e dell'uniformità, si sia affermata una professione di fede così spiccatamente individualista. Alcune di quelle proposizioni potranno parere utopistiche a chi consideri le molte difficoltà pratiche, e soprattutto economiche, che si oppongono alla loro attuazione. Ma l'umanità ne trarrà tuttavia giovamento se vorrà applicarle almeno nella misura compatibile con quelle difficoltà.

E' doveroso accennare qui che l'Italia vanta da vari anni fiorenti gruppi di architetti organici, seguaci e propugnatori di quelle idee, riuniti, in alcune delle nostre maggiori città, in *Associazioni per l'Architettura Organica*. Queste associazioni lottano, con una intensa attività critica e, quello che più conta, con le belle opere dei loro soci, per dare agli Italiani le molte case, umane e serene, delle quali hanno così urgente bisogno.

Antichi sono i legami di Wright con l'Italia: precisamente dopo un soggiorno a Firenze egli costruì, su una collina a Nord di Chicago, la sua casa di *Taliesin*, che venne incendiata da un pazzo nel 1914; il maestro vi perdette la moglie e due figli, vittime delle fiamme.

Un anno dopo egli ricostruisce Taliesin; in quell'epoca si pubblica in Germania, dove presto si affermerà un altro grande architetto moderno, Walter Gropius, uno studio intorno all'opera di Wright: l'Europa si interessa di lui prima ancora dell'America. Le sue idee si vanno diffonden-



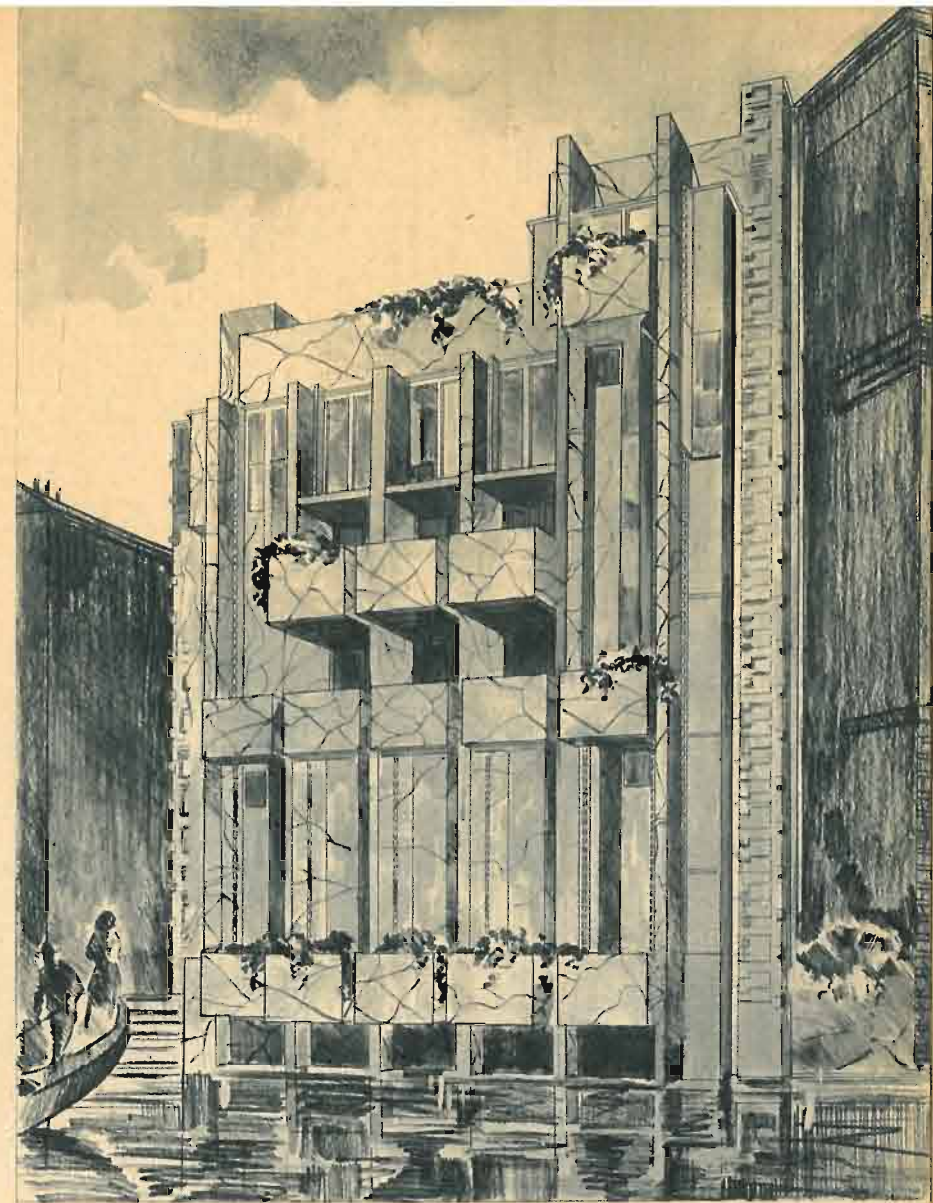
• La stanza di soggiorno della casa *Cyclorama*, è indice di una delle maggiori preoccupazioni di Wright: far entrare l'ambiente naturale nell'abitazione. Non si saprebbe dire dove sia il confine

fra questa e quello: si trova al limite del soffitto, fatto terminare prima del vano della vetrata che sostituisce il muro di sostegno, oppure lungo l'ampia superficie arcuata della vetrata stessa?

### LA CASA PER ARCHITETTI sul Canal Grande a Venezia

Il giovane architetto Angelo Masieri, fervido ammiratore delle teorie di Wright, aveva pregato l'insigne artista americano di fargli il progetto per ricostruire una sua piccola casa, situata all'angolo fra il Rio Nuovo e il Canal Grande. Wright, accettando con entusiasmo, invitò Masieri ad andarlo a trovare a Taliesin West. Ma, ancora prima ch'egli potesse incontrarsi col grande Maestro, Masieri perdette la vita in un tragico incidente; e così la casa, in sua memoria, è stata destinata dai parenti ad istituto per giovani architetti.

L'edificio dovrà addossarsi ad uno dei lati del Palazzo Balbi, che lo nasconderà per chi provenga dal Ponte di Rialto, e guarderà il tratto di Canal Grande che va al Bacino di San Marco. Il progetto, attualmente all'esame delle nostre autorità, ha suscitato vivaci polemiche; auguriamo comunque che l'opera possa degnamente inserirsi, pur come una nota nuova, nel famoso ambiente artistico che dovrebbe incorniciarla.



do: il Giappone se ne entusiasma e gli affida la costruzione di un albergo a Tokio. L'arte nipponica avrà anzi un'influenza determinante su Wright: egli vi scopre una semplificazione di linee in cui scorge la suprema espressione di un'arte intenta ad eliminare ogni superfluità.

### Dalle case nella prateria alla casa sulla cascata

Pochi anni prima, Wright aveva iniziato negli Stati Uniti la costruzione delle sue prime *case nella prateria*, o abitazioni campestri. In queste si concretava il suo nuovo concetto dell'abitazione, non più monotona serie di caselle affiancate o sovrapposte, ma successione di volumi semplici, liberamente articolati secondo i bisogni della composizione, atti a creare una continuità non soltanto fra i vari ambienti dell'alloggio, ma anche

fra l'interno e l'esterno, fra la casa e il giardino, che ne diventa complemento indispensabile, anzi parte integrante; la casa si compenetra con l'ambiente in cui sorge: terra, cielo, paesaggio, ed entra anch'essa a comporre quest'ultimo.

Wright usa i materiali della tradizione: legno, mattoni, pietra, calcestruzzo; ma ne mette in luce le possibilità espressive, tanto che i materiali sembrano qualcosa di nuovo.

Tornato dal Giappone, egli costruisce in varie località degli Stati Uniti, e in particolare in California. Nel 1936 sorge per opera sua la celeberrima *Casa sulla cascata*, tante volte riprodotta, e che non pochi stimano essere il capolavoro dell'architettura moderna; era questo l'edificio che doveva attirare su di lui, in modo definitivo, l'attenzione degli architetti di tutto il mondo. Esso era ideato secondo concetti veramente sconcertanti: struttura a mensole, sbalzi smisurati che sem-

bravano una sfida a tutti i tradizionali principi costruttivi, posizione insolita, nel mezzo, si può dire, di una cascata. Lo stesso scetticismo aveva accolto l'*Albergo imperiale* di Tokio (uno dei pochi fabbricati che resistettero al rovinoso terremoto del 1923), ma presto gli scettici divennero ammiratori.

### L'area di vita di un uomo: mezzo ettaro

In un primo tempo, anche Wright crede, come molti altri, che la macchina possa giovare ad un rinnovamento dell'architettura; ma quando giunge in possesso di tutti i suoi mezzi, egli tende invece a liberare l'architettura dalla macchina. Per lui la bellezza è uno fra gli elementi organici della costruzione, nè più nè meno del tetto o del-

le pareti; e per Wright la vita urbana attuale è uno fra i più gravi errori della nostra civiltà. Anche in seno alla comunità, occorre lasciare all'uomo la sua individualità, consentendogli un diretto contatto con la natura, non meno stretto del contatto con i suoi simili.

Il plastico della città *Broadacre* — così chiamata perchè lo spazio minimo per la vita di un uomo dovrebbe essere, all'ingrosso, di almeno un acro (intorno a 0,4 ettari) — esprime in pratica quei concetti. *Broadacre* è la città tipo, quella ideata da Wright per l'*Usonia*; egli chiamò con questo nome, dopo una lettura di S. Butler, una America democratica ideale.

Un altro punto fondamentale per la scuola di Wright e per tutti gli architetti veramente moderni è la cosiddetta *scala umana*; questa deve determinare tutte le dimensioni dell'abitazione,

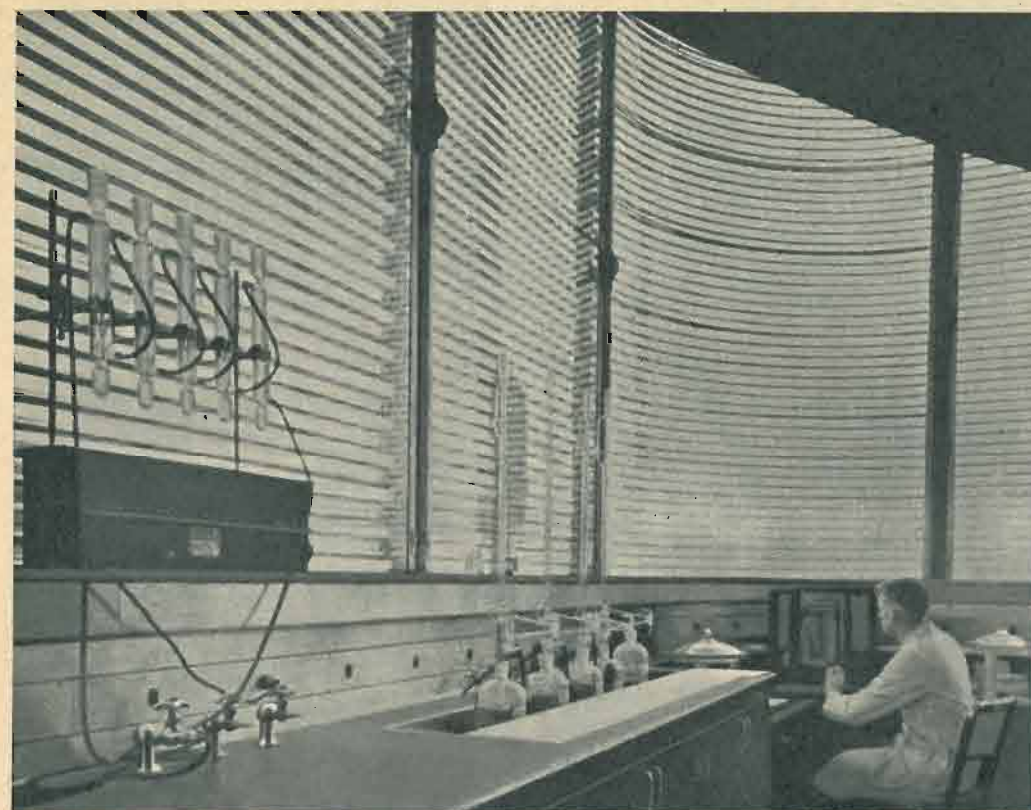
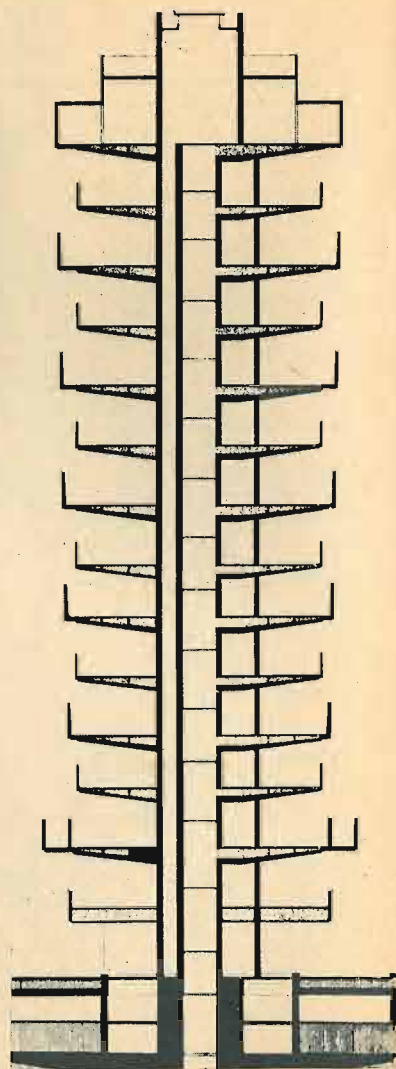
come freno efficace contro ogni tentazione di quella falsa e rettorica monumentalità che ha per tanto tempo afflitto l'architettura di molti Paesi, compreso il nostro. Ritroviamo d'altronde questo concetto della scala umana in un'altra grande figura dell'architettura moderna, il notissimo Le Corbusier: infatti un suo sistema, chiamato *modulor*, applicato nella famosa *unità di abitazione* di Marsiglia, si basa precisamente su dimensioni umane. Queste idee hanno avuto una diffusione relativamente rapida fra gli architetti e gli studiosi, ed erano già pressochè di dominio pubblico fin dal 1940; esse hanno ormai influenza determinante nella formazione dei nuovi architetti di tutto il mondo, e in particolar modo della giovane e agguerrita scuola italiana.

Intanto il loro autore continua a procedere oltre, con ricerche sempre ricche d'interesse. Ne citere-

mo alcuni esempi: la Torre di vetro di Racine (Wisconsin) è un pilone di calcestruzzo infisso nel suolo, che sorregge, come tanti dischi sovrapposti, quattordici piani. Non vi sono muri, ma immense vetrate, che collegano fra loro i margini dei vari piani. Un suo progetto per un museo prevede una galleria d'esposizione avvolta a spirale, un edificio per un circolo ha forma di torre piramidale, che, su ciascuno dei tre spigoli, sostiene ripiani a forma di coppe.

### Un progetto coraggioso

Non possiamo fare a meno di spendere qui alcune parole intorno al già accennato edificio in progetto per Venezia. Esso è destinato ad un Istituto per giovani architetti, intitolato ad un seguace italiano di Wright, il Masieri, morto tra-



La torre di vetro di Racine (Wisconsin), costruita nel 1944 per ospitare i laboratori di una ditta di prodotti chimici, è forse l'opera più vistosa di Wright. L'architetto abbandona ogni contatto con le forme tradizionali imposte dai vecchi materiali: così, dopo un secolo di vita, il calcestruzzo rivela le sue possibilità nel campo degli sbalzi.

Questa torre, alta 50 m, non ha muri portanti. Essa non somiglia a nulla di ciò che gli uomini hanno costruito finora, e ricorda invece una strut-

tura ben più antica: quella dell'albero, e in particolare quella dell'abete. Un pilone centrale, infisso per 17 metri nel terreno, sopporta i vari piani, aventi piante quadrate e circolari alternate.

Immense vetrate, foderate di tubi di vetro che diffondono la luce (qui sopra) collegano fra loro i piani a pianta quadrata. Il tronco, vuoto, contiene due intercapedini per la circolazione dell'aria condizionata, un pozzo per l'ascensore, un altro per la scala e infine uno per i montacarichi.

gicamente in America. Il progetto è ora all'esame delle autorità comunali e della Soprintendenza alle Belle Arti, per l'approvazione.

Il maestro era qui di fronte ad un problema che doveva far tremare qualsiasi architetto volesse affrontarlo. Egli lo ha risolto con coraggio e con semplicità, mediante una pianta a diagonali che libera le visuali, e che riteniamo possa inserirsi armoniosamente, seppure rivelando la personalità del suo autore, nel paesaggio del Canal Grande; nel sobrio prospetto egli ha saputo fare le opportune concessioni a certe necessità decorative. Tutto il progetto rivela il senso di responsabilità dell'architetto, e quanto egli abbia sentito l'importanza e la delicatezza dell'opera alla quale si accingeva. Se qualche misoneista già grida al sacrilegio, forse senza neppure conoscere nulla dell'opera, è invece lecito pensare che ad un maestro sensibile come il Wright possa essere concesso il più fiducioso credito, e che un'opera moderna debba trovare degno posto fra i capolavori del passato, come un segno necessario della nostra epoca.

Frattanto l'architetto Wright prosegue la sua vita operosa di creatore e di didatta. Ogni autunno, l'intero gruppo dei suoi collaboratori lascia

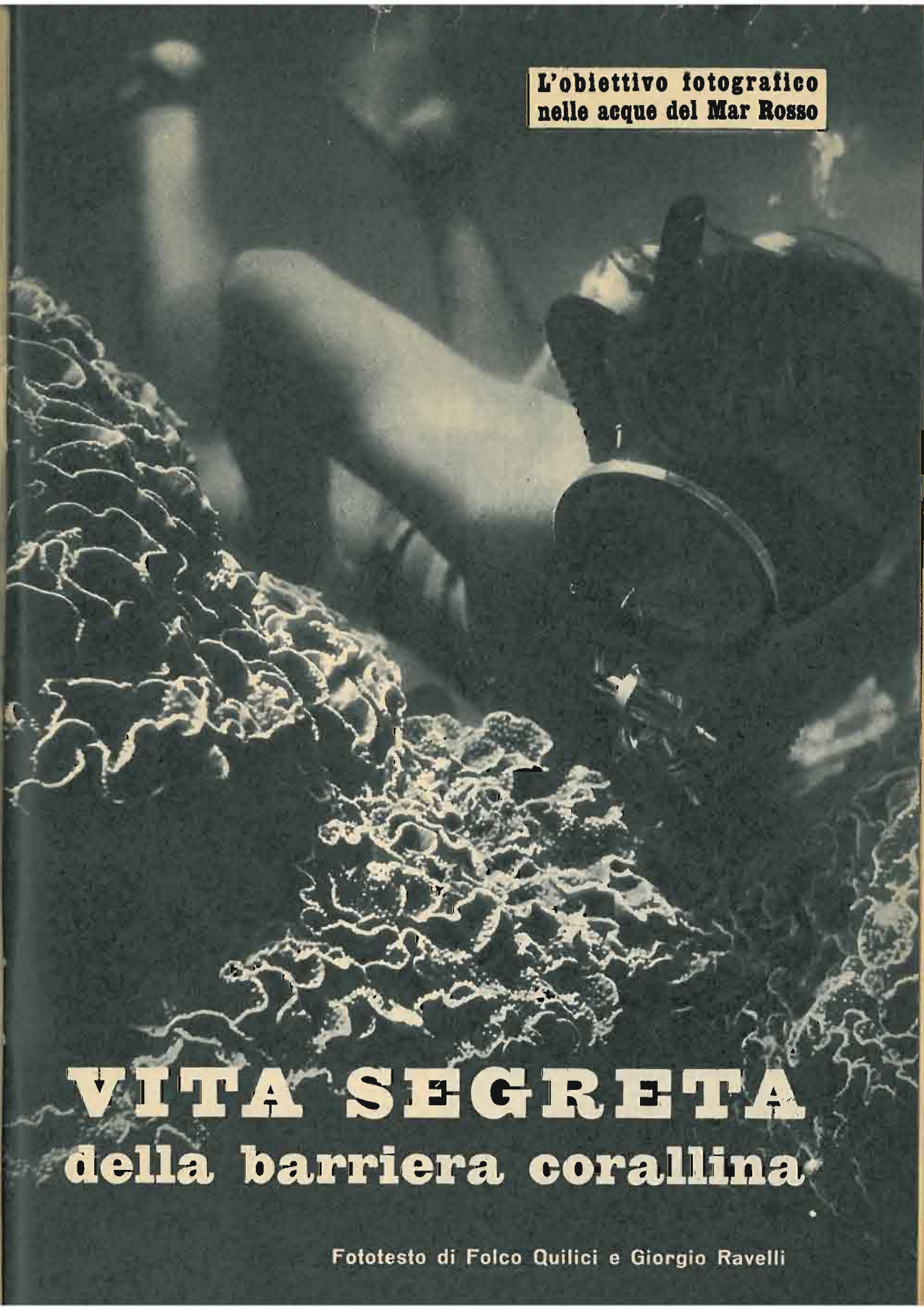
Chicago per il campo di Taliesin West, nell'Arizona, dove regna un clima più mite. Per sei mesi, i discepoli (il maestro preferisce chiamarli apprendisti) vivono in comunità, a diretto contatto con la Natura, alternando il lavoro in studio con l'esperienza fattiva della costruzione sul terreno.

Iniziato nel 1938, quel campo è un eterno cantiere. Gli allievi di Wright, sotto la sua direzione, hanno costruito colà ogni cosa: stanno portando oggi a compimento un teatro. Visto da lontano, Taliesin West, disteso fra le sabbie e le rocce, appare come uno strano aggregato di cubi. E' un insieme di volumi vari, un dedalo di pergole, di fabbricati, di terrazze, di giardini pensili. La diversità dei materiali e la vivacità dei colori danno a quel complesso l'aspetto di uno scenario fantastico e irrealista.

Nel cuore di quel falansterio, il vecchio maestro, con la bella testa da capo indiano sotto l'ampio cappello da quacchero, gioca d'abilità con le tecniche più diverse, non teme i salti giocondi dalla teoria alla pratica, e rimane, sebbene quasi ottantacinquenne il più ardito e il più giovane fra i novatori.

Renato Brest

L'obiettivo fotografico nelle acque del Mar Rosso



## I NUMERI FUORI SERIE DI "SCIENZA E VITA"

trattano in forma chiara ed esauriente problemi di viva attualità: il testo, compilato da noti divulgatori, è arricchito e commentato da una ACCURATA SCELTA DI FOTOGRAFIE E DISEGNI. Si tratta di ottime monografie che, in 160-200 pagine, offrono una organica, interessante selezione di dati e notizie utilissimi a chiunque. Si fa presente che le copie disponibili vanno rapidamente esaurendosi e che in una ristampa non sarebbe possibile mantenere il PREZZO MODICISSIMO al quale i numeri vengono tuttora offerti.



**L'AUTOMOBILE, LA MOTO E LO SCOOTER 1951** Panorama completo dell'industria automobilistica e motoristica, corredato di numerosissime illustrazioni e chiari disegni di particolari tecnici . . . . . L. 400

**L'ENERGIA ATOMICA** Costituzione e proprietà della materia - Pile e bombe atomiche - Motori nucleari - Radioisotopi nell'industria e nella medicina, ecc. . . . . L. 350

**LA CASA** L'abitazione nella storia e nella vita - Materiali e metodi moderni di fabbricazione - I vari servizi domestici nelle loro più razionali soluzioni . . . . . L. 400

**FOTO-CINE-OTTICA** Storia dell'ottica dai primi tentativi alla perfezione moderna - Le varie

tecniche in nero ed a colori - Fotografia dell'invisibile, trucchi cinematografici, strumenti speciali, macro e microfotografia, fotografia astronomica ecc. . . . . L. 400

**LA CUCINA** Fisiologia della digestione - Metabolismo basale - Alimentazione razionale - Diete per ammalati - La cucina italiana e le cucine straniere - Ricchissimo ricettario . . . . . L. 400

**L'ASTRONAUTICA** Il cosmo ed il sistema solare - Fantasie del passato e concreti, rigorosi studi moderni - La propulsione a razzo: sue applicazioni e sue prospettive . . . . . L. 350

Le richieste devono essere indirizzate al Servizio Librerario di « Scienza e Vita » (Roma, Piazza Cavour, 19) versando sul conto corrente postale 1/25370 l'importo aumentato del 10 per cento per spese di spedizione.



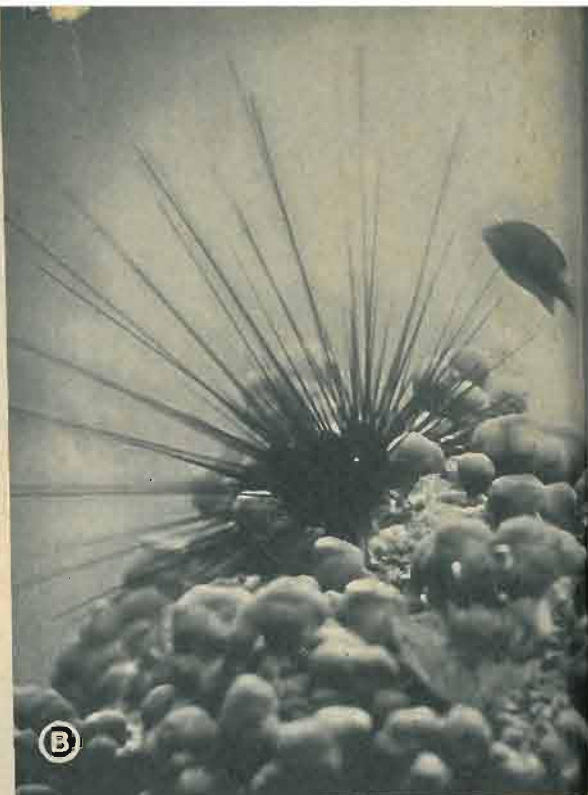
# VITA SEGRETA della barriera corallina

Fototesto di Folco Quilici e Giorgio Ravelli



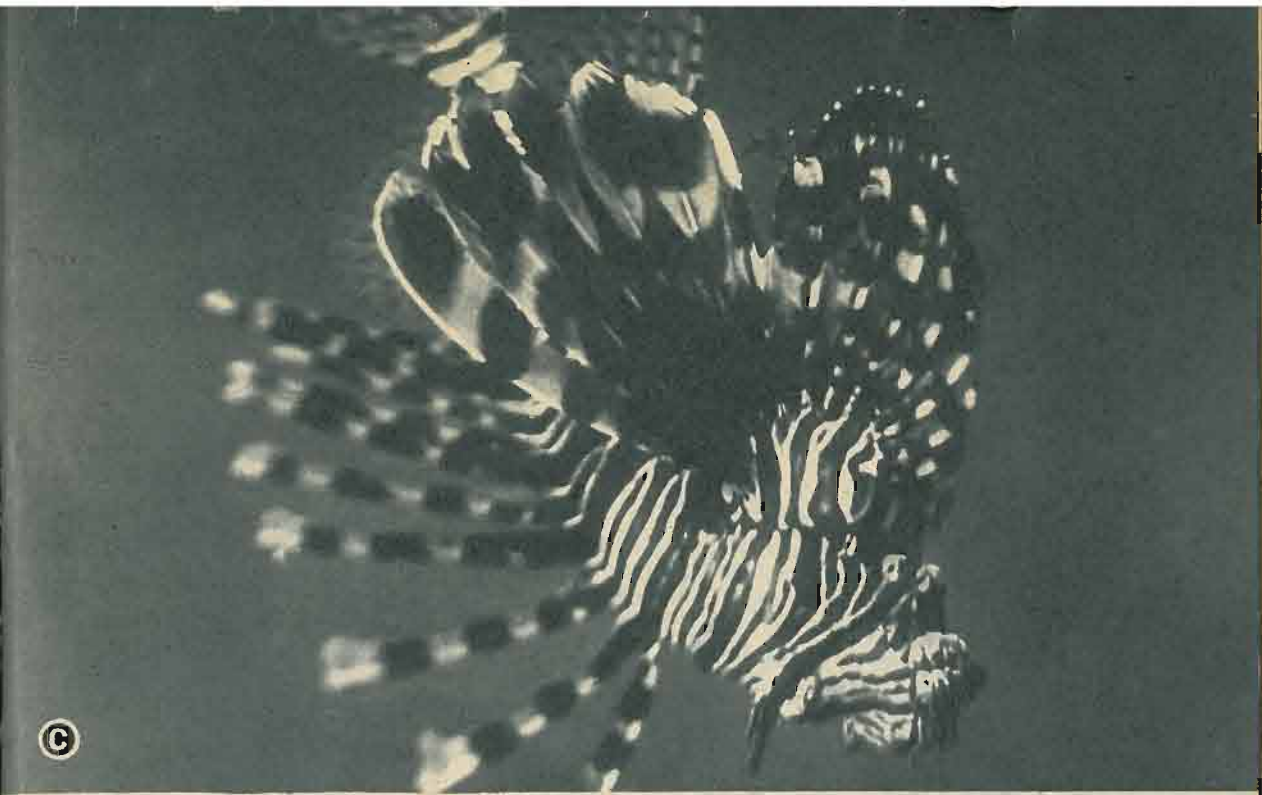
A

**A** Un bianco anello di spuma, disegnato dalle onde che si infrangono sul bordo della barriera corallina, cinge di solito le isole dei mari tropicali. La barriera viene edificata nel corso dei millenni da sterminate colonie di piccoli celenterati che, secernendo carbonato di calcio, creano le madrepore e i coralli. Si vanno così formando, senza sosta, vere muraglie verticali dove la vita si manifesta con un rigoglio di forme che non ha riscontro in nessuna altra creazione della Natura.



B

**B** Il riccio tropicale, si difende mediante una ragnatela di spine, la cui puntura è leggermente velenosa per l'uomo ed ha un effetto paralizzante sui piccoli pesci.



C

**C** Orrido e nello stesso tempo meraviglioso è lo pterois volitans: si mimetizza variando il colore, e le sue pinne piumate possono dare una puntura tanto dolorosa

da provocare spesso lo svenimento e quindi la morte per affogamento. Per questa ragione i pescatori di perle delle isole del Mar Rosso lo hanno battezzato pesce cobra.

**I**N BEN POCHE altre zone del mondo il passaggio dalla terra al mare è più ricco di contrasti e riserva tante sorprese come nelle isole del Mar Rosso. Chi rompe il sottile velo delle acque si lascia alle spalle una terra desolata, sulla quale imperversano una luce abbacinante ed un calore torrido, e si trova immerso, come per un sortilegio, in un mondo brulicante di vita. E' il mondo della barriera corallina in cui la varietà e la stranezza delle forme e dei colori sembrano superare i limiti della più fervida fantasia.

L'obiettivo della macchina fotografica ha indugiato a lungo in queste acque e vi ha sorpreso e fissato visioni del più alto interesse, in una gamma straordinariamente vasta e ricca che va dal particolare più delicato e grazioso alla visione più impressionante. Questo paziente lavoro, compiuto durante mesi e mesi, per un totale di quasi diecimila ore di immersione, rientrava nel quadro della attività svolta dalla Spedizione Nazionale Subacquea nell'arcipelago di Dahlach (di fronte a Massaua) e nelle isole Suakin e Gifatin presso la costa del Sudan e dell'Egitto.

La spedizione ha terminato i suoi lavori lo scorso anno, ma, data l'ingente mole del materiale e dei dati raccolti, soltanto ora può cominciare a renderne noti i risultati. Ad essa hanno partecipato Bruno Vailati, capo della spedizione, il prof. Francesco Boschieri-Salvadori dell'Università di Roma quale dirigente della parte scientifica, e il campione di immersione Raimondo Bucher; la documentazione è

stata affidata a Folco Quilici, che ha girato un film di palpitante interesse e che nel volume « Avventura nel Sesto Continente » (editore Casini), che sarà posto in vendita in questi giorni ed in cui verranno pubblicate alcune fotografie di questo servizio, ha narrato la storia della spedizione.

La vita pullulante intorno alla barriera corallina già in passato era stata oggetto di studio da parte di naturalisti ed esploratori che ne erano rimasti addirittura affascinati: ma naturalmente le prime ricerche non avevano potuto avere quello sviluppo, facilitato dalla visione diretta, che ora è consentito dal progresso della tecnica. Grazie ai mezzi (respiratori, macchine cinematografiche, sorgenti luminose ecc.) di cui si dispone attualmente, è stato possibile osservare e studiare il fantastico mondo della barriera corallina fino nei suoi ricettacoli più segreti. La ricchezza e la varietà della vita subacquea tropicale sono tali che le ricerche non hanno certo esaurito il loro compito; ma si può senz'altro affermare che il lavoro compiuto dalla nostra spedizione ha dato un contributo sostanziale alla conoscenza di quel mondo che, forse più di ogni altro, dà la sensazione della meravigliosa dovizia della Natura.



D

**D** Questo strano pesce, detto virgola per la sua lunga e nervosa pinna dorsale, fa parte della famiglia dei pesci farfalla, che comprende alcuni fra gli esemplari più belli della barriera corallina.



E

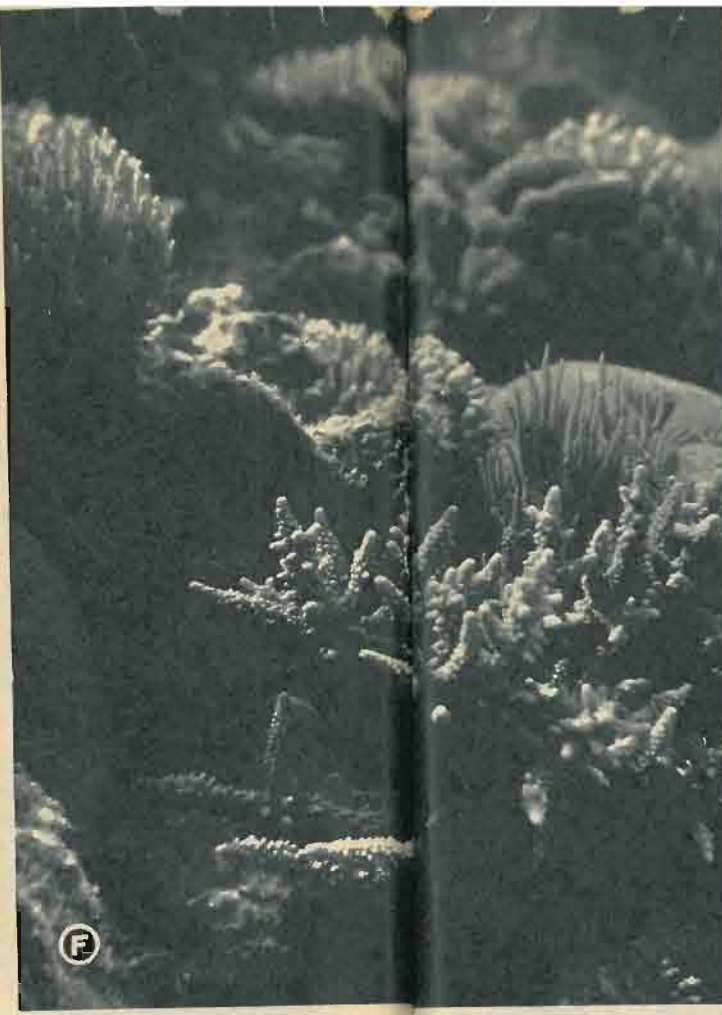
**E** Un banco di ombrine dette punti d'oro rasenta il fondo, brucandolo. La ricchezza di vita della barriera corallina è dovuta all'abbondanza di nutrimento che i pesci trovano nelle sue acque.

**F** Sulle balze della barriera crescono fitti i cespugli delle madre-pore e dei coralli, dalle forme straordinariamente varie. Sino ad oggi se ne conoscono 7.500 specie diverse, tra fossili e viventi. Al centro si nota una madrepora a stella che ripete nelle sue forme quelle dei fiocchi di neve, come appaiono al microscopio.

**G** Le gorgonie — enormi rami flessibili, cugini delle madre-pore e dei coralli — ondeggiando protendendosi dalle balze della barriera verso il mare aperto. Crescono in grandi colonie soltanto a profondità rilevanti, tanto che per questa fotografia si è dovuto ricorrere al lampo subacqueo. Una antica leggenda dice che chi rimane avviluppato dal loro insidioso abbraccio non riesce a salvarsi.

**H** Fra i pesci che vivono negli anfratti della barriera si notano spesso fenomeni di simbiosi, come nell'esempio felicemente ripreso dalla foto. Il sauro — il pesce chiaro — segue la cernia — quello scuro — per vivere degli avanzi dei suoi pasti; la cernia non vi si oppone, perchè il sauro ricambia il favore tenendole lontani i piccoli pesci parassiti che affliggono le cernie aderendo alla loro pelle. Sullo sfondo si vede l'elegante sagoma di un pesceca-  
ca.

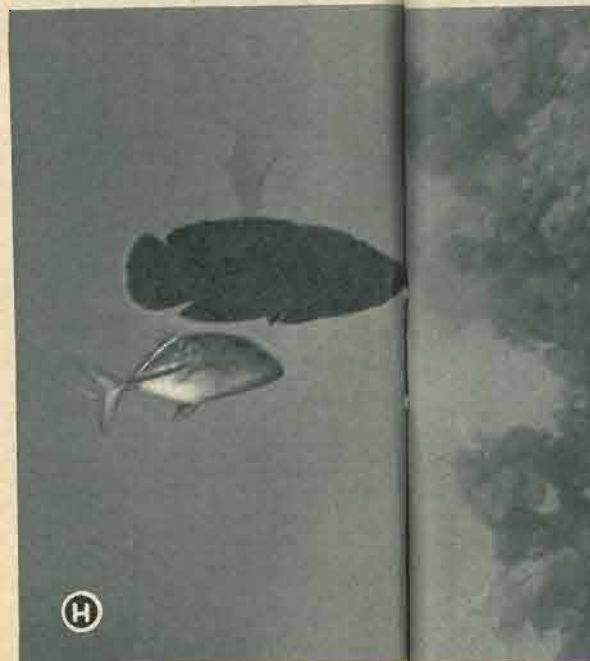
**I** La parte pianeggiante della barriera corallina si estende ad un metro sotto la superficie del mare, dalla costa verso il largo e termina con un ciglio, precipitando quindi verticalmente verso il fondo. Nella foto, al centro, si vede un bell'esemplare di balestra reale, le cui strisce gialle e azzurre spiccano sul fondo nero del corpo.



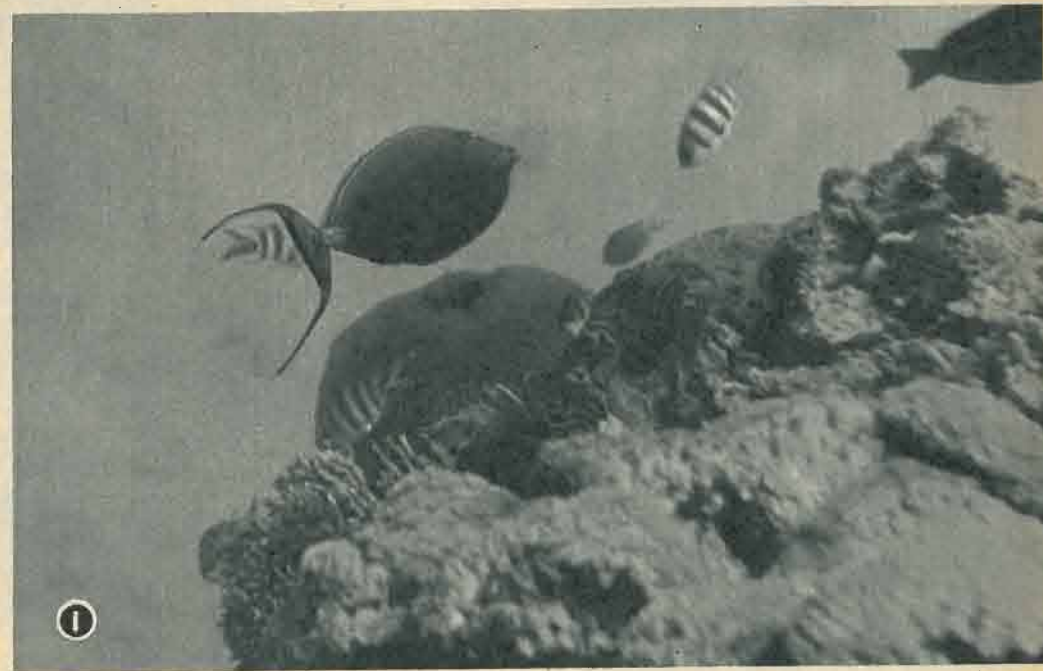
F



G



H



I



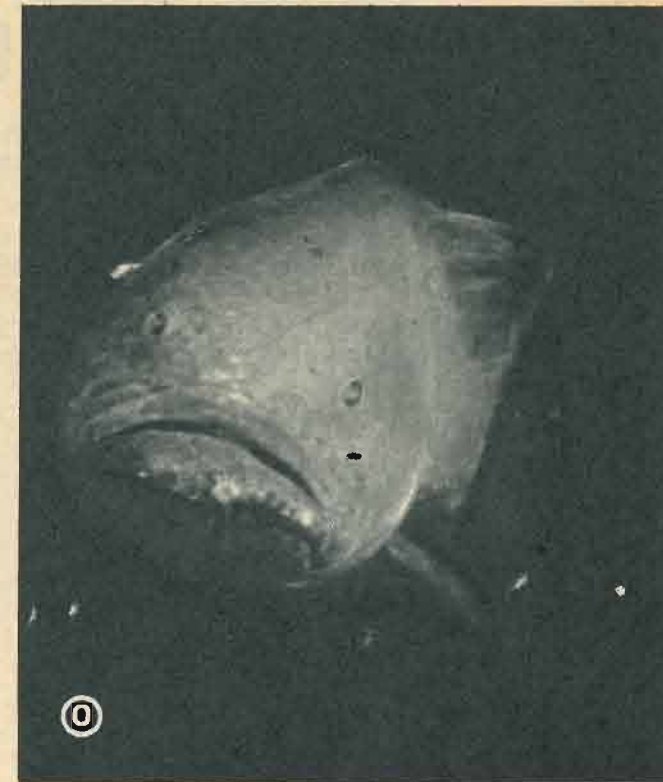
L



M



N



O

**L-M** Uno dei più rari pesci della barriera è un labride (mai fotografato prima d'ora) colorato in verde e rosso bruno. Quando una preda gli passa vicino, esso protende rapidamente il muso, spingendo fuori dalla bocca una specie di proboscide con la quale afferra o meglio aspira la sua vittima. Le due fotografie illustrano chiaramente questa singolare caratteristica del labride, catturato dai membri della spedizione dopo una lunga caccia nei pressi dell'isola Suakin. Il pescatore subacqueo ha costretto il pesce a estrarre la proboscide, stimolandone... l'appetito con le mani.

**N** Uno sciame di pesci corallini (Pomacentridae) volteggia sopra ciuffi di corallo rosso fuoco. Questi pesciolini debbono il loro nome al fatto che al minimo segnale di pericolo essi si rifugiano con un guizzo nei sicuri labirinti costituiti dai rami corallini ove i grossi pesci in cerca di piccole prede difficilmente possono penetrare.

**O** Alla base della barriera corallina si aprono spesso profonde e vaste grotte, fra le cui strane architetture si verificano straordinari giochi di luce e di ombra. In esse l'esploratore sottomarino può fare qualche incontro poco piacevole, per esempio con la cernia gigante che qui vediamo accompagnata da una schiera di pesci pilota. Queste grandi cernie, di cui si conoscono esemplari eccezionali che pesano oltre 200 kg, sono considerate pesci antropofaghi. Quella della foto pesa almeno un quintale ed è lunga all'incirca due metri.

# COSPICUE RISERVE DI ENERGIA assicurate dalle centrali reversibili

La disponibilità di notevoli quantitativi di energia elettrica in periodi di scarsa richiesta e la pratica impossibilità di immagazzinarli, costituiscono le ragioni fondamentali che hanno portato alla creazione di centrali idroelettriche che, oltre a produrre energia elettrica, possono anche assorbirne per accumulare acqua, costituendo così una riserva di energia potenziale.

**L**A RICHIESTA di energia elettrica, sempre in rapido aumento ovunque, oltre che impone l'aumento del numero e della potenza degli impianti di produzione ha reso necessaria l'adozione di tutti i provvedimenti possibili per il migliore sfruttamento delle disponibilità di energia idraulica e termica.

E' noto che, in Italia, l'energia elettrica viene prodotta, in grande prevalenza, per via idraulica. La penuria di carbon fossile e di petrolio ha costretto, difatti, il nostro Paese ad un profondo sfruttamento delle risorse idriche; risorse che, per fortuna, sono notevoli. Anche oggi che, grazie ai ritrovamenti endogeni nazionali, nuove grandi centrali termoelettriche sono entrate in funzione, l'energia elettrica di origine idraulica costituisce ancora all'incirca il 90% di tutta la produzione. Ciò ha portato ad una situazione particolare che risente, come è logico, dei vantaggi e dei difetti inerenti alla prevalenza degli impianti idroelettrici, e che deve tener conto di tutte le necessità dell'odierna e futura rete di distribuzione.

Il progressivo diminuire della disponibilità di complessi idrici che si prestino a facile sfruttamento e l'altissimo costo dei macchinari e delle

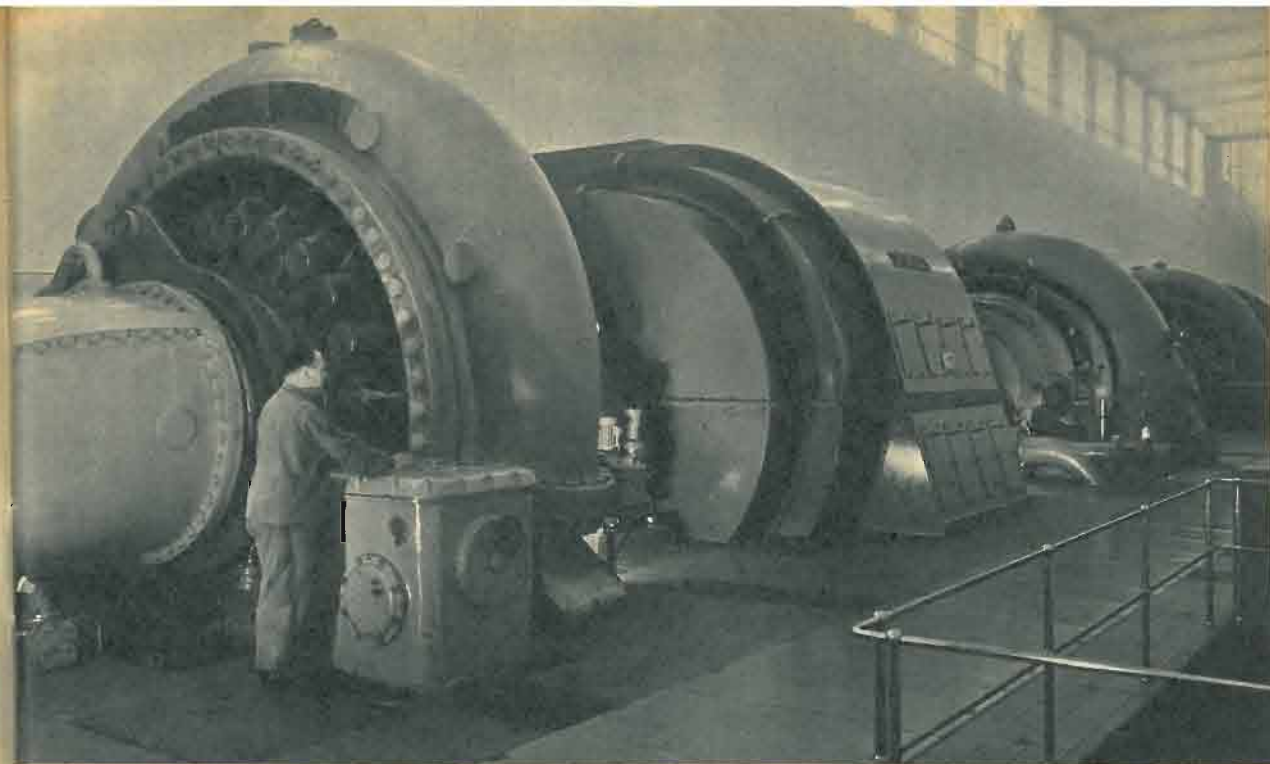
varie opere hanno condotto alla creazione di impianti improntati a criteri più razionali e più moderni. Taluni di questi complessi sfruttano fino a dieci e più volte, in salti successivi, le acque dello stesso bacino imbrifero (o di più bacini collegati) consentendo altissimi rendimenti totali.

Naturalmente la produzione di energia degli impianti idroelettrici è legata in modo diretto ai deflussi forniti dai relativi bacini scolanti e, quindi, all'andamento delle portate dei fiumi sfruttati.

## Regime alpino e regime appenninico

Va ora ricordato che in Italia si hanno due regimi di deflusso ben distinti, dovuti alle diverse caratteristiche orografiche e climatiche delle Alpi e degli Appennini.

La portata dei corsi d'acqua alpini — nei tratti economicamente sfruttabili — dipende, in prevalenza, dall'apporto dei nevai perenni e dei ghiacciai, e quindi ha il suo massimo annuale nel periodo estivo (maggio-settembre). Nei mesi invernali, quando le precipitazioni sono nevose e la bassa temperatura non permette il contributo dei ghiacciai, si ha il periodo di magra, che coincide



• Una veduta della sala macchine della moderna centrale di Rodund (Austria) equipaggiata con due gruppi ad asse orizzontale. È visibile in primo piano la turbina, cui seguono l'alternatore e la pompa. L'accoppiamento tra alternatore e pompa

è realizzato mediante innesto a denti frontali che può essere azionato in marcia con apposito automatismo. Ciò permette una grande elasticità di lavoro per il rapido passaggio dal servizio di produzione a quello di accumulazione, e viceversa.

quasi sempre con quello di massima richiesta da parte delle utenze.

La portata dei corsi d'acqua appenninici — originata da piogge e da nevi di breve durata — ha, invece, due massimi, uno primaverile ed uno autunnale, separati da un periodo di magra nella stagione estiva.

Una certa indipendenza dagli apporti stagiona-

li dei bacini è data dai serbatoi, naturali o artificiali, situati a monte delle centrali idroelettriche. La funzione dei serbatoi della zona alpina è, logicamente, quella di immagazzinare acqua nei mesi estivi per renderla disponibile nei mesi di magra invernale. I serbatoi appenninici, invece, immagazzinano acqua in primavera e in autunno, e in misura minore anche in inverno, a seconda della latitudine e dell'andamento stagionale. Tuttavia, per quanto notevole sia la capacità di invaso dei serbatoi (capacità che, per molte ragioni, non è possibile spingere oltre certi limiti) raramente si riesce a svincolare la produzione di energia elettrica dalle variazioni stagionali ed annuali dei deflussi.

## Scosenso tra produzione e richiesta stagionali

Il diverso andamento delle curve di disponibilità idrica tra impianti alpini ed appenninici, mostra la possibilità di una mutua compensazione: questa ha luogo, infatti, da alcuni anni, mediante *interscambi di energia elettrica* tra Nord e Centro-Sud, ai quali provvedono alcune linee ad alta tensione. Tuttavia questa compensazione non può essere completa, sia perchè la produzione appenninica è molto inferiore a quella alpina, sia perchè le portate dei corsi d'acqua appenninici presentano forti variazioni stagionali ed annuali.

Ne consegue che la produzione annua complessiva presenta un massimo in estate ed un minimo in inverno: si ha, perciò, uno scosenso tra pro-

• Il lago artificiale di Campotosto (altitudine 1325 m; capacità attuale 154 milioni di mc), serbatoio di testa del complesso idroelettrico del Vomano. Da esso parte la galleria che alimenta la centrale reversibile di Provvidenza e che, in fase di accumulazione, porta nel lago l'acqua del serbatoio sottostante.



duzione e richiesta, non soltanto per la minore o insufficiente disponibilità di energia nel periodo di magra, ma anche perchè — nel periodo di abbondanza d'acqua — la richiesta di energia è limitata. Ciò obbliga le centrali (i cui bacini sono già al massimo dell'invaso) a far defluire — inutilizzata — una parte delle risorse idriche disponibili o a produrre energia elettrica di cascata, cioè da vendersi a basso prezzo per usi speciali (industrie stagionali, in particolare chimiche).

Attualmente, invece di destinare notevoli quantitativi di energia a questo uso, si provvede più razionalmente ad utilizzare l'energia di supero per aumentare le scarse disponibilità dei periodi di magra. E poichè non è possibile immagazzinare economicamente grandi quantitativi di energia elettrica, si accumula l'energia potenziale destinata a produrla, ossia l'acqua.

Come si vede, il concetto è semplice: non lo è altrettanto la realizzazione pratica, che è possibile soltanto in complessi idroelettrici opportunamente attrezzati ed aventi particolari caratteristiche.

### Le centrali adibite al servizio di accumulazione

Gli impianti utilizzati per il servizio di accumulazione — detti anche, impropriamente, *reversibili* data la loro duplice possibilità d'impiego —

devono avere i seguenti requisiti fondamentali:

— far parte di un sistema comprendente diverse centrali e sfruttarne generalmente il primo salto, che non deve essere troppo forte;

— avere a monte un serbatoio di grande capacità;

— avere una disponibilità idrica sufficiente ed abbastanza costante a valle;

— poter effettuare rapidamente il passaggio dalla fase di produzione a quella di assorbimento di energia, e viceversa.

Le centrali sono equipaggiate, in genere, con gruppi costituiti da una turbina, un alternatore ed una pompa posti sullo stesso asse, che è quasi sempre orizzontale. Di solito la pompa è di tipo centrifugo e può essere ad aspirazione semplice o doppia. Quando il gruppo è in servizio di produzione, l'alternatore viene mosso dalla turbina e la pompa viene esclusa mediante la disinserzione di un giunto; durante il servizio di pompaggio, invece, l'alternatore assorbe l'energia elettrica che gli viene fornita, e funziona come motore azionando la pompa, mentre la turbina viene esclusa o gira a vuoto.

Le opere idrauliche della centrale, a monte e a valle, sono comuni — salvo le parti terminali dei collettori — tanto alle turbine quanto alle pompe; apposite valvole le collegano all'uno o all'altro elemento. Anche l'apparecchiatura elettrica — dalle sbarre di connessione ai trasforma-

tori, alla sottostazione, alla rete — serve ugualmente per il servizio di produzione come per quello di accumulazione; sicchè, in definitiva, una centrale attrezzata per il doppio servizio non appare al visitatore diversa da una centrale del tipo comune, salvo che per la presenza della pompa.

Dal punto di vista economico, l'accumulo di energia potenziale si presenta vantaggioso per due motivi: il primo — essenziale — è rappresentato dal basso costo dell'energia elettrica assorbita per il sollevamento dell'acqua, rispetto a quello dell'energia elettrica restituita in fase di produzione; il secondo scaturisce dalla considerazione che la quantità di energia accumulata mediante pompaggio è superiore a quella assorbita dalle pompe, in quanto il sollevamento avviene esclusivamente per il primo salto, mentre la successiva utilizzazione ha luogo non soltanto nelle turbine della centrale che ha sollevato l'acqua, ma anche in quelle delle centrali a valle, che sfruttano la stessa acqua nei salti successivi. Infine l'accumulo di energia potenziale, oltre a permettere la vantaggiosa utilizzazione di energia elettrica *poverta*, consente anche il recupero di acqua che altrimenti defluirebbe senza possibilità di essere sfruttata.

In tal modo si opera una vera e propria rivalutazione di energia, con un rendimento totale

che è molto superiore a quello della stazione di pompaggio considerata da sola.

Sfruttando gli impianti di accumulazione esistenti, si realizzano in Italia, tra Nord e Centro-Sud, scambi di energia dell'ordine di mezzo miliardo di kWh annui.

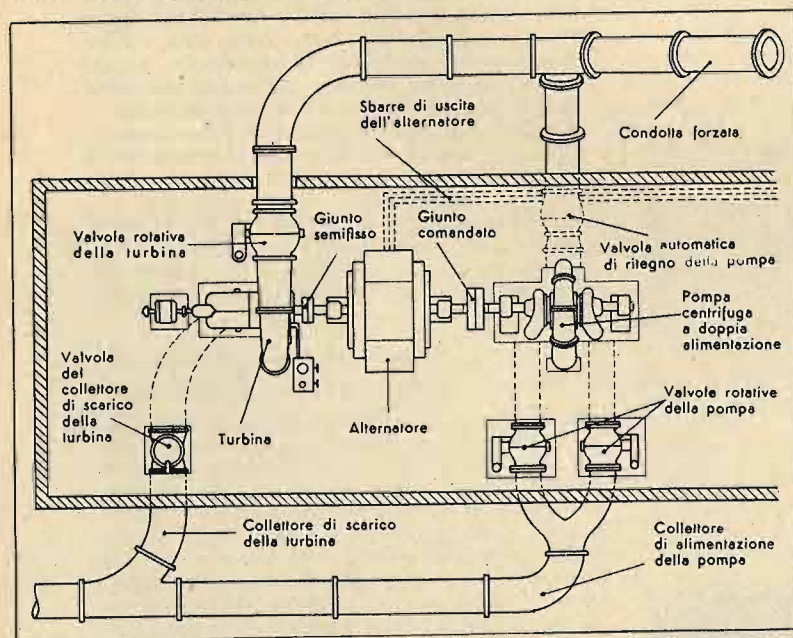
### Gli scambi di energia elettrica

Detti impianti — di concezione tipicamente italiana — hanno trovato recente applicazione anche all'estero: in Austria, con compiti simili a quelli descritti; in Germania, per utilizzare l'esuberanza di energia elettrica notturna fornita dalle molte centrali termiche, evitando loro antieconomiche brevi fermate che abbasserebbero notevolmente il rendimento e la durata del macchinario. Quest'ultimo esempio mostra come il servizio di accumulazione possa servire non soltanto alle compensazioni stagionali e pluriennali, ma anche, in casi particolari, alla compensazione giornaliera.

E' da notarsi, infine, che gli impianti del tipo descritto offrono grandi possibilità agli effetti degli scambi internazionali di energia, in rapporto alla realizzazione di una rete di interconnessione europea che costituisce oggi argomento di grande attualità ed interesse.

Gino Papuli

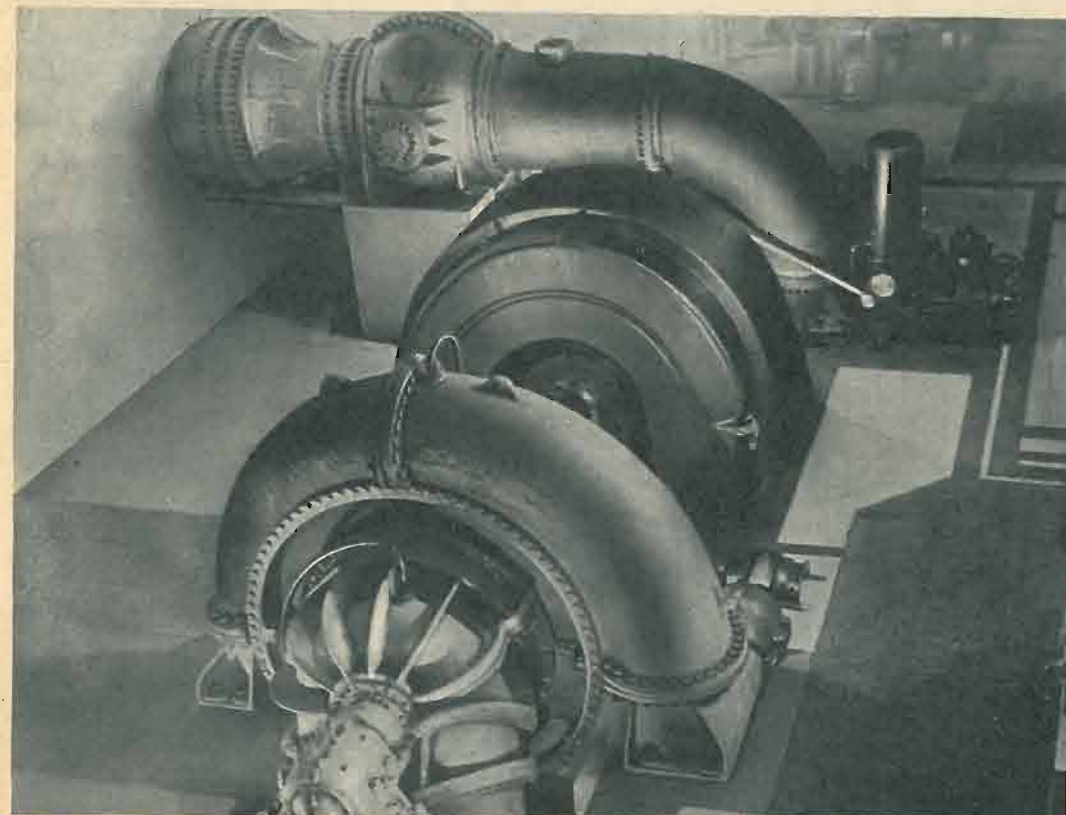
## SCHEMA DI UN GRUPPO TURBINA-ALTERNATORE-POMPA DI UNA CENTRALE PER IL SERVIZIO DI PRODUZIONE ED ACCUMULAZIONE



• Durante il servizio di produzione, l'acqua proveniente dalla condotta forzata passa attraverso la turbina,

scaricandosi a valle, e l'alternatore, mosso dalla turbina, eroga energia elettrica. Il giunto tra alternatore e

pompa è disinserito, e la pompa resta ferma; una valvola automatica di ritegno impedisce all'acqua della condotta forzata di giungere alla pompa. Quando l'impianto viene impiegato per il servizio di accumulazione viene chiusa la valvola della turbina e vengono aperte le valvole rotative della pompa. L'alternatore funziona come motore asincrono, assorbendo energia elettrica dalla rete, e muove la pompa tramite il giunto inserito; l'acqua, spinta dalla pompa, risale da valle al serbatoio di testa; la turbina gira a vuoto (essa non viene, in genere, separata dagli altri macchinari del gruppo, in quanto serve all'avviamento dell'alternatore quando viene usato come motore). Il giunto, posto tra l'alternatore e la pompa, può essere di vari tipi; l'inserzione e la disinserzione rapida di esso possono aver luogo mediante comandi a funzionamento pneumatico, idraulico, elettrico o meccanico.



• Un gruppo turbina-alternatore-pompa della potenza di 30 000 kW, installato nella centrale di

Cotilia (Soc. Terni). In primo piano la pompa centrifuga, al centro l'alternatore, in fondo la turbina.





## Invenzioni pratiche

### ← Accumulatori insensibili al freddo.

Queste batterie di accumulatori al cadmio-nickel, a liquido alcalino, funzionano, come si vede, all'interno di un masso di ghiaccio. Sono state studiate da una casa americana, quattro anni or sono, ma l'invenzione, tenuta segreta, è stata resa pubblica soltanto oggi. Non richiedono alcuna manutenzione (poche gocce d'acqua all'anno), sono insensibili agli urti e ai corti circuiti; la loro durata sarebbe di una ventina d'anni.

### Si può saldare come lo zinco.

Nonostante i loro molteplici vantaggi (leggerezza, facilità di messa in forma, innocuità delle acque di scorrimento, forte potere riflettente delle radiazioni solari, ecc.), le coperture in alluminio presentavano finora un inconveniente: la saldatura dei vari elementi. Soltanto operai qualificati riuscivano ad eseguire a regola d'arte la saldatura ossiacetilenica, che richiedeva naturalmente l'uso di bombole d'ossigeno e di acetilene. Una ditta francese produttrice di alluminio ha ora studiato un processo di saldatura che libera i montatori da quella grave soggezione. Dopo avere spazzolato le parti da unire, basta stendervi col pennello uno speciale prodotto disossidante (Alufran) per poter eseguire, con un comune saldatore e una verga di saldatura, una unione che non richiede nessuna particolare esperienza da parte dell'operatore.



### La radio nel berretto.

Un radoricevitore a 4 valvole, che pesa meno di 150 g e non ha volume maggiore di un pacchetto di sigarette, consente ad un poliziotto di rimanere in costante collegamento con i suoi superiori. È visibile soltanto l'antenna, che fa corpo con il trofeo. Il ricevitore è nascosto nel berretto; l'altoparlante è fissato sopra l'orecchio destro. Questo originale tipo di berretto è stato adottato dalla polizia di Atlantic City (S.U.).

# ALAIN BOMBARD

## IL NAUFRAGO VOLONTARIO

illustra i risultati della sua straordinaria impresa

La stampa, dando notizia della solitaria traversata oceanica compiuta dal dott. Bombard, ne ha soprattutto illustrato gli aspetti pittoreschi e il carattere di avventura. Ma ciò non potrebbe soddisfare completamente i nostri lettori e perciò offriamo in anteprima il rapporto tecnico che verrà pubblicato fra breve e che susciterà certamente molto interesse nel pubblico. Alain Bombard lo ha comunicato in anticipo a *Scienza e Vita* perchè siamo stati fra i pochi che fino dall'inizio abbiamo avuto fiducia nella serietà e nella volontà del solitario navigatore. Il rapporto, che fornisce esauriente risposta a vari problemi di dietetica e di fisiologia, sarà molto utile alla scienza ed è destinato a rivoluzionare completamente i concetti e i mezzi su cui è basato ancora il salvataggio in mare.

**È** DOVEROSO riconoscere che il viaggio compiuto da Bombard col suo minuscolo battello pneumatico — *l'Hérétique* — ha smentito numerosi presupposti tradizionali relativi alla capacità di resistenza dell'organismo umano, alla sua alimentazione e fin'anche alle costruzioni navali, dato che le normali scialuppe di salvataggio finiranno per essere sostituite, almeno in parte, da piccoli battelli pneumatici.

L'esperienza di Bombard è stata anche tempestiva perchè soltanto da poco tempo si era iniziato a studiare seriamente il problema della sopravvivenza prolungata in mare. La fisiologia, ai cui dettami è ispirata la realizzazione dei moderni materiali di salvataggio, ha dimostrato fra l'altro che la vitamina C aumenta la resistenza, ha indicato i disturbi causati dall'eccesso della traspirazione, ha messo in evidenza la necessità di proteggere il naufrago contro il freddo, ecc.

Da questo apporto della scienza è derivata la realizzazione dei numerosi accessori (una trentina!) che costituiscono il moderno equipaggiamento del naufrago. Di tutto questo complesso Bombard ha utilizzato quasi soltanto l'elemento principale: la zattera pneumatica, della quale per primo ha fatto un autentico mezzo di navigazione. Al resto egli ha deliberatamente rinunciato con lo scopo di dimostrare che la mancanza di viveri e di acqua non sempre costituisce la condanna definitiva del naufrago.

Tuttora, specie presso gli anglosassoni, si contesta che sia possibile bere acqua di mare senza risentirne gravi disturbi; eppure il dott. Aury della Marina francese — che ha collaborato alla redazione del rapporto di Bombard — ha recentemente provato che l'acqua di mare pura non dà luogo ad inconvenienti seri se si comincia a ingerirla prima che l'organismo si disidrati.

Durante prove eseguite in Mediterraneo e al largo di Dakar, una dozzina di volontari hanno vissuto su zattere per due, tre e quattro giorni consumando esclusivamente un mezzo litro di acqua di mare il giorno. Controlli sanitari rigorosi, estesi anche oltre il periodo delle esperienze, hanno confermato l'assenza quasi assoluta di disturbi, e ciò è stato ulteriormente comprovato dal fatto che i soggetti sottoposti alla prova hanno potuto riprendere senz'altro la loro attività normale dopo una semplice colazione.

Questi risultati consentono di prevedere fin d'ora, secondo il concetto di Bombard, che le istruzioni da darsi ai naufraghi dovranno essere modificate radicalmente. Gli effetti dell'ingestione della linfa dei pesci e del plancton che si utilizzano per l'alimentazione richiedono ulteriori studi; comunque si può senz'altro affermare che Bombard ha apportato un contributo di importanza fondamentale alla risoluzione dei problemi del salvataggio e che molti naufraghi saranno debitori a questo solitario navigatore non di una semplice speranza ma addirittura della vita.

# L'ITINERARIO DELL'HERÉTIQUE

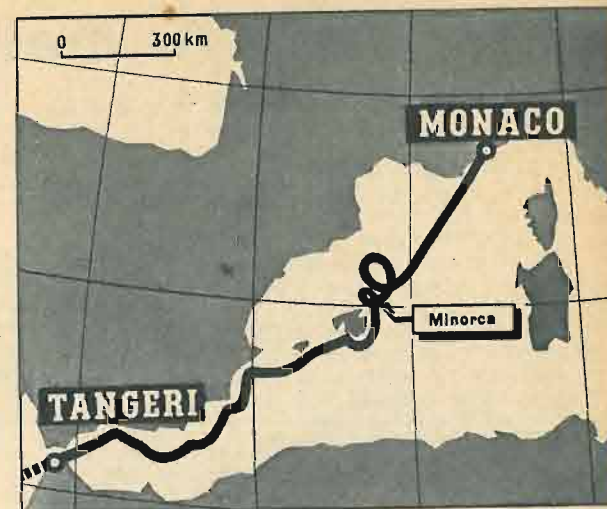
## Da Monaco alle Baleari con un passeggero

IL 25 MAGGIO alle 5 del mattino una motolancia americana rimorchia l'Herétique (proprietario Bombard; passeggero Palmer) a 10 miglia al largo di Monaco. Seguono tre giorni di navigazione costiera, senza che sia possibile allontanarsi da terra. La pesca dà risultati modesti: una cernia il 27 maggio. Il 28, al largo di Tolone, il battello raggiunge l'alto mare dove, il 29, incontra una dozzina di balene. La sera del 30 i due navigatori avvistano la sommità di Minorca, ma a causa dell'imperversare del cattivo tempo possono toccare terra soltanto 12 giorni più tardi. Bombard soffre per un ascesso dentario che incide e cura con sulfamidici. Il 2 giugno viene presa con la fiocina

un'altra cernia, di 3 o 4 kg. Il 7 giugno, avendo pescato dopo la partenza soltanto due pesci (i naufraghi bevono acqua di mare e linfa di pesce da dodici giorni) incontrano la nave Sidi-Ferruch dalla quale ottengono un po' di viveri che sconteranno grazie alla malevola pubblicità che verrà loro fatta dal comandante. L'8 giugno sono nuovamente in vista di Minorca ma vanno alla deriva per 3 giorni, pescando abbondantemente, prima di poter avvicinarsi, l'11, a 20 m dalla costa. Un peschereccio li rimorchia nel porto di Ciudadela.

Ne ripartono il 16 giugno diretti a Maiorca e Alcudia. Il 17, quando sono a 5 miglia dalla meta, il vento li respinge verso Minorca. Dato il peggio-

rare del tempo è consigliabile di rientrare a Ciudadela. Una barca ve li rimorchia, ma, preso di fianco da un'ondata, l'Herétique si rovescia (21 giugno): una parte del materiale va perduta. Questo naufragio è ben poca cosa in confronto di ciò che attende la spedizione. L'esperimento, già del tutto probante per quanto riguarda la sopravvivenza senza riserva d'acqua, ha dimostrato che un battello pneumatico può navigare, non soltanto galleggiare: qualcuno pensava che Bombard sarebbe stato buttato dal vento e dal mare verso la costa italiana! Da quell'epoca, il suo mecenate, che sta sfruttando vari dispositivi per salvataggio, non intende più incoraggiare un'impresa il cui probabile successo rischia di svalutare i suoi congegni brevettati. Privo di questo appoggio, Bombard deve acquistare di nuovo i materiali perduti esclusivamente a sue spese. Per questo scopo egli installa il suo quartier generale a Tangeri. Questo scalo sarà fatale per la coesione del piccolo equipaggio: Palmer, che pure era un ottimo compagno di bordo, è sfiduciato e non ha più voglia di ripartire.



## Da Tangeri a Casablanca e alle Canarie da solo

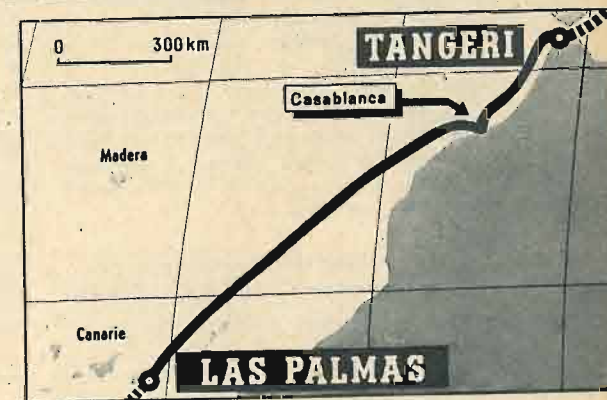
SOLTANTO IL VENTO favorevole può aiutare l'Herétique a vincere le correnti di Gibilterra. Il 13 agosto, ultimo giorno propizio, Palmer sempre esitante si assenta. Al suo ritorno, trova un biglietto: « Mi assumo la responsabilità di partire da solo. Per riuscire, bisogna aver fede; se fallirò, l'insuccesso sarà dovuto a un profano. Arrivederci, fratello. Alain ». Bombard è partito all'ultima ora, « pieno di collera, di orgoglio e di fiducia ».

Le acque dello stretto corrono a 6+7 nodi, ma per fortuna il vento di levante è forte. Dopo 24 ore di lotta, Bombard, grazie ad una controcorrente trovata presso la costa, la sera del 14 entra

nell'Atlantico. La pesca è abbondante, ma egli deve imparare a navigare. Uno schema di calcolo trovato nel quaderno di Palmer gli insegna a fare il punto. La posizione viene controllata grazie ai fari e al passaggio di aerei e di navi. Alle 20,30 del 19 si trova a 100 m dalla diga di Casablanca; a causa del mare non riesce ad entrare in porto, passa la notte fuori e il giorno successivo entra a remi nel porticciolo dello Yacht Club.

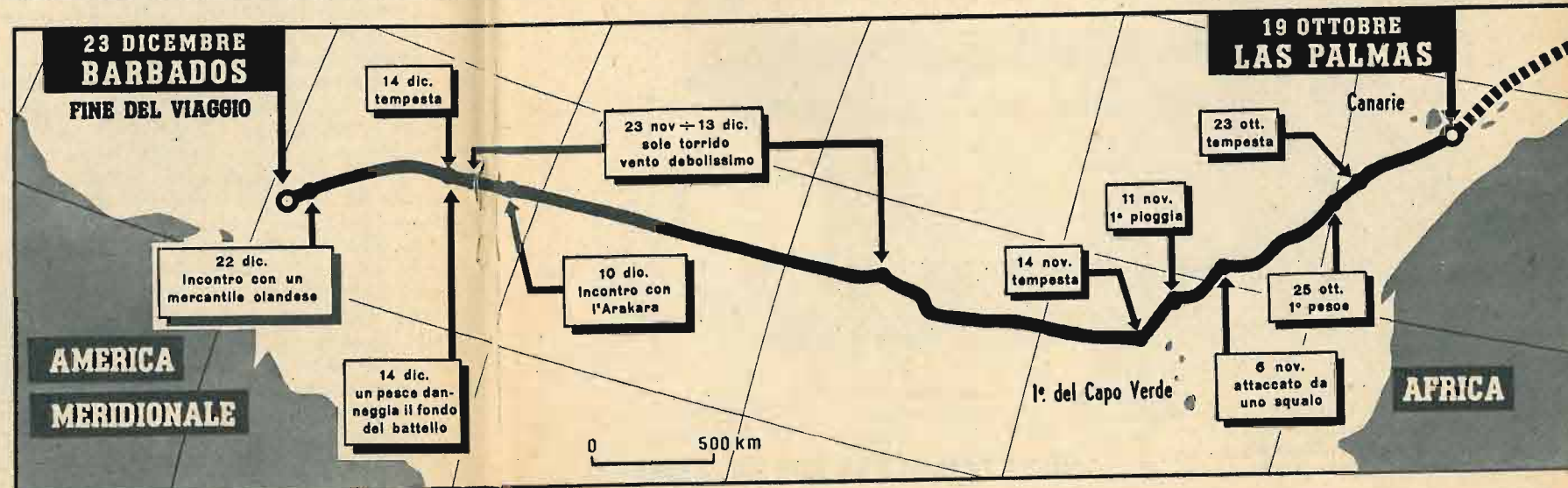
Il 24 agosto riparte, diretto alle Canarie. Data la sua inesperienza in fatto di navigazione, teme di non riuscire a raggiungerle. Il 1° di settembre respinge la tentazione di atterrare facilmente a

Graciosa o ad Alegranza; dice che andrà alla Gran Canaria, e ci andrà. Passano due giorni e a un tratto si accorge che, causa la foschia, ha lasciato defilare 40 km di terra senza dirigere verso l'ultima isola la cui estremità si trova ormai a non più di 10 km. Poiché la corrente lo fa derivare verso Sud, finirebbe per passare a 3 miglia da terra! Pensa già di raggiungere la costa a nuoto, quando una controcorrente viene a compensare la sua deriva. Il 3, alle 9 di sera, riesce a infilarsi fra gli scogli e raggiungere una spiaggia. E' tanto impressionato che per alcune ore non ce la fa a camminare. Ma è riuscito ad atterrare dove aveva stabilito, provando così che sapeva navigare rapidamente: da Casablanca alle Canarie aveva impiegato undici giorni, e cioè meno di altri navigatori.



## Solo nell'Atlantico

IL NAUFRAGO VOLONTARIO lascia la Gran Canaria il 19 ottobre. Questa volta è proprio la grande prova: dal 23 la tempesta investe l'Herétique, porta via la vela nuova e strappa quella vecchia, che Bombard deve ricucire. Egli vive di acqua di mare e di plancton fino al 25, quando fiocina il suo primo pesce. Dovrà aspettare la pioggia — l'acqua dolce! — fino all'11 novembre, giorno in cui viene inseguito da un pesce spada per 12 ore. Il 13 è investito da un fortunale così violento che rinuncia alla lotta e, stremato, dorme per 24 ore; quando il sole ritorna comincia una... cottura che durerà tre settimane. L'assenza di vento lo demoralizza e la dissenteria lo abbatte. Il 10 dicembre, dopo 53 giorni, crede di essere prossimo alla meta, quando incontra l'Arakara di Liverpool, al comando del capitano Carter. Sale a bordo, consuma un leggero pasto e, con suo grande stupore, apprende che deve percorrere ancora ben 600 miglia. Riparte lo stesso e il 23 dicembre raggiunge finalmente l'isola di Barbados nelle Antille.



# Due mesi in mare senza viveri

Lo scopo della esperienza era di dimostrare che un naufrago, anche se sprovvisto di tutto, può sopravvivere traendo il nutrimento dal mare.

In teoria tutte le lance di salvataggio sono dotate di viveri, ma in pratica avviene spesso che, per una ragione o per l'altra, questi vengono a mancare. Comunque, si trattava di provare come sia effettivamente possibile continuare a vivere pur non potendo disporre della normale scorta di alimenti.

Bisognava prima provare in laboratorio che si può trarre dal mare una razione liquida e solida sufficiente per la vita; ma era soprattutto necessario dimostrare con una prova pratica che la sopravvivenza è possibile.

Gli studi dell'autore intorno al problema dell'alimentazione l'avevano condotto a valutare l'importanza dei fattori morali nella lotta contro condizioni fisiologiche anormali; ed a questo proposito egli ricorda come nei campi di concentramento la mortalità diminuì dopo l'annuncio di fatti che potevano in qualche modo alimentare le speranze dei prigionieri.

Se le esperienze di laboratorio potevano consentire di determinare il regime alimentare necessario per evitare la morte per sete o per fame, soltanto un esempio poteva liberare il naufrago dalla disperazione e permettere di stabilire norme adatte a tutti per ogni circostanza.

## Un soggetto normale, ma dotato di morale elevato

Premettiamo alcune notizie intorno al naufrago volontario:

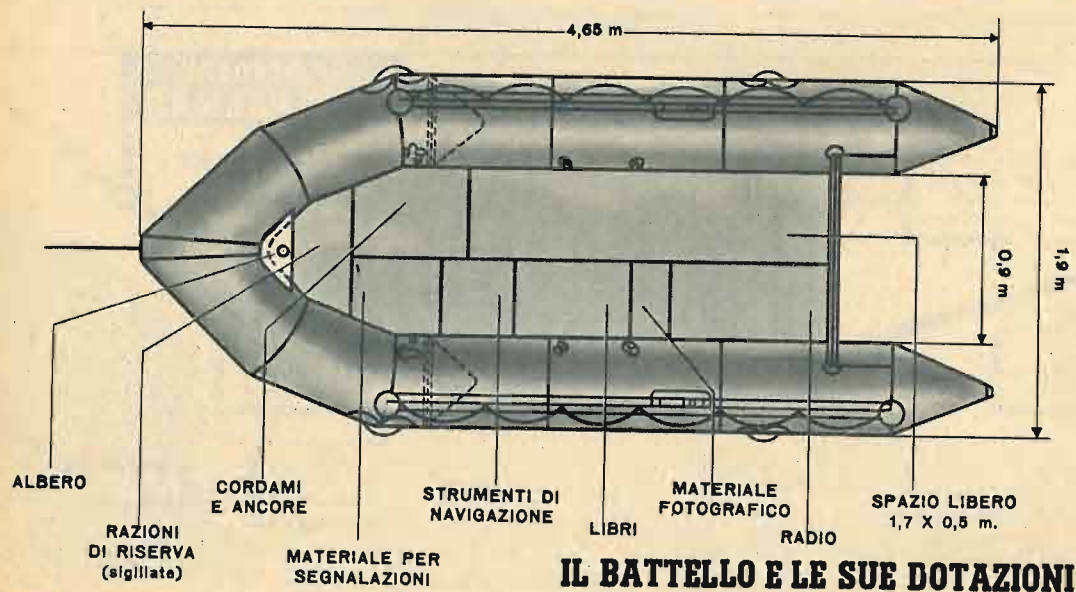
Alain Bombard, all'epoca dell'esperienza, aveva

28 anni, era coniugato ed aveva due figli (altri due gli sono nati dopo il viaggio). Egli non era quindi un solitario privo di affetti e preoccupazioni, che fosse portato a rischiare tutto per tutto.

Seguendo l'esempio di due suoi avi, dopo le scuole secondarie si era dedicato agli studi di medicina. Dal punto di vista fisico sono da segnalare ripetuti disturbi epatici; inoltre, durante l'occupazione della Francia, era stato affetto da dimagrimento generale (nel 1946, kg 45 per una statura di 1,69) con decalcificazione ossea, in conseguenza della alimentazione troppo scarsa. Un attacco di parotite è stato seguito da encefalite. La convalescenza di questa malattia è stata caratterizzata da una notevole diminuzione dell'attività intellettuale e fisica, ma contemporaneamente dalla volontà di rimediare a tale debolezza mediante una metodica rieducazione fisica. Con questo intento Bombard, dando prova di una forza morale non comune, ha compiuto ben tre tentativi di traversata della Manica a nuoto giungendo a compiere in una delle prove 58 km in 21 ore.

Sebbene durante la giovinezza avesse fatto pratica di vela, Bombard non aveva mai navigato in alto mare; soltanto in Mediterraneo, durante il viaggio con l'Hérétique, egli imparò ad usare la bussola e il sestante grazie alle spiegazioni del suo passeggero J. Palmer: ciò può spiegare gli errori commessi durante la navigazione solitaria dopo Tangeri (i primi calcoli sono stati compiuti confrontando le posizioni ottenute mediante rilevamenti della costa fra Tangeri e Casablanca).

Il lavoro preparatorio svolto presso l'Istituto Oceanografico di Monaco ha avuto come scopo



LA MOTOLANCIA DI UN INCROCIATORE RIMORCHIA IL BATTELLO AL LARGO DI MONACO.

principale la determinazione della razione alimentare teorica del naufrago. Essa doveva rispondere a due requisiti fondamentali: essere sufficiente a mantenere condizioni fisiche accettabili e soprattutto venire fornita esclusivamente dalle risorse offerte dal mare.

## Ogni alimento doveva esser tratto dal mare

In teoria, le esigenze essenziali dell'alimentazione avrebbero dovuto essere soddisfatte dai vari pesci che sarebbe stato possibile pescare durante il viaggio. Ma poiché questo nutrimento avrebbe presentato troppa deficienza di vitamina C per riuscire ad evitare lo scorbuto, lo sperimentatore ha cercato — e trovato — nel plancton il complemento alimentare indispensabile.

Per quanto riguarda i liquidi era previsto che, a parte le precipitazioni atmosferiche, essi dovessero essere tratti dal mare stesso o dalla linfa dei pesci.

Era universalmente ammesso dai sopravvissuti ai naufragi di ogni tempo che l'acqua di mare non si prestasse affatto all'alimentazione, in conseguenza della sua eccessiva salinità: gli effetti, ben noti, erano di acuire fortemente la sete, di provocare disturbi digestivi (vomito e diarrea) e di causare inevitabilmente disturbi nervosi che spingono il naufrago al suicidio. Esperienze di laboratorio sembravano confermare di massima queste convinzioni.



● A bordo dell'Hérétique, dopo la partenza da Monaco, Alain Bombard spiega al suo passeggero, Jack Palmer, come preparare un pesce prima di inciderlo per sorberne la linfa. (Foto J. Ferré).



← Prima della partenza da Casablanca, Bombard s'imbarca con un massimo di... riserve occulte: il suo peso, durante lo scalo, è passato da 82 a 90 kg.

l'acqua dei tessuti e l'acqua libera — va dal 68% in alcuni piccoli squali all'80% nella razza, nel merluzzo, nel nasello ecc. Durante prove compiute in laboratorio si erano ottenuti in media 300 grammi di acqua da 1000 grammi di carne di pesce, usando un comune spremicarne, e da 200 a 250 grammi per chilogrammo stringendo il pesce in un panno. Se si utilizza il liquido che gocciola da incisioni a V fatte nei fianchi di pesci, dopo averli asciugati per liberarli dal muco, si ottiene un liquido più chiaro.

Con 3 kg di pesce al giorno si poteva perciò sperare di ottenere una razione di 750 ÷ 900 grammi di acqua, che, con un piccolo complemento di acqua di mare, avrebbe dovuto sopperire alle necessità dell'organismo.

Due esperimenti, uno di 8 giorni in laboratorio e uno di 16 giorni compiuto a Monaco su una zattera pneumatica, dimostrarono che questa formula di alimentazione consentiva di mantenere stabili i tassi di urea nel sangue e nell'urina e non faceva variare la percentuale delle proteine del sangue.

### In alto mare

La zattera pneumatica usata, del solito tipo che si trova in commercio, e i materiali portati a bordo dallo sperimentatore risultano chiaramente dallo schizzo. Per quanto riguarda la pesca, il primo pesce venne fiocinato mediante un coltello fissato all'estremità di un remo e, dopo di allora, gli uncini ossei che orlano le branchie dei pesci servirono da ami.



● Palmer col sestante. Al suo sbarco, come lezione è rimasta a Bombard una pagina di calcoli.

Dall'esame comparativo di tutte le osservazioni raccolte sull'argomento, si poteva concludere che, in quasi tutte le circostanze, i naufraghi, anche per istintiva ripugnanza, avevano evitato di bere acqua di mare il più a lungo possibile, che poi avevano ceduto alla sete e che talvolta avevano finito per bere quantità eccessive di acqua salata; i disturbi di cui si è detto non avevano tardato a manifestarsi.

Non era però da escludersi che se, invece di attendere che l'organismo si disidratasse più o meno fortemente, l'ingestione di acqua di mare fosse stata cominciata presto dopo il naufragio e ripetuta a piccole dosi, varie volte durante la giornata, gli effetti sarebbero stati molto differenti. In realtà l'organismo disporrebbe, in questo caso, di una riserva intatta di liquido capace di attenuare l'effetto della ingestione di una soluzione ipertonica: esperienze fatte personalmente dall'autore nel 1951 avevano dimostrato l'attendibilità di questa ipotesi.

D'altra parte, l'acqua contenuta complessivamente da alcuni pesci comuni — comprendente

I pasti, il cui orario fu rispettato sempre quando possibile, erano così costituiti:

Per la prima colazione: pesce secco più pesce crudo (pesci volanti caduti sulla zattera durante la notte) e bevanda costituita da 1/4 di litro di liquido, di cui la metà in una sola volta e il resto a sorsi fino a mezzogiorno.

A mezzodi: pesce crudo e 1/4 di litro di liquido in una sola bevuta.

Durante il pomeriggio, 1/4 di litro di liquido a sorsi.

Per la cena: pesce cotto al sole (più facilmente digeribile) e 1/4 di litro di liquido.

La quantità di pesce pescato giornalmente è stata in media di 4 ÷ 4,5 kg, di cui 1,5 ÷ 2 kg venivano consumati come alimento solido, mentre il resto serviva a fornire il liquido da bere. In questo modo, indipendentemente dal liquido preso a parte, lo sperimentatore veniva ad ingerire anche l'acqua contenuta nella carne consumata come cibo.

Il nutrimento a base di carne di pesce e di plancton bastava normalmente a calmare la sensazione di fame, e l'istintiva ripugnanza provata all'inizio per questa alimentazione insolita era scomparsa rapidamente. Le funzioni intestinali si sono svolte normalmente da quando è stata consumata una quantità sufficiente di plancton. Si deve però attribuire all'uniformità di questa dieta, non completa e mantenuta volontariamente troppo a lungo, l'origine di fatti diarrioci particolarmente penosi.

L'acqua di mare, presa da sola per un periodo massimo di sei giorni, e il liquido di pesce usato durante ventitre giorni sono stati completamente sufficienti per dissetare; l'organismo non si è disidratato e non si è manifestato alcuno dei disturbi tipici dei naufraghi.

### Stato generale soddisfacente dopo due mesi di naufragio

Il risultato degli esami medici compiuti alla partenza e all'arrivo comprovano il successo dell'impresa. Eccone i dati essenziali.

#### ALLA PARTENZA DA MONACO:

Peso: 82 kg (90 kg dopo lo scalo a Casablanca).

Polso: 72 pulsazioni.

Pressione arteriosa: max 140/min 90 mm di mercurio.

Sangue: globuli rossi 4.200.000 (a Casablanca 5.000.000); numero dei globuli bianchi, normale.

Proteine totali: 70%.

Azotemia (quantità di azoto nel sangue): 0.37 per mille.

Glicemia (quantità di zucchero nel sangue): 0.85 per mille.

Tasso di emoglobina (a Casablanca): 95%.

Urine: zucchero e albumina assenti; urea 25 g per mille.

Liquido cefalo-rachidiano: normale.

Occhi: normali.



● A Barbados, nelle Antille, dopo 65 giorni di mare: Bombard ha perduto 25 kg del suo peso ma le condizioni generali sono rimaste soddisfacenti.

#### ALL'ARRIVO A BARBADOS:

Peso: 65 kg.

Polso: 70 pulsazioni.

Pressione arteriosa: 90/60 mm.

Sangue: globuli rossi 1.250.000. Tasso di emoglobina: 149% (questo valore è stato confermato in tre prove). Globuli bianchi: gli eosinofili sono aumentati fino al 6% (1).

Proteine totali: 70%.

Riflessi: normali.

Apparato muscolare: è stata rilevata una certa ipotrofia dei muscoli posteriori delle due gambe, dovuta probabilmente alla flessione prolungata.

Laringe: voce bitonale, dovuta ad una laringite prolungata.

Urine: normali.

Liquido cefalo-rachidiano: leggera ipoglicorachia (1).

Occhi: nulla da segnalare all'esame diretto; non congiuntivite, ma netta diminuzione dell'acuità visiva e della percezione dei colori.

I risultati di alcuni esami biologici devono essere ancora comunicati dai laboratori locali.

In complesso, lo stato generale era soddisfacente, nonostante alcune anomalie funzionali abbastanza sensibili.

### La salute durante il viaggio

Le constatazioni obiettive fatte nel corso della navigazione non avevano di massima dato luogo a preoccupazioni. Soltanto la diarrea, violenta ed

(1) I globuli bianchi eosinofili (che cioè si colorano facilmente con l'eosina) si trovano nel sangue nella proporzione dell'1 ÷ 2%. La glicorachia è la normale presenza di zucchero nel liquido cefalo-rachidiano.



◀ Alla partenza dalle Canarie, la nave scuola della Marina spagnola saluta il navigatore imbrogliando i velacci. «È stato un colpo di frusta, disse Bombard, quasi si festeggiasse già il mio successo».

pi epigastrici; poi, questi sintomi si sono calmati e sono stati seguiti da sonnolenza e da una sensazione di notevole indebolimento che rendeva penoso il più piccolo sforzo;

— d'altra parte, il pasto leggero consumato sull'Arakara, dopo cinquantatré giorni di mare, ha provocato il manifestarsi di una sensazione di fame psichica che si è prolungata per vari giorni, con sogni di pasti saporiti e temporanea repulsione per la carne di pesce crudo.

**SONNO.** — Il bisogno di dormire molto di più della norma (oltre 10 ore per notte) non è cessato mai; ma il sonno non dava la sensazione del riposo completo: i risvegli erano penosi, paragonabili a quelli che seguono l'uso di barbiturici.

Lo sperimentatore ha fatto uso di sonniferi soltanto in due circostanze, ma non è mai ricorso a rinforzanti e ad eccitanti.

### Il numero delle imbarcazioni deve variare a seconda delle necessità

Sfatata la leggenda che un naufrago sprovvisto di mezzi non possa resistere più di una decina di giorni, è stata data così una concreta speranza di sopravvivenza a quegli infortunati che vengono uccisi dalla demoralizzazione e dalla disperazione prima che dalla fame e dalla sorte.

Contemporaneamente, attraverso gli eloquenti risultati della prova, si è richiamata l'attenzione delle autorità responsabili sull'imprescindibile dovere di prolungare le ricerche dei naufraghi per varie settimane e sulla necessità di modificare gli attuali sistemi e mezzi di salvataggio adeguandoli alle effettive possibilità di sopravvivenza dell'organismo umano.

Per quanto riguarda il numero delle imbarcazioni di salvataggio rispetto alla quantità di persone imbarcate sui vari tipi di navi è stata provata l'opportunità di valersi di imbarcazioni piuttosto piccole e quindi numerose. Ciò è consigliato dal fatto che — dimostrata la possibilità di sopravvivere procurandosi gli alimenti esclusivamente dal mare — la quantità di pesce che si riesce a pescare aumenta quasi proporzionalmente soltanto fino a che le lenze non superano il numero di 6÷10. Converterà perciò che la dotazione di imbarcazioni di salvataggio delle navi sia regolata in modo che ogni battello non debba contenere più di una decina di naufraghi.

Soltanto mettendo giudiziosamente a frutto i probanti risultati di questo esperimento compiuto *in vivo* sarà possibile limitare al minimo le conseguenze di quella grave quanto possibile evenienza che un ammiraglio sintetizzava recentemente all'autore dicendo: «ogni marinaio è un naufrago in potenza».

Alain Bombard

accompagnata da fenomeni locali molto dolorosi, data la sua persistenza, aveva preoccupato il naufrago. Essa venne a cessare dopo il modesto pasto consumato sull'Arakara. Gli altri disturbi non avevano presentato carattere di gravità (pustole infette che guarivano mediante il mercuriocromo, caduta delle unghie dagli alluci, una emorragia mucosa, e due brevi episodi di congiuntivite).

Le urine e la temperatura (che oscillò fra 36,9 e 38° C) si mantennero praticamente normali durante tutta la traversata.

La pressione arteriosa ha oscillato fra 140/90 mm (25 ottobre e 1° dicembre) e 90/60 mm (27 dicembre).

Il conforto morale derivato dal contatto con l'Arakara ha avuto come effetto un sensibile, temporaneo aumento della pressione massima.

### Sete: mai — Fame: qualche volta Sonno: sempre

Nel campo delle constatazioni soggettive, l'autore ebbe a lamentare: dolori, dovuti alla compressione delle masse muscolari; mal di denti, seguito da un ascesso inciso durante la navigazione; perdita del gusto e dell'odorato; illusione di vedere durante la notte e allucinazioni uditive.

**SETE.** — Egli non ha mai patito vera sete, ma ha provato soltanto un desiderio psichico di bere, mentre in Mediterraneo il passeggero Palmer ha sofferto la sete prima di decidersi a bere l'acqua di mare. Il fatto che un liquido scenda per le vie digerenti superiori esercita un'azione molto efficace per ritardare l'inizio della sensazione di sete.

**FAME.** — Si sono avute due sensazioni diverse:

— durante il periodo di digiuno di otto giorni nel Mediterraneo, la fame si è manifestata durante le prime quarantott'ore con dolori e cram-



● Il betatrone Allis Chalmers nella versione per la cura dei tumori. Esso può ruotare all'incirca per 160° intorno ad un asse orizzontale.

Un acceleratore di elettroni  
al servizio della medicina:

# IL BETATRONE

Tra i vari acceleratori di particelle il betatrone presenta particolare interesse in quanto offre larghe possibilità di utili applicazioni nei vasti campi della medicina e dell'industria, oltre che in quello della fisica pura.

**F**ORSE nessun altro bersaglio è stato preso di mira in questi ultimi tempi con tanta inesorabile assiduità quanto il nucleo dell'atomo. La esistenza dell'atomo, intravista dalla filosofia di Democrito, è rimasta per lunghi secoli avvolta tra le nebbie del mistero: solo di recente, si può dire, le approfondite indagini sull'elettricità hanno definitivamente violato, su ampio fronte, questo spalto posto dalla Natura a

difesa dei segreti della materia. È stato infatti dimostrato che la corrente elettrica è costituita dal fluire, da un atomo all'altro, di elettroni satelliti o periferici, cioè di quelle cariche elettriche negative che — in numero diverso e secondo diverse traiettorie negli atomi dei vari elementi — ruotano intorno al relativo nucleo, dal quale sono in parte distratti per l'azione della tensione elettrica applicata al circuito. Gli strati più esterni di

detti elettroni periferici hanno grande importanza anche fuori del campo dell'elettricità in quanto determinano le proprietà chimiche del rispettivo elemento.

Tuttavia l'essenza della materia ha continuato a rimanere inviolata ancora per lungo tempo perchè concentrata proprio nel nucleo — per la quasi totalità formato di protoni, cioè particelle caricate positivamente, e di neutroni, cioè particelle senza carica alcuna — dalla cui costituzione dipendono le caratteristiche di ogni elemento semplice esistente. Questo nucleo estremamente minuscolo occupa soltanto il centro dell'atomo che, per il resto, comprende spazi vuoti, relativamente enormi, nei quali volteggiano, a differenti distanze, gli elettroni periferici; il diametro del nucleo è valutato infatti ad un milionesimo di milionesimo di centimetro, mentre il diametro dell'atomo è di un centomillesimo di centimetro.

Se si modifica la costituzione del nucleo, l'elemento si cambia in un altro; questo processo di trasmutazione della materia è stato infatti accertato sin dalla scoperta dei fenomeni della radioattività naturale le cui emanazioni sono legate alla progressiva disgregazione dell'instabile nucleo degli atomi di determinati elementi.

### Gli acceleratori di particelle

Per disgregare nuclei solidamente stabili, come sono quelli delle sostanze non radiattive, è necessario colpire il nucleo stesso con estrema energia e per colpirlo occorrono proiettili adatti lanciati da adatte bocche da fuoco. Agli inizi di questa tecnica, per compiere le trasmutazioni artificiali della materia e prima fra tutte quella dell'azoto in idrogeno, sono state usate come proiettili le radiazioni emesse dal radio, e cioè i raggi alfa (nuclei di elio), i raggi beta (elettroni molto

veloci) e i raggi gamma (radiazioni elettromagnetiche aventi una piccolissima lunghezza d'onda). I nuclei stessi delle sostanze radiattive costituivano le bocche da fuoco naturali.

In un secondo tempo si pensò ad ottenere artificialmente questi ed altri tipi di particelle-proiettili, provvedendo ad imprimere loro un'energia che consentisse di infrangere la compattezza del nucleo colpito. Le possibilità di disgregazione del nucleo si estendono a qualsiasi corpo e quindi anche ai tessuti viventi; la radio-terapia del cancro è basata infatti sulla distruzione delle cellule malate (speciali provvidenze sono naturalmente necessarie per ridurre il pericolo di distruggere anche i tessuti sani).

Proprio per realizzare la disgregazione nucleare sono state ideate quelle potenti artiglierie nucleari che sono gli *acceleratori di particelle* i cui primi tentativi risalgono a poco dopo la fine della prima guerra mondiale; il loro principio non può dirsi nuovo in quanto già il tubo, col quale Roentgen scoprì nel 1895 i raggi X, era in sostanza un acceleratore degli elettroni costituenti il raggio catodico.

Lo studio degli acceleratori di particelle ricevette già al suo nascere un impulso potente dalla scoperta, effettuata dai coniugi Joliot-Curie, della radioattività artificiale, grazie alla quale il bombardamento in questione dà luogo a nuclei instabili, emanatori di radiazioni identiche a quelle delle sostanze radiattive naturali.

E' bene però aggiungere subito che le possibilità di produrre materiali radiattivi artificiali per questa strada, si sono dimostrate alquanto limitate, in quanto legate alla probabilità, invero molto scarsa, che singoli proiettili centrino il relativo bersaglio, nel loro percorso attraverso gli immensi spazi vuoti dell'atomo; a ciò si aggiun-

ga la difficoltà rappresentata dall'azione deviatrice esercitata su proiettili elettricamente attivi, dai campi elettrici esistenti nell'interno dell'atomo. Oggi la produzione di materiali radiattivi è ottenuta assai più economicamente dalle pile atomiche — più propriamente denominate *reattori nucleari* — basate sulla fissione dell'uranio che, emettendo neutroni, provoca la disgregazione dei nuclei degli atomi vicini i quali emetteranno a loro volta neutroni, innescando la cosiddetta reazione a catena. Nella pila, tra l'altro, i neutroni-proiettili, in quanto elettricamente inattivi, non subiscono l'azione deviatrice prima accennata.

### I vari tipi di acceleratori di particelle

L'energia da conferire ai proiettili bombardatori può essere impressa in vari modi, tutti però legati all'azione esercitata da campi elettrici o magnetici su particelle che siano elettricamente attive (rimanendo esclusi perciò i neutroni). Applicando infatti una tensione elettrica tra due placche metalliche, si crea tra esse un campo elettrico nel quale le particelle attive (per esempio elettroni o protoni) vengono sollecitate verso il polo di polarità opposta alla propria, con una forza e quindi con un'accelerazione tanto maggiore quanto più alto è il valore della tensione elettrica applicata. Identicamente il campo magnetico esistente tra i poli di un elettromagnete ha una azione acceleratrice sulle particelle che in esso si trovino in movimento, e ciò per quello stesso principio dell'elettrodinamica sul quale è basato il funzionamento dei motori elettrici.

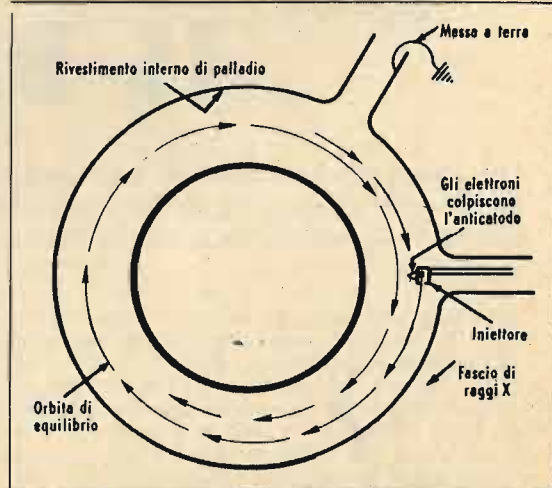
Di qui i vari tipi di acceleratori dalla denominazione tambureggiante: *ciclotroni, sincrotroni, bevatroni, betatroni*, il cui nome indica, con la sua radice, il principio essenziale del loro funzionamento.



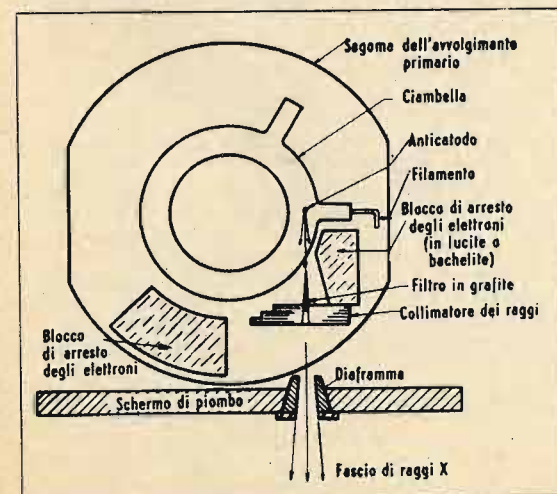
● Il maxitron 1000, acceleratore usato dagli Stabilimenti Ansaldo per radiografare i metalli. Esso ottiene i raggi X da bombardamento di elettroni cui viene impressa una elevatissima velocità.



● La ciambella che genera i raggi X nel betatrone può, in caso di sostituzione o per verifiche, essere smontata facilmente in una decina di minuti. Qui sotto ne è indicato schematicamente il funzionamento.

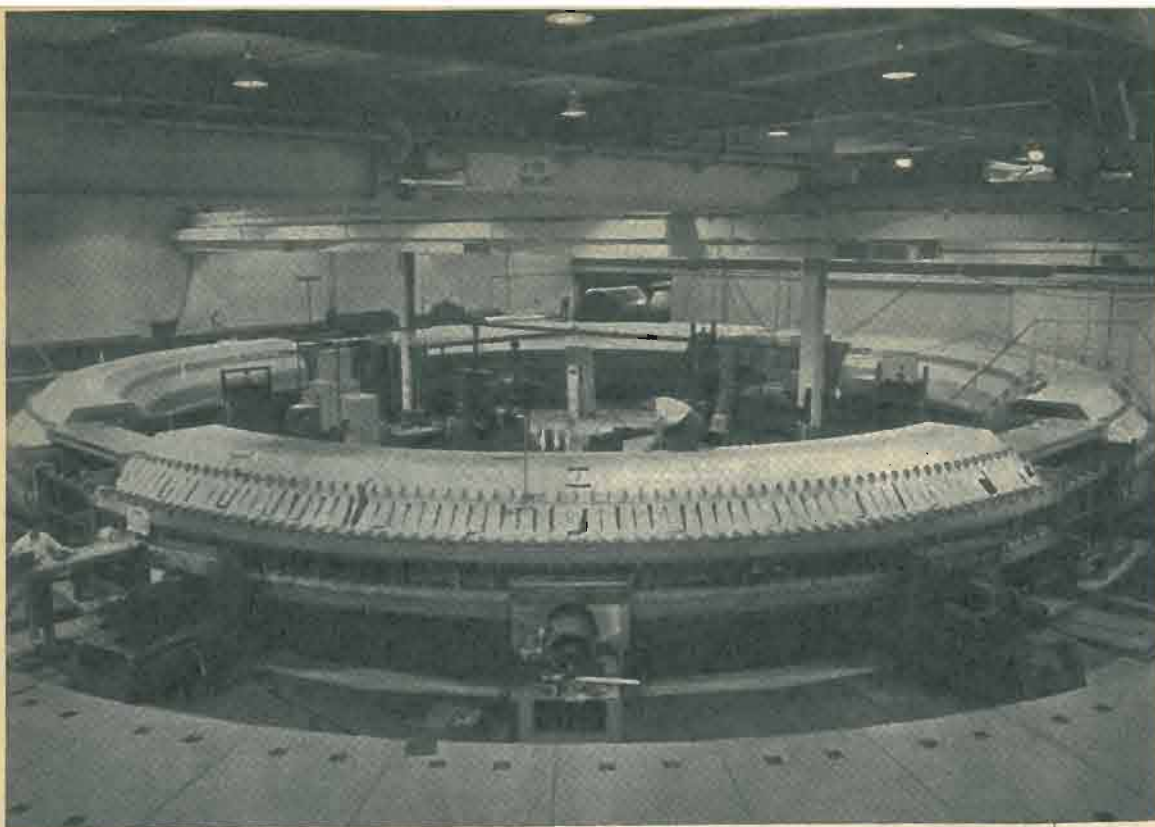


● PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEL BETATRONE. I blocchi di arresto mantengono al minimo il contenuto di elettroni e di neutroni del fascio di raggi X, il cui diametro è regolato da appositi diaframmi.



La classificazione degli acceleratori di particelle può ispirarsi a criteri diversi; così nei riguardi della loro forma essi possono essere lineari o circolari, a seconda che il percorso delle particelle sotto accelerazione sia rettilineo o circolare e, per ognuno dei due tipi, può essere semplice o multiplo. Nell'occasione ricordiamo che le macchine del tipo lineare, come per esempio l'oscillatore di Van der Graff, richiedono un altissimo valore della tensione acceleratrice ed uno sviluppo cospicuo delle loro dimensioni per riuscire ad imprimere alle particelle una sufficiente accelerazione.

Nei riguardi della generazione del campo elettrico, occorre distinguere le macchine nelle quali il campo acceleratore è statico, cioè di valore costante, come nell'oscillatore di Van der Graff, da quelle nelle quali è invece alternativo e generato per induzione da un campo magnetico variabile, come nei vari... *troni* prima citati.



● Il gigantesco sincrotrone di Brookhaven (Stati Uniti) nel quale i protoni possono raggiungere

una energia di 2,3 miliardi di elettrone-volt. In primo piano è visibile la protezione in cemento.

Infine, nei riguardi delle particelle impiegate per il bombardamento nucleare, si hanno macchine a proiettili leggeri (elettroni) e macchine a proiettili pesanti (protoni, deutoni, elioni ecc.) con una differenza sostanziale nei confronti delle relative realizzazioni. Infatti, nel caso di proiettili pesanti, le particelle sono suscettibili — in conseguenza della loro massa relativamente notevole — di essere accelerate solo gradatamente verso il valore della velocità della luce che, in base alla teoria della relatività, rappresenta il limite massimo di velocità esistente in natura. Nel caso invece di proiettili leggeri la loro velocità si avvicina pressochè immediatamente a questo valore estremo; ogni ulteriore conferimento di energia si tradurrà quindi solo in un aumento della loro massa, secondo il principio base della relatività che stabilisce l'equivalenza e quindi la reversibilità tra massa ed energia. Il betatrone ed il sincrotrone elettronico (che impiega come proiettili gli elettroni) sono esempi di macchine del primo tipo, mentre il ciclotrone ed il sincrotrone protonico o bevatrone (che impiega come proiettili i protoni) appartengono al secondo tipo (la radice *bevatrone* — costituita dalle iniziali delle tre ultime parole di questa frase — sta ad indicare che quest'ultima macchina è adatta ad imprimere energia dell'ordine di un bilione di elettrone-volt).

### Il betatrone

Tra i vari acceleratori di particelle il betatrone presenta particolare interesse perchè suscettibile di essere utilizzato, oltre che nel campo della fi-

sica nucleare, anche in quello medico ed industriale; esso risale a vari anni addietro e deve il suo nome al fatto che l'obiettivo dei primi modesti tentativi era di imprimere ai proiettili elettronici un'energia pari a quella posseduta dai raggi beta delle sostanze radiattive naturali. I successivi rapidi perfezionamenti conseguiti nella tecnica del betatrone hanno permesso di superare questo valore di centinaia di volte, ma la denominazione, anche se diventata impropria, è rimasta immutata.

Il betatrone è, nelle condizioni normali di impiego, un apparecchio che genera raggi X straordinariamente più potenti di quelli normali. Come è noto, i raggi X sono prodotti dall'urto violento di un fascio di elettroni contro una placchetta metallica, che costituisce l'anticatodo; aumentando il valore dell'accelerazione degli elettroni, attraverso l'aumento della tensione elettrica applicata al tubo, si eleva la frequenza — cioè il numero dei periodi al secondo — dei raggi generati, e con essa aumenta il loro potere di penetrazione. Il fascio degli elettroni ad altissima velocità generati nel betatrone, anzichè andare a colpire l'anticatodo, può essere fatto uscire dal tubo e venir utilizzato per scopi pertinenti alla fisica nucleare o per particolari applicazioni di carattere medico.

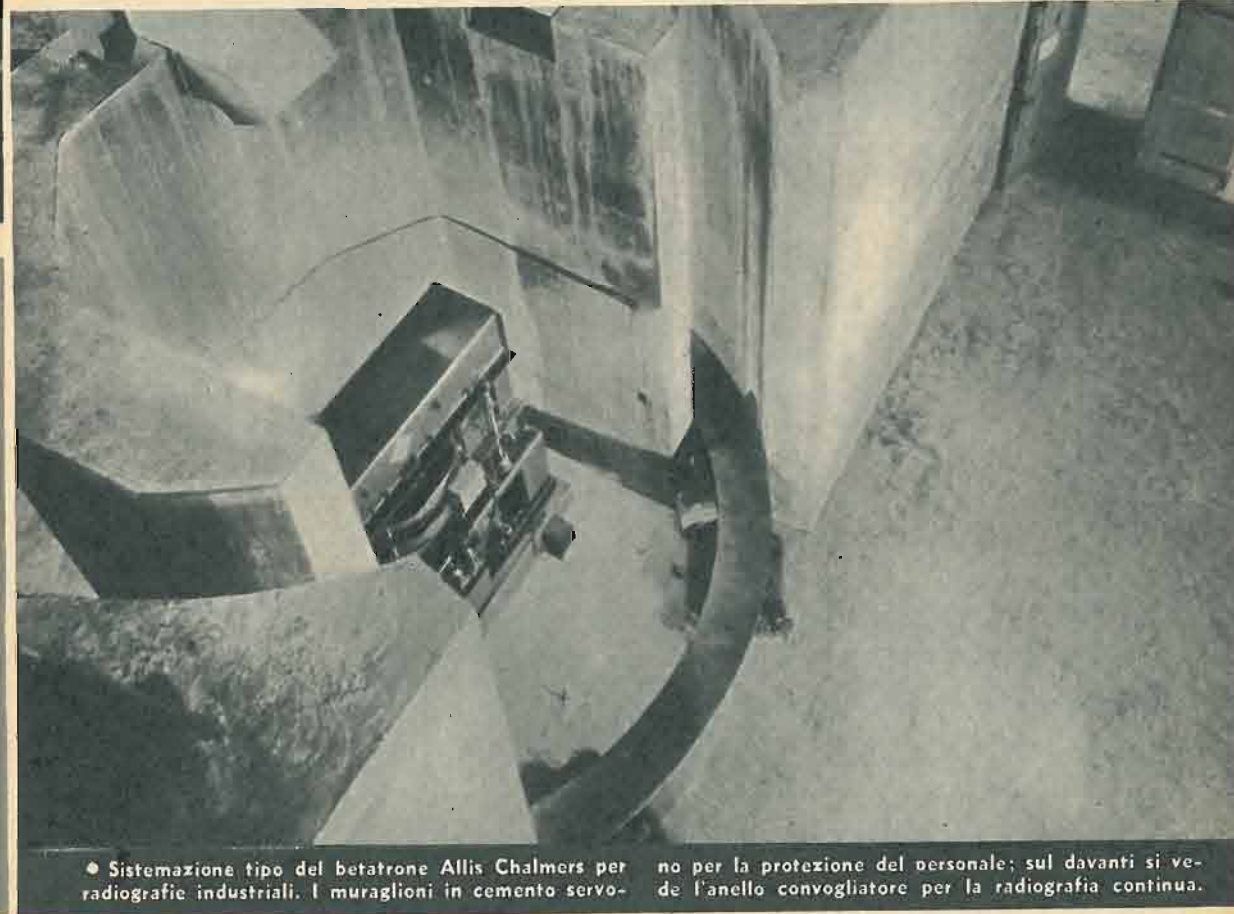
Lo schema dell'apparecchio è quello di un trasformatore, avente però caratteristiche particolari in quanto il suo secondario è costituito, non più dalle normali spire di conduttore materiale, ma dalle orbite multiple, che gli elettroni accelerati percorrono entro il tubo circolare generatore di raggi X; l'altissima tensione generata in que-

sto particolarissimo secondario è proprio la tensione che imprime agli elettroni l'accelerazione voluta. Nel betatrone Allis Chalmers il tubo è una ciambella circolare, del diametro di circa 45 cm, situata tra i poli di un potentissimo magnete induttore sui quali è avvolto il relativo avvolgimento primario. Il tubo è costruito in materiale ceramico, rivestito internamente di uno strato conduttivo di palladio messo accuratamente a massa; in esso, come in ogni normale tubo per raggi X, viene fatto il vuoto. La sua rimozione dall'apparecchio è facile e può compiersi in pochissimi minuti.

Gli elettroni necessari per il suo funzionamento vengono iniettati nel tubo attraverso impulsi della durata di pochi milionesimi di secondo nella fase crescente del campo magnetico induttore, che varia sinusoidalmente alla frequenza di 180 p/sec. L'iniettore è del tipo dei *cannoni elettronici* dei tubi a raggi catodici e si protende a forma di corno nell'interno del tubo, del quale costituisce parte integrale. Esso è cioè costituito da un filamento, portato all'incandescenza dalla corrente che vi circola attraverso, e da una placca anodica forata nel centro, alla quale è applicata una tensione ad impulsi del valore di circa 70.000 volt fornita da

un piccolo trasformatore ausiliario. Gli elettroni emessi dal filamento vengono attratti dalla placca e, passando attraverso il suo foro centrale, sono spinti a muoversi nel tubo secondo un'orbita circolare cosiddetta « di equilibrio ». Il valore di 70.000 volt è la massima tensione che può essere misurata in qualsiasi punto dell'apparecchio; infatti la tensione elettrica acceleratrice del valore di milioni di volt non appare all'esterno in quanto generata — per induzione elettromagnetica — nello stesso tubo di utilizzazione senza bisogno di addurvela attraverso conduttori materiali. Viene così superata l'enorme complicazione costruttiva rappresentata dalla difficoltà di provvedere ad un isolamento adeguato al valore delle altissime tensioni in gioco. Allorchè gli elettroni hanno raggiunto la massima energia, dopo aver percorso all'incirca 400 km in 1/720 di secondo, vengono deflessi verso l'anticatodo da un impulso elettrico fornito in opportuna fase al tubo; l'anticatodo, così colpito dagli elettroni, irradia un fascio di raggi X. L'energia acquistata dagli elettroni corrisponde a quella di un tubo Roentgen che sia alimentato a 24 milioni di volt anzichè ai soliti 2 + 400.000 volt.

Il circuito principale del tubo è completato da



● Sistemazione tipo del betatrone Allis Chalmers per radiografie industriali. I muraglioni in cemento servono

per la protezione del personale; sul davanti si vede l'anello convogliatore per la radiografia continua.

due circuiti ausiliari, azionati in fase opportuna: uno di *contrazione elettronica*, per mantenere gli elettroni sulla loro *orbita di equilibrio*, sino a che non abbiano raggiunto il valore prestabilito di energia, e l'altro di *espansione elettronica*, per allargare l'orbita degli elettroni fino a che colpiscono il bersaglio dell'anticatodo. Questo è di platino, a forma conica, ed è sistemato al disopra della placca dell'iniettore.

Il circuito primario del betatrone — costituito in modo da ottenere all'uscita una tensione avente frequenza tripla di quella della rete dalla quale l'apparecchio è alimentato — è sintonizzato per mezzo di una batteria di condensatori cosicché il consumo di energia da parte dell'apparecchio, assorbita quasi esclusivamente dall'alimentazione del magnete, è soltanto di 30 kW.

### Il betatrone nella diagnosi e nella terapia medica

L'azione, sui tessuti viventi, dei raggi X generati dal betatrone non è diversa, nella sua essenza, da quella dei normali raggi X, salvo che i primi hanno una penetrazione molto maggiore. Ma il betatrone segna una rivoluzione perchè la ionizzazione ( $\tau$ ) prodotta dai suoi raggi è massima a profondità comprese tra 3 e 5 centimetri dalla superficie dell'epidermide, ove risulta molte volte minore. È il contrario di quanto accade con i normali raggi X e ciò elimina in gran parte la limitazione sinora imposta — nel dosare l'esposizione di un tumore interno ai raggi X — dal pericolo di danneggiare i tessuti vicini. Questi ultimi ne erano sinora irradiati in misura assai più massiccia che non il tessuto malato da disgregare; in particolare i normali raggi X venivano assorbiti in larga misura dal tessuto osseo, mentre ciò non avviene più usando il betatrone. Risulta perciò sufficiente una minore durata di irradiazione del tumore, ed in definitiva la dose totale di radiazioni somministrate all'organismo col betatrone è molto ridotta rispetto a quella necessaria con i normali apparecchi a raggi X. È stato anche rilevato che i disturbi tipici sofferti dal paziente (nausee, ecc.) a seguito dell'irradiazione risultano col betatrone molto diminuiti; inoltre, mentre, usando i normali raggi X, la ionizzazione secondaria generata nei tessuti ha una caratteristica irregolare, impiegando il betatrone, essa è invece unidirezionale, con la conseguenza di rinforzare il raggio incidente. Poiché il betatrone ora illustrato produce un'intensità di radiazione di 200 roentgen/min la durata di esposizione necessaria risulta ridotta a pochissimi minuti.

Il valore equivalente di 24 milioni di volt si è dimostrato il più conveniente per il betatrone a scopi medici; un ulteriore incremento della tensione acceleratrice, mentre non darebbe vantaggi sen-

(1) È il fenomeno grazie al quale un'atmosfera di gas o di vapore diventa più o meno conduttrice sotto l'azione di radiazioni e cioè di bombardamenti mediante particelle: esso consiste nel distacco, dagli atomi del gas o vapore, di uno o più elettroni, i quali provocheranno, a loro volta attraverso il processo di ionizzazione secondaria, l'emissione di altri elettroni dagli atomi vicini, cosicché la massa diventa rapidamente conduttrice. È ormai accertato che l'azione dei raggi X sull'organismo è legata alla ionizzazione che essi provocano nei tessuti viventi.

sibili, creerebbe notevoli difficoltà nella realizzazione del nuovo apparecchio.

Del betatrone Allis Chalmers esistono vari tipi, a seconda delle modalità del suo impiego; per scopi terapeutici il complesso del magnete-tubo è girevole intorno ad un asse orizzontale per circa 160° (da 30° al disopra del piano orizzontale a 40° oltre la verticale).

Per il suo impiego l'apparecchio viene chiuso da una cinta di cemento spessa sino a 1,80 m e munita di ingresso a labirinto; e questo allo scopo di proteggere adeguatamente dalle radiazioni il tecnico che controlla la somministrazione delle radiazioni per mezzo di camere di ionizzazione e che segue visualmente l'andamento dell'operazione attraverso uno sportello protetto da un grosso vetro di tipo speciale. La penetrazione dei raggi generati dal betatrone viene facilmente controllata, regolando l'energia elettrica fornita all'apparecchio da 2 a 24 milioni di volt; il prezzo del betatrone Allis Chalmers si aggira sui 70 milioni di lire.

### Il betatrone nell'industria

Il betatrone è uno strumento ideale per le analisi radiografiche industriali; i suoi raggi sono infatti così penetranti da permettere radiografie di 50 centimetri di acciaio in 30 minuti; la sezione della sua macchia focale è così piccola (0,03 mmq) da rendere possibili verifiche molto accurate. Inoltre le caratteristiche della ionizzazione secondaria, alle quali si è prima accennato, eliminano la necessità di spessori di bario o di altro materiale di *bloccaggio* dei raggi X all'uscita dal materiale sotto esame.

Lesioni della profondità di 8/10 di mm e della larghezza di 5/100 di mm, sono individuabili in lastre di acciaio dello spessore compreso tra 5 e 30 cm ed il campo di azione dell'apparecchio è così ampio (sino a circa 15 cm) da ridurre considerevolmente il numero delle radiografie necessarie.

Complessi completi, come motori, fusioni complicate e parti pesanti di macchine possono essere radiografate mediante il betatrone con una velocità ed una definizione sinora mai raggiunte.

### ...e nella fisica

I raggi X prodotti nel betatrone o anche i soli elettroni (prima cioè dell'urto contro l'anticatodo) possono essere utilizzati, dato l'alto livello di energia loro impressa, per vincere i forti legami che vincolano i neutroni ai relativi nuclei operando così la disintegrazione del nucleo. Si può anche riuscire a mettere in libertà i protoni subordinatamente alla possibilità di riuscire a vincere, con l'energia impressa alle particelle-proiettili, l'azione dei campi elettrici, esistenti nell'interno dell'atomo.

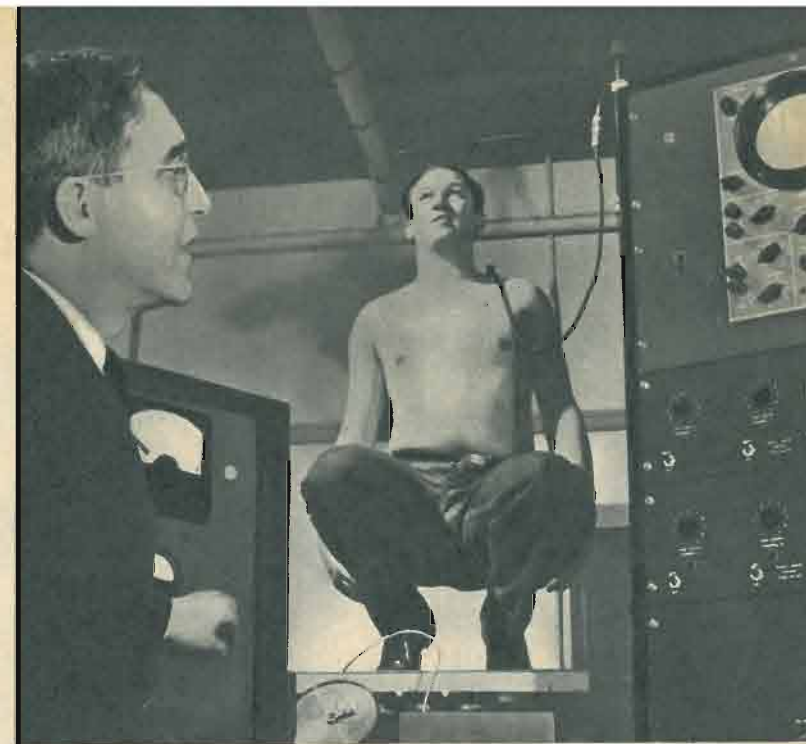
Sono in progetto betatroni a 100 milioni di volt, mediante i quali si spera di riprodurre i *mesotroni*, cioè gli elettroni pesanti (con massa circa 200 volte maggiore di quella dell'elettrone normale) la cui presenza si è ormai irrefutabilmente constatata nei raggi cosmici, che costituiscono la radiazione più penetrante sinora scoperta.

Giuseppe d'Ayala Valva

## Invenzioni pratiche

### Le vibrazioni del corpo umano.

Soprattutto a bordo delle navi da guerra la velocità genera intense vibrazioni. Ne sono stati studiati gli effetti sugli organi meccanici, ma non sugli uomini. Si sta ora colmando questa lacuna: qui, su una tavola vibrante, il soggetto accovacciato smorza al massimo le vibrazioni, mentre un oscilloscopio, collegato con un decelerometro posto sulla sua spalla, indica il valore di quelle che attraversano il corpo.



### Automotrice che prosegue su strada.

Sulle linee vicinali, le ferrovie tedesche hanno adottato un tipo di veicolo, grazie al quale evitano la necessità di usare nuove automotrici; ne fanno le veci gli stessi torpedoni. A questi vengono infatti adattati due carrelli, semplicemente portanti, mentre la propulsione è assicurata dall'attrito prodotto sulla rotaia dal pneumatico delle ruote motrici, che toccano anche esse i binari. Al capolinea, le vetture potranno proseguire su strada, per raggiungere le più remote borgate; in questo modo si evitano anche disagio e perdite di tempo ai viaggiatori.



### Uno stetoscopio per ascoltazioni urgenti.

Questa semplice asta metallica che poggia sul cuscinetto di una turbina, mentre l'altra estremità si applica sulla mastoide, presso l'orecchio, è una diretta applicazione dello stetoscopio, quale venne scoperto da Laënnec. Essa basterà molto spesso a evitare gravi inconvenienti, poiché l'ascoltazione sommaria così ottenuta potrà rivelare rumori anormali che si manifestassero durante le prove di un macchinario qualsiasi.





**1° PREMIO: Dott. Leone Miami - Via Baldissera 20, Udine. CENTOCAMBE.** Ingrandimento all'incirca 60 diametri; apparecchio Leica con dispositivo per macrofotografia. Obiettivo Summar 1/2, centimetri 5; pellicola Kodak Plus X. Tempo di esposizione 35 secondi; f. 1:12,5. Illuminazione mediante lampada da microscopio con condensatore.

## I risultati del concorso

# LA SCIENZA E LA VITA

Il nostro Concorso Fotografico LA SCIENZA E LA VITA si è concluso con un successo veramente lusinghiero, sia per la qualità dei lavori inviati, sia per la larga partecipazione di concorrenti di ogni ceto sociale e di ogni Regione d'Italia. Veramente notevole il numero delle fotografie pervenute: molte interessanti per il soggetto scientifico riprodotto, molte per l'ottima tecnica impiegata e non poche quelle che uniscono i pregi delle une e delle altre. È stato appunto da quest'ultimo gruppo che sono state scelte le fotografie da premiare. Dopo attento esame, la Direzione ha ritenuto di dover stabilire come segue la graduatoria dei vincitori:

### 1° PREMIO DI LIRE 100.000 AL DOTT. LEONE MIAMI

Udine, Via Baldissera 20, per la fotografia « Centogambe » e per il gruppo di ottime fotografie macroscopiche inviate insieme con quella premiata, fra cui segnaliamo in particolare « Frammento di carta di giornale ». Ottima la risoluzione e la profondità delle immagini, che sono molto pregevoli anche per la precisione del particolare e la finezza del contorno.

### 2° PREMIO DI LIRE 50.000 AL SIGNOR OTELLO BELTRAMI

Torino, Via Principe Tommaso 32, per « Il fenomeno della diffrazione » foto che, oltre a ritrarre un fenomeno fisico particolarmente interessante, si distingue per la delicatezza del disegno e per la compostezza della linea. Trattandosi di fotografia ingrandita sarebbe stato opportuno curare maggiormente l'armonia del taglio.

### 3° PREMIO DI LIRE 30.000 AL SIGNOR GIOSUÈ NENCIONI

Arezzo, Via Libia, Quartiere 19, per « Preparato istologico della tiroide del girino » e per le altre microfotografie inviate. Fra le tante opere del genere pervenute alla nostra Direzione, questa si distingue, oltre che per il soggetto trattato, anche per la tecnica raffinata e per l'incisione capillare di ogni particolare.

### 4° PREMIO DI LIRE 20.000 AL DOTT. COSTANTINO LOZINA

Roma, Via Levico 11, per la fotografia « Il sole polare di mezzanotte » di cui è notevole l'inquadratura e interessante il tema. L'alone a forma di dischi a destra della foto è inevitabile senza speciali accorgimenti, mentre la croce luminosa, dovuta alla polarizzazione della luce attraverso i vapori dell'atmosfera, accresce il potere suggestivo dell'immagine.

Oltre alle quattro premiate, meritano una particolare segnalazione le fotografie dei seguenti concorrenti:

**Dott. Ennio Andreucci**, Via Marconi - Pescia (Pistola). Quattro fotomicrografie di notevole interesse scientifico e una bella « Folgore temporalesca ».

**Ing. B. Bajona**, Via Mameli 63 - Livorno. Una bella fotografia del « Dispositivo di lubrificazione di due ingranaggi elicoidali » resa particolarmente suggestiva dal lacrimare dell'olio.

**Carlo Baldassarri**, Via Tirso 38 - Roma. Foto di un vortice della Centrale Idroelettrica di Terni, tecnicamente buona. Notevoli il dinamismo dell'immagine e la scelta del taglio.

**Lionello Barbanti** - Pergola (Pesaro). Quattro interessanti macrofotografie. Da segnalare « Ragno nato da poco », pregevole per spirito di osservazione e per interesse scientifico, ma poco incisa.

**Paolo Bocci**, Via della Pergola 45 - Firenze. Sei fotografie di notevole interesse, viste in particolari stati d'animo. Tecnicamente bella « Il catrame ».

**Francesco Costanzo**, Via Bruschini - Massa Pisana (Lucca). Cinque ottime fotografie; particolarmente riuscita la composizione di « Antenne » e « Traliccio ».

**Davide De Salvia**, Procuratore capo Imposte Dirette - San Severo (Foggia). Due serie di fotografie che documentano le fasi di varie operazioni chi-

rurgiche. Eccellenti in considerazione delle particolari condizioni ambientali e di luce.

**Antonio Migliori**, Via Saragozza 71 - Bologna. Cinque foto interessanti per taglio e composizione. Particolarmente belle « Robot » e « Tubi di eternit ».

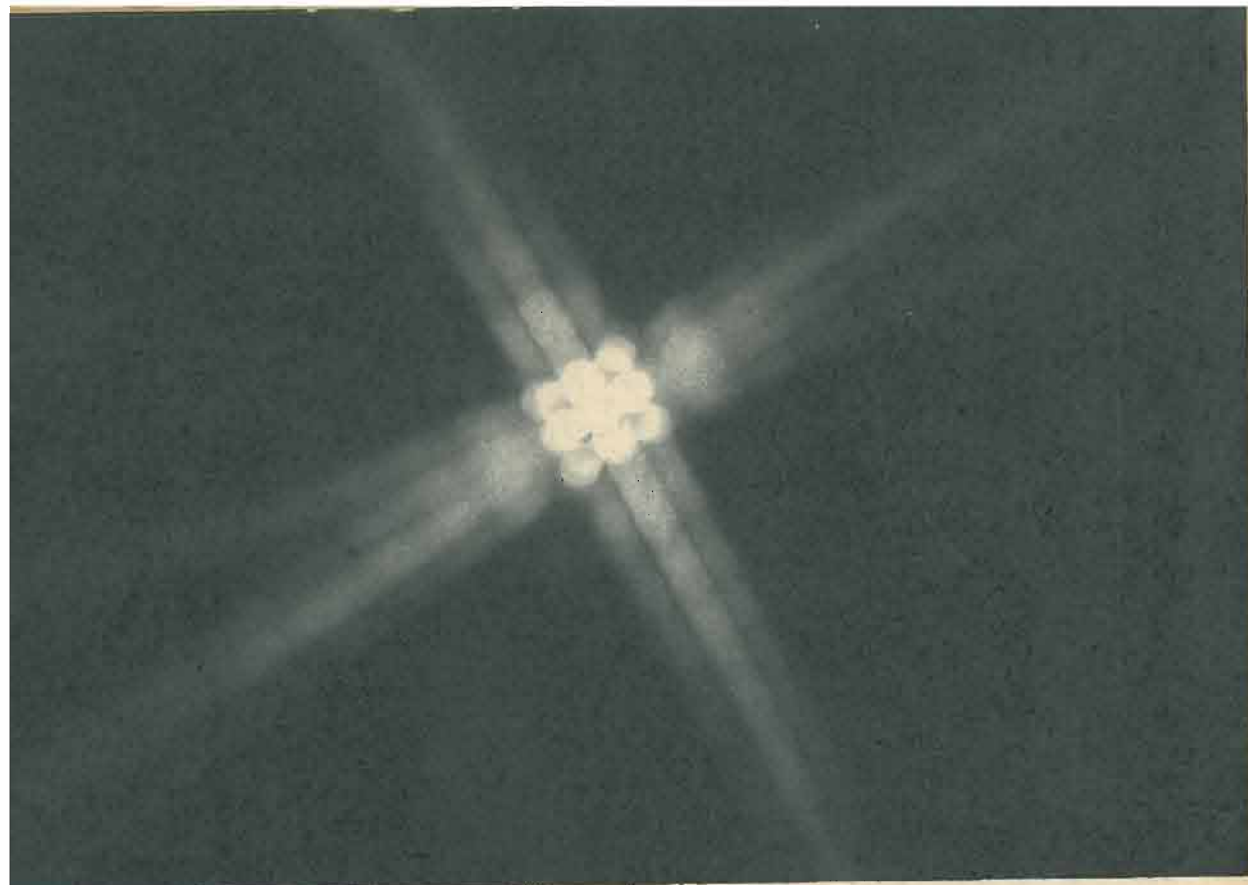
**Mario Ottone**, Via Sandro Botticelli 141 - Torino. Due belle fotografie particolarmente curate nella stampa per ingrandimento, ma degne di un concorso fotografico a carattere generale, e due altre « Prove di tensione con arco a secco » tecnicamente perfette.

**Pier Lorenzo Ponzì**, Via Vittor Pisani 28 - Roma. Una foto del seme di Geranium Sanguineum, ottima per composizione, disegno e per la fedele descrizione dell'interessante fenomeno.

Maresciallo **Ricci Algeri**, Sesto Battaglione Mobile - Firenze. Una foto che rende evidente la rotazione delle stelle intorno alla Stella Polare. Di notevole pregio tecnico l'illuminazione del campanile e suggestivi i cerchi descritti dalle stelle.

**Cap. Afro Sereni**, Via O. Cancellieri 12/6 - Genova. Una serie di 15 fotografie su « La vita di un piccolo acquario domestico » che rivela un notevole spirito di osservazione.

**Franz Zöggeler**, Hofburgasse 2 - Bressanone (Bolzano). Serie notevole, quasi un documentario fotografico sulla vita del falco cappon; di particolare interesse scientifico.



Tra i molti altri concorrenti è opportuno infine segnalare, per i pregi delle fotografie da loro inviate, tutti i seguenti.

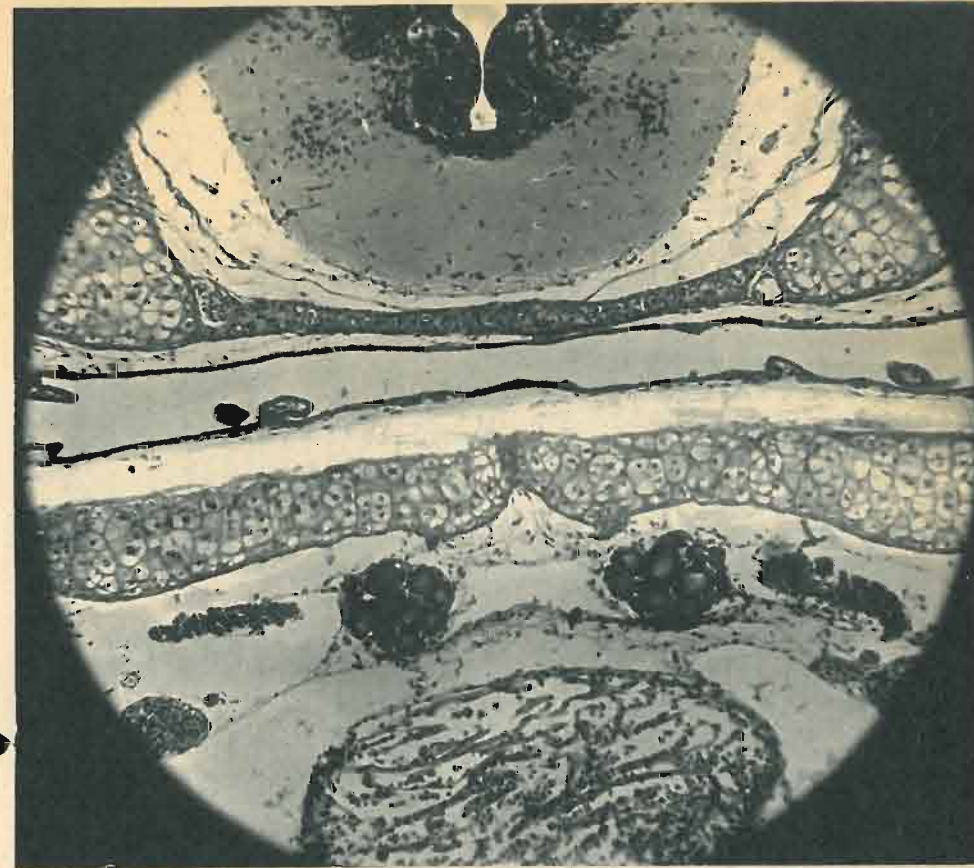
**Antonio Aloysi**, Via Madama Cristina 15 - Torino; **Calogero Aronica**, Via San Leonardo 17 - Palermo; **Mario Balduzzi**, Via Rocca d'Anfo 4 - Milano; **Pietro Bartoli**, Via De Bosis 5 - Ancona; **Rag. Cesare Bellettini**, Corso Canal Grande 86 - Modena; **Fernando Bencini**, Via San Pietro 39 - Siena; **Italo Beretta**, Via Bertetto 14 - Nole Canavese (Torino); **Per. agr. Otello Bigliardi**, Castelcuoco d'Asolo (Treviso); **Giulio Cesare Borghia**, Via Roma 21 - Salerno; **Rag. Franco Bozzano**, Via Italo Pizzi, 29 - Parma; **Vincenzo Buscema**, Segretario della Procura della Repubblica - Perugia; **Alfredo Carra**, Via Corsica 2 - Casarano (Lecce); **Mario Casciani**, Via Nilo 17 - Napoli; **Dottor Ing. Eusebio Cruciani**, Via Treviso 15 - Roma; **Dott. Ing. Frido Cruciani**, Via Treviso 15 - Roma; **Ing. Alessandro Del Bubba**, Via Vincenzo Monti 17 - Genova-Pegli; **Ing. Paolo Denotti**, Via De Medici 44 - Magenta; **Giovanni Depretis**, Via Don Bertero 4 - Bagnolo Piemonte (Cuneo); **Goffredo Durantini**, Via Dardanelli 26 - Roma; **Geom. Pio Fumagalli**, Via Ariosto 14 - Vercelli; **Per. ind. edile Mario Giacca**, Via Sincini 133 - Trieste; **Carlo Grasselli**, Via Plave 5 - Genova; **Albertino Ideale**, Via Gobetti 1 - Torino; **Luca Lagna Serafini**, Via Noha - Galatina (Lecce); **Paolo Lana**, Via Francesco Crispi 27 - Verolengo (Torino); **Umberto Lubisco**, Via Lucana 15 bis - Matera; **Padre Danilo Menozzi**, Colegio Sao José, Sul de Minas - Ponso Alegre (Brasile); **Dott. Francesco Misericordia** - Caldarola (Macerata); **Luigi Monguzzi**, Via Principe Eugenio 43 - Milano; **Sergio Paltrinieri**, Via Volturmo 10 - Lissone (Milano); **Tommaso Papparelli**, S. Domenico 6 - Foligno (Perugia); **Giovan-**

**ni Parisè**, Via Livraghi 6 - Milano (850); **Giuseppe Perotti**, Via Bellotti 15 - Milano; **Mario Porchetti**, Via Lo di Pirillo 30 - Terni; **Alberto Priolo**, Via Megli 9 - Recco (Genova); **Alfeo Ricci**, Via Nuova 26 - Rio Marina, Isola d'Elba (Livorno); **Salvatore Russotti**, Via Bagnoli Croce 78 - Taormina (Messina); **Nino Scavone**, Via Candia 1 - Torino; **Ragioniere Ernesto Seller**, Salita Tarsia 30 - Napoli (218); **Gianni Spadoni**, Piazza Secchi - Miazina (Novara); **Loris Toro**, Via Monte di Pietà 17 - Montecchio Maggiore (Vicenza); **Italo Toschi**, Via Angeli 23 - Bologna; **Ing. Roberto Vacca**, Via Cola di Rienzo 180 - Roma; **Giulio Valsuani**, Via Matteotti 8 - Viareggio; **Aldo Valzelli**, Via Stoppani 25 - Milano; **Adalberto Villani**, Via Angeli 23 - Bologna; **Sergio Zanuso**, Via Washington 202 - Milano.

La mancanza assoluta di spazio non ci consente di illustrare i pregi e i difetti di tutte le fotografie pervenuteci. Per una indicazione di carattere generale possiamo rilevare peraltro che i lavori meno meritevoli devono essere divisi in due grandi categorie: quelli ricchi di buone intenzioni ingannate dal bromuro d'argento, le fotografie cioè in cui l'idea non è stata sorretta dalla tecnica; e le fotografie soltanto fine a se stesse che si esauriscono nei virtuosismi tecnici: immagini in cui il prevalere dell'estetica sull'interesse pratico, la ricerca della *bella foto*, ha tradito la fantasia, l'estro, e non per ultimo lo spirito del nostro Concorso.

Dato il successo di questo nostro primo concorso ci ripromettiamo, comunque, di istituire una speciale rubrica, in cui, prendendo lo spunto dalle fotografie inviate dai nostri lettori, dedicheremo brevi capitoli ai vari problemi tecnici ed estetici della fotografia sia in bianco e nero, sia a colori.

**II PREMIO: Signor Otello Beltrami - Via Principe Tommaso 32, Torino. IL FENOMENO DELLA DIFFRAZIONE.** Immagine diffratta del sole, ottenuta per interposizione di una rete da 400 mesh (24.400 maglie per cm quadrato) a 10 centimetri dalla lente frontale dell'obiettivo su tutta la sua apertura. Obiettivo Heliar 1:3,5, diaframma 1/10,5. Lastra Superex Ferrania; filtro giallo n. 3. Esposizione 1/200 di sec.



**III PREMIO: Signor Giosuè Nencioni - Via Libia, Quartiere 19, Arezzo. PREPARATO ISTOLOGICO DELLA TIROIDE DEL GIRINO.** Ingrandimenti circa 1000. Apparecchio Voigtlander Berghel 9x12 a doppio tiraggio. Obiettivo Collinear 1:6,3 diaframmato a 1:9. Posa 150 secondi; sviluppo alla glicina. Lastra Ferrania Orto Speciale 11/10 Din, etichetta gialla. Stampa su Cartoncino Vega 108 C.



**IV PREMIO: Dott. Costantino Lozina - Via Leviso 11, Roma. IL SOLE POLARE DI MEZZANOTTE.** Fotografia eseguita con sole notturno (ore 1 del mattino) presso l'isola di Spitzbergen, con apparecchio Exacta, obiettivo 1:2 Schneider; filtro giallo-verde numero 2. Pellicola pancromatica Agfa.

TOURING CLUB ITALIANO: **Campeggio**. Milano, 1954. 158 pp., 81 ill., L. 600 (per i soci del T.C.I. L. 330).

La crescente diffusione delle auto utilitarie e dei vari tipi di motocicli favorisce il godimento della campagna e della montagna attraverso il campeggio il quale, oltre al vantaggio economico rispetto alla permanenza negli alberghi e nei rifugi, presenta sempre un certo sapore di avventura che piace soprattutto alla gioventù.

Molto opportuna appare quindi la recentissima pubblicazione del T.C.I. che risponde in modo esauriente a tutti i dubbi e le domande che possono presentarsi al turista circa il materiale da campo, il veicolo, il terreno, le varie forme di campeggio ecc. L'ottimo manuale si chiude con altre utili notizie di meteorologia, topografia e pronto soccorso.

L. JANOSSY: **Raggi cosmici e fisica nucleare**. Bompiani, 1954. 280 pp., L. 900.

Le ricerche che da quaranta anni si conducono sulle radiazioni cosmiche formano uno tra i capitoli più appassionanti e fondamentali della fisica moderna. Come è noto, alla scoperta di questo nuovo tipo di radiazioni si giunse nel corso di esperimenti condotti da C. T. R. Wilson sulla conduzione dell'elettricità nei gas. Emerse da queste esperienze che l'aria, contrariamente a quanto si era supposto, possedeva una certa conduttività elettrica e il fenomeno di ionizzazione verificato venne attribuito, dopo ulteriori ricerche e studi, a una forma non ancora conosciuta di radiazione.

Wilson formulò l'ipotesi (ma purtroppo in seguito ad altre esperienze ritenne di doverla abbandonare), che siffatta radiazione fosse, come più tardi successive ricerche condotte ad alta quota da Hess e Kolhorster confermarono definitivamente, di origine extra-terrestre. L'origine e la sorgente di siffatti raggi, che vennero detti cosmici, sono peraltro sconosciute; ma lo studio della loro natura, del loro comportamento nell'attraversare l'atmosfera è essenziale per la conoscenza della struttura della materia e dei fenomeni della fisica nucleare.

Il Janossy, fisico di chiara fama, compendia e collega, nello studio tradotto di recente in italiano, le conoscenze fino ad oggi acquisite e consolidate attraverso migliaia di esperimenti condotti da una schiera di eminenti scienziati.

Il nuovo campo di indagini che la fisica nucleare ha aperto ai ricercatori, allargando l'orizzonte di osservazione, si può dire, nonostante le conquiste raggiunte, ancora vergine: dallo sviluppo delle teorie enunciate riguardo al problema della radiazione cosmica, dipende in gran parte il progresso e il futuro indirizzo della fisica nucleare.

R. ANDREANI: **Il tempo di posa e gli esposimetri**. Edizioni Pibiqui, Roma, 1954. 140 pp., 35 ill., L. 800.

Non c'è dubbio che il tempo di posa è uno degli elementi fondamentali

per la buona riuscita del lavoro fotografico e che la sua determinazione, anche se agevolata attualmente da ottimi strumenti, è sempre una operazione piuttosto delicata. La luce in rapporto all'ambiente, al soggetto, all'obiettivo e al materiale sensibile, i vari tipi di esposimetri (chimici, ad unità di misura luminosa, a cellula fotoelettrica), il tempo di posa, i filtri ecc. sono esaminati e trattati nel volumetto dell'Andreani in modo esauriente ma in forma accessibile a chiunque. Il manuale, arricchito da ottime illustrazioni, tabelle, diagrammi, costituisce senz'altro una guida utilissima non soltanto per il principiante ma anche per coloro che, fatti i primi incerti passi, intendono trarre dalla macchina fotografica più complete soddisfazioni tecniche e artistiche.

R. STREHL: **I robot sono tra noi**. Bompiani, 1954. 384 pp., L. 1200.

Ampiamente in questi ultimi anni la fantasia si è compiaciuta di favoleggiare terrificanti guerre interplanetarie, invasioni di marziani, eventi sconvolgenti. Eppure, a ben pensare, costruendo tipi di inflessibili macchine e di inesorabili automi, la « fantascienza » non è andata troppo al di là dell'esperienza terrestre: l'invasione dei marziani, l'avvento della allucinante civiltà marziana è infatti — secondo l'autore di questo interessante libro — in atto nel mondo dell'uomo per opera dell'uomo, suscitatore dei robot. I robot sono tra noi, afferma Rolf Strehl, ed essi conquisteranno in breve la terra, soggiogandola ad una volontà metallica, rivoluzionando la nostra civiltà e la nostra coscienza, minacciando la nostra esistenza stessa. L'era dei robot è iniziata e la macchina comincia a pensare, infallibile, puntuale, esasperante.

Nel suo saggio, lo Strehl segue dalle



L'automa svizzero Sabor: può compiere 24 movimenti, conversare, fumare.

origini il processo di diffusione dei congegni meccanici, dalla creazione dei primi automi, fino alla costruzione dei più perfezionati cervelli elettronici. L'Autore, attingendo a centinaia di fonti, ha ricollegato gli aspetti vari di questa rivoluzione i cui effetti imprevedibili si ripercuoteranno sulla struttura della società futura. Alle illimitate possibilità di applicazione della nuova tecnica di costruzione dei robot, la cibernetica, la scienza nuova del nostro secolo, destinata più che la scienza atomica a caratterizzare l'era che si è aperta, ha dato regole e metodi di ricerca. Il regno delle macchine sarà instaurato: chi fermerà più l'uomo nel travolgente processo della creazione? La macchina finirà per sostituire l'uomo, e il futuro congegno della vita sociale, di cui lo Strehl illustra sulla base delle attuali realizzazioni, le forme più diverse, sarà regolato dalla spietata logica delle macchine: il lavoro di un anno sarà svolto in pochi minuti; la macchina interrogata darà responsi e previsioni sulle questioni più intime della vita individuale e più decisive della vita della comunità; la macchina mnemonica immagazzinerà ogni sapere, risolverà i problemi più difficili della matematica, della filosofia, della psicologia, del diritto, delle scienze sociali; fabbriche senza uomini lavoreranno giorno e notte; i ristoranti funzioneranno senza camerieri, i negozi senza commessi e i robot eseguiranno la cernita dei telegrammi, tradurranno in più lingue, regoleranno il traffico e ricercheranno i delinquenti. Robot saranno impiegati in agricoltura, nelle miniere, negli uffici, nei trasporti, nella guerra, e l'intero sistema della produzione sarà loro affidato. Ma di fronte a questo imminente dilagare dell'automatismo un interrogativo urge angoscioso: dove ci conduce questo progresso? La sostituzione della macchina all'uomo non finirà con l'uccidere l'uomo o la sua coscienza? Come reagirà l'uomo, coinvolto in un meccanismo che egli stesso ha posto in moto e che non può più fermare, di fronte a questa rivoluzione? Questa strada, si domanda l'Autore, condurrà ad una nuova civiltà o a nuove catastrofi? Sarà l'uomo conservare la propria individualità o finirà per perdersi, sopraffatto dalla sua stessa creatura?

R. MARRÈ: **Il fotografo principiante**. Lavagnolo, Torino. 83 pp., 52 ill., L. 500.

Molto opportunamente, autore ed editore hanno inteso offrire al fotografo dilettante, che si trova ai suoi primi cimenti con l'obiettivo e col mirino, tutte le notizie indispensabili per non andar incontro a delusioni. La trattazione di ogni argomento è esauriente, senza essere appesantita da notizie superflue che potrebbero portare il principiante a perdere di vista ciò che è essenziale. Illustrazioni, diagrammi e tabelle completano e commentano il testo in modo molto chiaro ed efficace.

\*\*\*

Una nuova forma di sport che può consentire a tutti piacevoli vacanze

## MOTOTURISMO E MOTOCAMPEGGIO



In questi mesi le strade della penisola sono percorse da decine di migliaia di turisti che hanno trovato nella modesta motoretta un mezzo ideale per viaggiare. L'articolo illustra le precauzioni che è indispensabile prendere prima di affrontare con la moto un lungo itinerario.

LA CRESCENTE VOGA dei veicoli a motore a due ruote è un fatto caratteristico del nostro tempo, e in Italia forse più che altrove, tanto che alcune nostre case costruttrici si sono, in questo campo, saldamente affermate anche all'estero.

Le tre forme assunte da questo tipo di veicolo, il ciclomotore, la motocicletta e la motoretta (adottiamo volentieri questa felice parola italiana, che si va ormai affermando, ed è già comune in Toscana, in luogo del brutto termine moto-scooter) presentano certo caratteristiche diverse; ma tutte, specie le due ultime, oltre ad assolvere egregiamente alcune necessità pratiche nel campo dei trasporti, offrono indiscutibili vantaggi per gli usi turistici: maneggevolezza, costo modesto, limitate spese di consumo e di manutenzione. Inoltre, almeno per il turismo estivo, può diventare un

pregio l'inconveniente spesso lamentato di lasciare il viaggiatore interamente esposto all'aria aperta. Non deve quindi destare meraviglia il rapido sviluppo del turismo e del campeggio motoristico, intorno al quale intratterremo qui brevemente i nostri lettori.

Che veicoli di questo genere consentano percorsi di lunghezza, si può dire, illimitata, è ormai ampiamente dimostrato da molte prove, con esito vittorioso, compiute da queste macchine, anche nelle condizioni più stranamente disagiate; ne citeremo alcune, a titolo di semplice indicazione.

Nel giugno del 1953 Valentino Fronzi ha compiuto il viaggio Mandello-Capo Nord su Galletto Guzzi di 175 cmc, e nel gennaio di quest'anno il signor Mosca di Ivrea ha eseguito la salita, in pieno inverno, si noti, del valico del Gran San Bernardo, su Zigolo turismo della stessa Guzzi, di 98 cmc di cilindrata.

Il 20 giugno scorso, sono partiti da Milano i signori Valentino Fronzi e Angelo Novi, su due motoleggere Sport Gilera di 150 cmc diretti, niente di meno, al Tibet.

Infine, il recente concorso *Lambretta*, bandito fra coloro che abbiano percorso oltre 10000 km, ha dato risultati assai superiori al previsto: il primo classificato è stato infatti Franco Cacciaguerra, con il percorso Milano-Nuova Delhi e ritorno (21105 km), seguito da Raffaele Cassitto e Michele Marzella (Bari-Calcutta e ritorno) con 20863 km.

Molti altri esempi dimostrerebbero che, per possibilità tecniche, motociclette e motorette rispondono ormai a tutte le esigenze, spesso alquanto spinte, del turismo anche a grandi distanze.

## Non più di 500 km al giorno

E' però evidente che, di norma, il turista non chiederà alla sua macchina prestazioni tanto notevoli, e che dovrà giudiziosamente proporzionare la lunghezza delle tappe alle possibilità del motore. Per il gran turismo la macchina potente sarà certo più adatta, specie quando si desideri la compagnia di un passeggero, prevedendo per di più tappe in regioni montane.

Con un motore di 100 o 125 cmc di tipo moderno, avendo come carico il solo bagaglio, si può fare assegnamento su tappe giornaliere prossime ai 400 km; la macchina di 2 cavalli potrà invece permettere percorsi di 500 km con un passeggero. E questo limite ci sembra essere ragionevole anche per chi disponga di potenti macchine, di 350 o 500 cmc, se non si vuole che il viaggio perda le caratteristiche del turismo vero e proprio. Se può essere consigliabile uno studio accurato dell'itinerario, sarebbe tuttavia poco opportuna una corsa con prestazioni obbligate: la velocità, sempre quando la strada la consenta, ha il suo fascino, ma un viaggio di piacere, seppure sportivo, non deve tramutarsi in una prova di gara.

## Attente cure alla macchina

Prima d'iniziare un lungo viaggio, con qualunque tipo di macchina, quest'ultima va accuratamente riveduta e preparata, perchè le verranno imposti sforzi assai maggiori del consueto.

Se non si vuole correre il rischio di vedere il bel viaggio sciupato dall'apprensione di guasti o,

peggio ancora, interrotto da qualche serio incidente, sarà necessaria anzitutto una minuta verifica meccanica. Ogni pezzo che non dia assoluta garanzia dovrà essere sostituito, sia esso organo meccanico, copertone o camera d'aria, catena di trasmissione, guarnizioni dei freni o cavetti dei comandi. Questi ultimi, dopo attento esame, saranno lubrificati; i comandi più facilmente soggetti a rottura (innesto e acceleratore) verranno raddoppiati con trasmissioni di ricambio complete, affiancate a quelle in servizio e fissate ad esse con nastro adesivo. Si potrà così rimediare immediatamente ad un'improvvisa rottura.

Con la stessa cura verrà esaminata l'attrezzatura elettrica: dinamo, conduttori, congiuntore-disgiuntore, batteria, lampadine del faro e fanalino posteriore, magneti o volano magnetico. Una batteria inefficiente è fonte di gravi fastidi, soprattutto quando essa provvede anche all'accensione. Si accerterà quindi che la batteria mantenga bene la carica, e si verificherà il livello dell'acido, che verrà integrato, occorrendo, con acqua distillata.

La candela, la giusta distanza e il buono stato delle puntine platinatate, l'eventuale logorio dello spillo del carburatore e la regolazione del getto vanno anche esaminati con cura, senza dire delle normali operazioni di manutenzione prescritte dalle istruzioni della casa costruttrice. Il giorno prima della partenza, si lubrificeranno le sospensioni e tutte le articolazioni provviste di oliatori a sfera, l'olio del cambio e del motore verrà sostituito ecc.

## Bando alla chiave regolabile

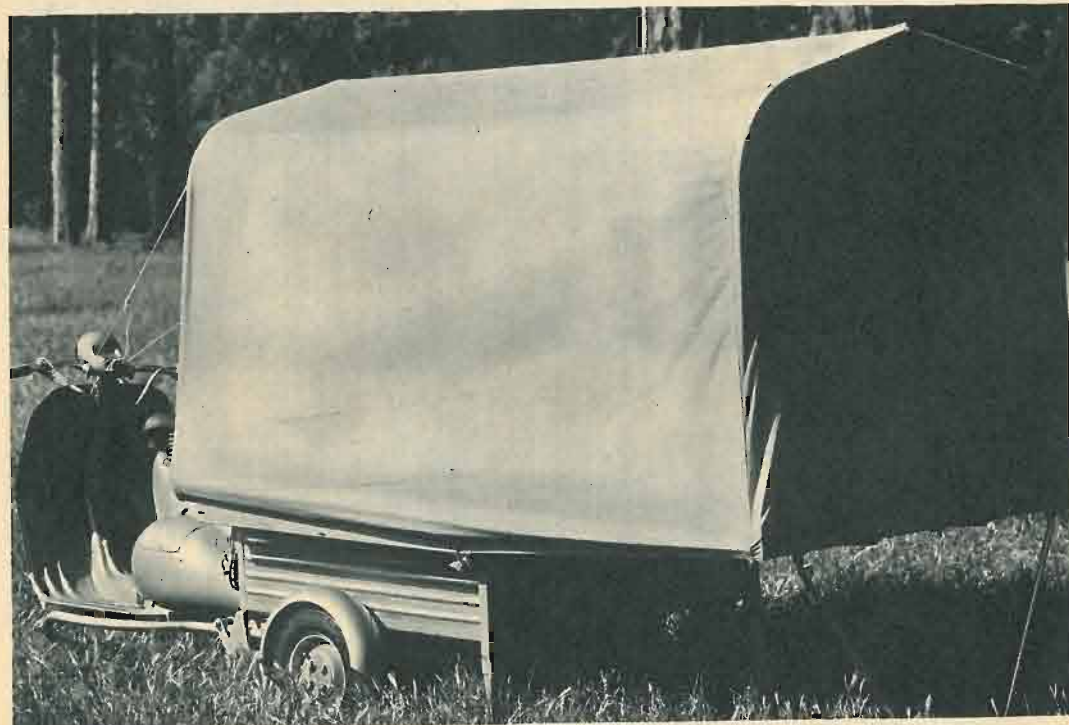
L'attrezzatura di bordo non sarà troppo abbondante, ma scelta con cura e in perfetto stato. Le chiavi fisse debbono permettere di svitare tutti i dadi e bulloni; si eviti rigorosamente l'uso della chiave regolabile, che smussa rapidamente i dadi. Nei riguardi del materiale per riparazione delle gomme, si preferirà per il mastice una scatoletta con coperchio a tenuta, più sicura e pratica del tubetto di stagno, soggetto a schiacciarsi e a lasciare seccare il mastice che contiene.

Potrà essere comodo, se non necessario, disporre di qualche pezzo di ricambio: un attacco rapido per catena, una o più candele, una camera d'aria, alcuni raggi, dadi e bulloni di misure normali, e una serie di lampadine. Quando l'accensione avviene dalla batteria, è prudente portare con sé anche un rocchetto, un condensatore, e uno spinterogeno di ricambio.

E' consigliabile coprire la sella con un cuscino di gomma alveolata che la renda più comoda. I distretti, che facilmente si dimenticano del tempestivo rifornimento, faranno bene a provvedersi di una lattina di carburante di riserva, con la quale riusciranno a raggiungere la più vicina stazione di servizio.

## Il problema del bagaglio

S'intende che ciascun turista motorizzato completerà questo schema sommario valendosi dell'esperienza acquisita. Ma va qui accennato un altro problema assai delicato: quello del bagaglio. Anche chi intenda dormire ogni sera in albergo



● Il motofurgoncino può trasformarsi rapidamente in una comoda tenda da campo per due persone.

● Motociclette e motorette, grazie al loro limitato ingombro, riescono a percorrere strade sulle quali non possono avventurarsi veicoli di altro tipo, consentendo di giungere nei luoghi meno accessibili che spesso sono proprio i più pittoreschi.

avrà bisogno, per un viaggio di una quindicina di giorni, di portare con sé: biancheria, oggetti di toletta, vestito e scarpe per città, impermeabili ecc. La composizione di questa attrezzatura personale è variabile da caso a caso, ma per tutti si presenta il problema di una sua sistemazione razionale a bordo della macchina.

Come vengono consegnati dal costruttore, i tipi normali si prestano molto male al trasporto di oggetti ingombranti, specie per lunghe distanze. Il portabagagli posteriore quando esiste (e la voga della sella biposto tende a farlo scomparire), rimane disponibile soltanto in assenza del passeggero; e, anche nel migliore dei casi, accoglie a malapena una valigetta. Si può tuttavia sovrapporre ad esso una piattaforma provvista di cinghie o, meglio ancora, praticarvi alcuni fori dove potranno essere infilati i ganci di appositi lacci elastici.

Nel caso più frequente, quello della presenza di un passeggero su sella a due posti, bisognerà ricorrere alle borse tipo cavalleria o alle cassette laterali. Queste offrono capacità sufficiente per il bagaglio di una coppia di persone, ma il loro adattamento presenta talune difficoltà. Salvo rare eccezioni il loro montaggio, non essendo previsto dal costruttore, richiede, specie col telaio a sospensione posteriore, una trasformazione talvolta delicata della parte retrostante della macchina.

Alcune motociclette hanno, oltre alla sella doppia, un portabagagli supplementare, formato di un graticcio notevolmente sporgente all'indietro; sui lati di questo, appositi sostegni verticali consentono di fissare borse o valigette laterali. Queste ultime non vanno situate troppo in avanti, per non recare disturbo al passeggero; occorre tuttavia badare di spostare quanto meno possibile all'indietro il baricentro della macchina in assetto di marcia, per non compromettere la stabilità e la precisione della guida; bisogna inoltre che la ruota posteriore rimanga sufficientemente accessibile. Queste varie riserve consiglieranno di preferire le

borse mobili alle cassette fisse; e saranno piuttosto di cuoio robusto che non di tela gommata o di pegamoide.

Pochi mesi fa la casa inglese Triumph, imitata poi da altre, ha montato sul serbatoio un piccolo graticcio che fa da portabagagli. Questo sistema sembra soprattutto adatto al trasporto degli oggetti di vestiario, o altri, destinati all'uso durante il viaggio, come impermeabili, cosciali, stivaletti di nailon contro la pioggia.

### Riparare dagli urti gli oggetti fragili

Gli oggetti che non troveranno posto sulla macchina verranno portati nel sacco a spalla; questo, specie se provveduto dell'apposita armatura, è di poco fastidioso; tuttavia, anche per ragioni di sicurezza, non deve essere soverchiamente carico.

Avranno la precedenza in questo bagaglio l'apparecchio fotografico o cinematografico, e in genere tutti quegli oggetti provvisti di meccanismi fragili, come rasoio elettrico, sveglia ecc., che è indispensabile tenere al riparo dalle scosse della strada, sensibili anche con una macchina a sospensione integrale.

### Il rimorchio e il sidecar consentono maggiori comodità

In materia di campeggio, motociclisti e motoristi hanno grandi vantaggi sui turisti in bicicletta o a piedi. La potenza della macchina consente il trasporto di un'attrezzatura più comoda e completa: tenda di stoffa pesante con tappeto da terreno cucito e doppio tetto, materassino pneumatico e sacchi da notte imbottiti di piuma (assai preferibili alle coperte), recipienti di tela impermeabile per il rifornimento di acqua e le pulizie personali, fornellino, utensili da cucina in plastica ecc.

Oltre ai suoi peculiari vantaggi, il campeggio consente anche un forte risparmio di spesa. Se



● Il motoscooter è il mezzo ideale per chi desidera trascorrere le proprie vacanze sotto la tenda.

esso richiede una certa somma iniziale, questa, tenuto conto dell'attuale costo delle permanenze in albergo, viene ammortizzata in tre anni, anche con un'attrezzatura di alta qualità, che in definitiva riesce sempre, all'atto pratico, la più conveniente.

Il materiale da campeggio, come il bagaglio, si sceglie in base ad apprezzamento personale; anche qui, la maggiore preoccupazione è sempre quella del trasporto. Limitandosi allo stretto necessario, si possono certo legare i colli sulla macchina, a furia di cinghie e di lacci elastici, ma l'uso del rimorchio, o del sidecar, recherà con sé molti vantaggi, sia durante il viaggio, sia durante le soste.

Il pregio del rimorchio, ancora pochissimo diffuso da noi, è quello di modificare di poco l'ingombro laterale della macchina, e quindi di non menomare la maneggevolezza del complesso. Il rimorchio monoruota, con ruota sospesa e attacco a ginocchio, e meglio ancora a cardano, non crea alcuna reazione molesta, poiché segue l'inclinazione della macchina nelle curve e non influisce sulla stabilità. Usando un rimorchio con asse a due ruote conviene, per quanto è possibile, spostare il peso in avanti. Se si suddivide il carico tra macchina e rimorchio, si raggiunge una capacità che può superare quella del bagagliaio di una piccola automobile.

### Il sidecar è più economico della vetturina

La soluzione del sidecar, caduto, specie da noi, in un discredito che non ci pare giustificato, è



● Il rimorchio monoruota praticamente non aumenta l'ingombro laterale e nello stesso tempo

non nuoce alla maneggevolezza del veicolo, pur consentendo di portare un doppio peso di bagaglio.

## Scegliere un vestiario adatto

Anche lo studio del vestiario non è da trascurarsi. Spesso al turista, sotto tutti i climi, capita di dovere affrontare ore più o meno fresche; egli può anche essere sorpreso da un improvviso acquazzone. Importa quindi ripararsi razionalmente dalle intemperie, pur mantenendo la maggior possibile libertà di movimenti; si raggiunge lo scopo con vestiti leggeri e pratici, che pure non escludono l'eleganza. I tempi della goffa tuta a scafandro e della pulizia spesso trascurata sono ormai largamente superati.

Le prime cure spettano alla biancheria: mutande e maglietta, a diretto contatto con la pelle, saranno preferibilmente di lana, specie in montagna o nei paesi freddi; questo tessuto è infatti assorbente e per di più ripara dagli sbalzi di temperatura. Sopra la camicia, per proteggere il torace, potrà essere necessario anche il maglione con collo alto. Al collo gioverà portare una sciarpa di seta, che ripara bene la gola e non irrita la pelle. In caso di pioggia, converrà inserire tra il collo dell'impermeabile e la sciarpa un asciugamano di tessuto-spugna che impedirà ogni infiltrazione di acqua. Per i piedi, le calze di lana alte a mezza gamba dovranno preferirsi ai pedalini di nailon oggi tanto diffusi.

Maggior libertà si potrà usare nella scelta dei vestiti propriamente detti: o giacca e calzoni comuni, con sovrapposta tuta impermeabile, oppure calzoni da cavallo con stivaloni, accompagnati dal camiciotto o dalla giacca di cuoio, secondo i gusti e i mezzi disponibili.

## Le protezioni non sono mai troppe

Esistono tipi di tute assai comodi, con cosciali avvolgibili e da fissarsi mediante bottoni a pressione o chiusura lampo. Oggi si trovano in commercio anche tute fatte di nuovi materiali plastici, che sono impermeabili pur presentando l'aspetto e la robustezza di un cuoio di bella qualità. Il cuoio naturale invece è a tenuta d'acqua soltanto quando sia stato sottoposto a trattamenti speciali e sia tenuto costantemente unto. Queste operazioni non gli tolgono d'altronde alcuna delle sue qualità (ottima protezione contro il freddo, specie se foderato di stoffa o di pelliccia, e, in caso d'incidente, contro le escoriazioni). Per la stessa ragione consigliamo di rimanere fedeli in ogni stagione, ai guanti di cuoio a polso lungo.

In ogni caso, dovrà essere calzato il casco protettore: la frattura del cranio, purtroppo meno rara di quanto si crede, è spesso letale.

## Occhiali e indumenti da pioggia

Altrettanto indispensabili sono gli occhiali; anche per essi sarebbe controproducente il risparmio, perchè l'articolo scadente dà luogo a dispiaceri. Gli occhiali preferibili sono quelli con vetri infrangibili e paraocchi di spugna di gomma, che consentono un'ottima visibilità e non lasciano segni sul viso, mentre gli occhiali da poco prezzo si rigano, perdono la trasparenza e si reggono male sul viso.

Non volendo usare la tuta impermeabile, si potrà adottare il comune impermeabile, o il cosiddetto *stormguard*, tipo di vestito da pioggia studiato appositamente per i motociclisti. Alla pioggia, sarà anche assai efficace, quando non si badi troppo all'eleganza, l'ampio impermeabile, residuo di guerra, in tela oliata, che ricopre, volendo, anche il sacco alpino.

Il grembiule di cuoio o di plastica protegge le gambe dal contatto col serbatoio; esso non si adatta con uguale facilità a tutte le macchine; certi tipi si fissano, mediante bottoni a pressione, ai ripari anteriori per le gambe. Alcuni motociclisti adottano i cosciali, infilati sopra i calzoni; segnaliamo infine, per chi viaggia con scarpe cittadine, certi stivaletti di nailon che, piegati nell'astuccio, si portano comodamente in tasca. Altra protezione importante è quella delle mani, che non è stata finora oggetto di sufficiente attenzione: grasso speciale per i guanti di cuoio, manicotti di guida in pegamoide, guaine trasparenti dove s'infilano le mani, presentano tutti alcuni inconvenienti. Le guaine sono di costo modesto; benchè rechino un certo impaccio ai movimenti e si sciupino presto, sarà bene tenerne sempre in tasca un paio per ogni evenienza.

## Il bagaglio sugli scooter

Una fra le particolarità della motoretta, e non priva d'importanza, è quella di potere essere sempre usata senza un vestiario speciale. Tuttavia per un viaggio lungo, pure ai motoretisti converrà attrezzarsi in modo analogo ai motociclisti; questo vale, s'intende, anche per la preparazione della macchina.

Costoro sono notoriamente, più ancora dei motociclisti, refrattari all'uso del casco; sono stati però costruiti per loro appositi caschi leggeri ed eleganti, intonati al colore della macchina; essi non avranno quindi ormai più scuse se continueranno a viaggiare a testa nuda, con pericolo per la vita.

Al problema del bagaglio i costruttori di motorette, specie nel nostro Paese, hanno dedicato maggiori cure che non nel caso delle normali motociclette. Un buon portabagagli posteriore che può contenere una grande valigia, ampie borse laterali, altri sacchetti più piccoli fissati all'interno dello scudo anteriore, e inoltre un piccolo bagagliaio situato davanti allo scudo consentono il trasporto di 75 kg di bagaglio senza fastidio per il pilota e per il passeggero. Inoltre anche alla motoretta può essere accoppiato un rimorchio o un piccolo sidecar appositamente studiato (Lambretta, Vespa).

Certamente, quanto abbiamo detto è piuttosto sommario, e tuttavia potrà sembrare in parte superfluo al viaggiatore provetto. Ma il nostro scopo principale è stato quello di persuadere esperti e inesperti che un lungo viaggio motociclistico richiede una certa preparazione, specie nella scelta dell'attrezzatura tecnica. Il più banale incidente può infatti, oltre a compromettere l'incolumità dei viaggiatori, guastare con le sue conseguenze tutto il godimento delle belle e liete vacanze che noi auguriamo ad ognuno.

# LE VIE DELLA SCIENZA

## ASTRONOMIA

**La grande opposizione di Marte.** — Lo scorso mese di giugno è stato particolarmente interessante per gli astronomi, grazie all'inconsueto complesso dei fenomeni celesti che si sono per così dire concentrati nel breve periodo di poche settimane. I due fenomeni più importanti sono stati l'eclisse di

fatte posizioni corrispondono condizioni di osservazione del pianeta particolarmente favorevoli (tra l'altro, il suo disco ci appare interamente illuminato) e ciò spiega l'interesse con cui gli astronomi... approfittano ogni volta della circostanza, tanto più che Marte — pur essendo, ad esclusione di Venere, il pianeta più vicino a noi

te. Per quanto la temperatura media su Marte debba essere notevolmente inferiore a 0°C (a mezzogiorno, all'equatore, si hanno all'incirca +10°-20° C, mentre alla fine della notte si giunge intorno a -85° C). non è infatti da escludere che le macchie azzurro-verdastre osservate su Marte — le quali vanno variando con le stagioni sia nel colore, sia nell'estensione — possano essere dovute a licheni o piante rudimentali analoghe. Queste potrebbero forse resistere alla forte aridità e alle basse temperature marziane, le quali sarebbero invece inaccettabili per piante superiori.

Può darsi anche che si siano trovate spiegazioni plausibili intorno al colore rossastro, che caratterizza buona parte della superficie di Marte, e circa la natura e l'origine dei cosiddetti canali, che hanno fatto tanto fantasticare i profani, ma che non hanno avuto finora una interpretazione definitiva da parte degli astronomi.

**L'eclisse di Sole del 30 giugno.** — Le eclissi di Sole, nonostante le numerosissime osservazioni compiute anche in tempi recenti e con strumenti di alta precisione, sono tuttora utilissime agli astronomi perchè consentono non soltanto di acquisire nuovi elementi circa la nostra stella, ma anche di controllare fatti e leggi di carattere generale.

Quando, nella sua rotazione intorno alla Terra, la Luna interseca l'orbita terrestre, questi due corpi ed il Sole vengono a trovarsi allineati: se il nostro satellite risulta interno all'eclittica (detta così dal fenomeno



La rotazione di Marte (che si può seguire in figura, da sinistra a destra e dall'alto in basso) si compie in 24 h 37 min. Essendo l'asse di rotazione normale al piano dell'orbita, su Marte si hanno stagioni simili a quelle terrestri.

Sole, di cui parliamo nella nota successiva, e l'opposizione di Marte alla quale dedichiamo qui alcuni brevi cenni.

Un pianeta superiore, cioè esterno alla Terra, è in opposizione quando viene a trovarsi dalla parte opposta a quella del Sole rispetto a noi. In questa posizione, la sua distanza dal nostro globo è minima, ma tale minimo oscilla entro certi limiti in conseguenza della eccentricità e della diversa inclinazione delle due orbite: così, per esempio, nell'opposizione di poche settimane or sono Marte è venuto a trovarsi a 64 milioni di km, mentre il 10 settembre 1956 la distanza scenderà a 56 milioni di km. A sif-

— presenta tuttora molti interrogativi.

L'osservazione della superficie di Marte è facilitata, rispetto a quella di altri pianeti, dal fatto che l'atmosfera di esso è molto rarefatta e quindi abbastanza trasparente: ciò è conseguenza dello scarso valore della gravità che, al suolo, è all'incirca un terzo di quella terrestre.

Le osservazioni compiute durante la recente opposizione hanno probabilmente consentito di fare un po' di luce circa l'esistenza di forme di vita sul nostro vicino di casa, alle quali danno qualche credito alcune ipotesi, combattute ma non ancora definitivamente tramonta-



La corona solare fotografata da Stoccolma al momento dell'eclisse totale.

meno che le è connesso) si ha l'eclisse di Sole perché, rispetto a noi, questo viene occultato dalla Luna; quando invece la Luna si trova all'esterno, questa viene investita dal cono di ombra proiettato dalla Terra e si ha così eclisse di Luna.

Se le orbite della Luna intorno alla Terra e di questa intorno al Sole si trovassero sullo stesso piano, si avrebbe naturalmente una eclisse di Luna ad ogni plenilunio ed una di Sole ad ogni novilunio; le due orbite invece non sono complanari, formando un angolo di 5°; e per di più i nodi (punti di incrocio fra l'orbita lunare e l'eclittica) non sono fissi, ma percorrono la nostra orbita in 18 anni e 10+12 giorni. È proprio questo periodo, detto saros o periodo caldaico, che segna il rinnovarsi delle particolari posizioni reciproche Sole-Terra-Luna che danno luogo alle eclissi.

Il 30 giugno l'eclisse è apparsa totale lungo una stretta zona che dall'America settentrionale, attraversando l'Atlantico e la Groenlandia, passava a Nord della Scozia e tagliava la Scandinavia meridionale, la Russia occidentale, l'Iran, il Pakistan, l'India. Lungo questa striscia, specialmente in Europa e in America, astronomi di tutte le Nazioni civili sono infatti andati a piantare i loro strumenti.

In Italia l'eclisse, il cui massimo si è avuto intorno alle due del pomeriggio, è stata parziale (il disco solare è rimasto occultato per il 62% a Roma, il 50% in Sardegna, il 73% a Trieste); ciò nonostante il fenomeno è stato utilizzato per misure delle variazioni della radiazione solare, per osservazioni spettrografiche ecc. Migliori occasioni si offriranno ai nostri studiosi nel 1961, quando la striscia della totalità interesserà l'Italia attraversandola dalla Liguria alla Romagna.

Nella fascia di totalità si presentano appunto condizioni particolarmente favorevoli per i rilievi delle zone esterne al Sole (strato invertente, cromosfera, corona) che di solito non possono essere osservate a causa della luce abbagliante. Altre osservazioni di grande interesse — naturalmente rinnovate anche nella recente circostanza — riguardano il controllo della teoria di Einstein secondo la quale la luce, come ogni altra forma di energia, subisce l'influenza di un campo di gravitazione e quindi deve subire una deviazione apprezzabile passando in prossimità di corpi celesti di grande massa.

## ARCHEOLOGIA

**Recenti scoperte in Egitto.** — Tra la fine di maggio ed i primi di giugno, due importanti notizie hanno richiamato l'attenzione degli studiosi e destato la curiosità dei profani. Ai piedi della grande piramide di Cheope, poco ad occidente del Cairo, è stato scoperto uno dei mitici battelli destinati a transitare nell'oltretomba l'anima dei Faraoni. Non è certo ancora se questa cosiddetta « nave solare » fosse stata costruita per i funebri di Cheope o di un altro sovrano egizio; la cosa verrà chiarita quando sarà stato esaminato il contenuto del battello e sarà accertata la esistenza di una imbarcazione similare, che sembra trovarsi nei pressi della stessa piramide.

L'altra notizia, assai più sen-



La grande piramide di Cheope, presso il Cairo, ai cui piedi è stata trovata una delle navi solari adibite al viaggio d'oltretomba dell'anima dei Faraoni.

sazionale, riguarda la scoperta a Sakkara, quaranta km a Sud del Cairo, della tomba del Faraone di una delle prime dinastie: se, come taluno ritiene, la tomba è quella di Sankhat, vissuto una dozzina di secoli prima di Tutankamen, ci troveremo di fronte ad un sontuoso monumento funebre costruito all'incirca 4700 anni or sono. Questo ritrovamento corona pazienti ricerche cominciate tre anni fa dall'archeologo Gomein presso i ruderi di una piramide del tipo a gradini rimasta incompiuta e, prima di allora, ignorata dagli studiosi perché nascosta dalla sabbia.

Alla camera funeraria del Faraone, il Gomein è giunto attraverso un lungo e complicato labirinto di corridoi e vani di varia ampiezza, in parte ripieni di anfore e di suppellettili di ogni genere. Il grande sarcofago in alabastro, aperto con comprensibile ansia e curiosità in quanto si riteneva dovesse con-

tenere la salma del Faraone riccamente adorna d'oro e di gemme, è stato purtroppo trovato vuoto. Non si è ancora potuto stabilire se la mummia dell'antico sovrano sia stata trafugata o se invece non sia mai stata deposta nel sarcofago. Può darsi che qualche elemento idoneo a fare un po' di luce sul mistero possa ricavarsi dall'esame del materiale trovato nei numerosi locali del vasto ipogeo, che le sabbie del deserto hanno provvidenzialmente occultato e protetto per quasi cinque millenni.

## ENERGIA NUCLEARE

**La mostra atomica viaggiante.** — Una eloquente risposta alle bizantine polemiche internazionali circa l'impiego dell'energia nucleare e l'abolizione delle

armi atomiche viene data dall'USIS (United States Information Service) con la mostra atomica viaggiante che, avendo già visitato Roma e Milano, fra il 1° del corrente mese e il 4 marzo p. v. aprirà i suoi battenti in una ventina delle nostre principali città. Questa manifestazione intende far conoscere al gran pubblico i risultati raggiunti dall'applicazione della nuova energia all'industria, all'agricoltura e alla medicina anziché alle apocalittiche armi di distruzione.

La mostra atomica è allestita in cinque autosaloni che possono agevolmente spostarsi da una città all'altra. Apparecchi autentici (quando siano di piccolo ingombro), modelli degli impianti di grandi dimensioni, grafici e fotografie disposti con razionale successione e commentati da chiare didascalie, illustrano al pubblico le applicazioni dell'energia atomica. Questo panorama, già di

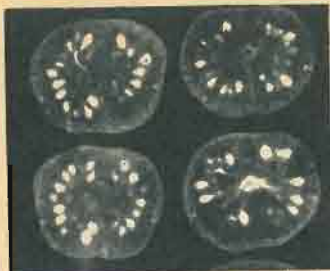


la nave  
del  
deserto

«Nel raid in Lambretta da Algeri a Città del Capo — ha scritto Edoardo Mari — viaggiavo con un carico di 150 chili. Nemmeno il cammello avrebbe potuto attraversare il Sahara con la facilità del mio scooter».

Lambretta





Frutti in cui si è fissato il radiozinc del liquido usato per coltivarli.

per se stesso molto eloquente e persuasivo, è completato da dizioni cinesonore e dalle spiegazioni verbali di alcuni tecnici.

I visitatori passano così da una prima ampia visione della struttura della materia, alla conoscenza delle straordinarie possibilità offerte dall'energia nucleare per le più varie applicazioni nel campo dell'industria, dell'agricoltura, della diagnostica e della terapia.

Ci manca lo spazio per illustrare pur di sfuggita le varie applicazioni, in atto o possibili, dell'energia nucleare in tanti campi dell'attività umana: di esse, d'altra parte, ci siamo occupati saltuariamente nella nostra rivista ed in particolare nel numero fuori serie «L'energia atomica» che è una ampia monografia dell'interessante materia. Non ci resta, pertanto, che consigliare vivamente ai nostri lettori di andare a visitare la mostra atomica. Per loro comodità riportiamo la tabella di marcia della mostra: Torino (30/7÷10/8); Genova (14÷29/8); Bergamo (3÷8/9); Verona (12÷20/9); Reggio Emilia (24÷30/9); Modena (3÷10/10); Bologna (13÷24/10); Firenze (28/10÷7/11); Livorno (11÷18/11); Napoli (27/11÷12/12); Bari (18÷28/12); Brindisi (30/12÷5/1/55); Taranto (8÷16/1); Reggio Calabria (23÷30/1); Palermo (6÷13/2); Messina (17÷24/2); Catania (26/2÷4/3/1955).

**Congressi e nuovi impianti per l'impiego pacifico dell'energia atomica.** — Alcune recenti notizie confermano quanto sia vivo ed operante l'interesse che tutti i Paesi civili portano al problema dell'utilizzazione pacifica dell'energia nucleare.

Fra il 19 e il 24 giugno ha avuto luogo presso l'Università di Michigan (Stati Uniti) un congresso per l'energia nucleare, dedicato ai giornalisti ed editori di riviste e giornali, ai divulgatori scientifici, pubblici-

sti ecc. Il congresso ha avuto come scopo di mettere al corrente i rappresentanti della stampa statunitense e di numerosi altri Paesi intorno ai principali problemi relativi agli impieghi pacifici dell'energia nucleare. Docenti di varie università, scienziati e tecnici hanno svolto numerose conferenze sulle attuali e sulle possibili future applicazioni dell'energia atomica, sui compiti del governo e dell'industria in merito a detta energia, sull'uso degli isotopi, sugli effetti biologici delle irradiazioni, sui riflessi sociali dell'impiego dell'energia nucleare e sugli aspetti della divulgazione della complessa



Cuore di topo in cui si è fissato il radiopiombo iniettato nell'animale.

materia da parte della stampa.

Al di qua dell'Atlantico, giusto un mese più tardi, oltre 700 studiosi di trenta Nazioni si sono riuniti ad Oxford per esaminare e discutere i progressi realizzati negli ultimi anni, soprattutto per quanto riguarda l'impiego degli isotopi radioattivi. La conferenza è stata organizzata dal Centro di Ricerche dell'Energia Atomica di Harwell, che è il maggior produttore europeo di isotopi, dei quali rifornisce numerosi Paesi del nostro continente e del Commonwealth britannico. All'attività di questo ente si affianca quella del Centro Radiochimico di Amersham, specializzato nella produzione di composti contenenti isotopi, il quale riceve pur esso crescenti ordinazioni anche dall'estero.

Sempre in Inghilterra, sono attualmente in costruzione a Calderhall (Cumberland) due centrali nucleari che dovrebbero entrare in funzione fra un paio d'anni. A questo proposito è da tener presente che, allo stato attuale della tecnica, il costo dell'elettricità prodotta da energia nucleare può superare al massimo del 30% quello che si ha per via termica: ciò conferma la necessità di perseverare negli studi e nelle esperienze in questo campo, sia in vista della generale, progressiva insufficienza di altre fonti di energia rispetto alle crescenti richieste, sia in particolare per quei Paesi che sono sprovvisti o scarsamente dotati di riserve idriche e di combustibili.

Come negli Stati Uniti — di cui è ben nota la grandiosità degli impianti nucleari — si stanno attivamente studiando apparati propulsori per grandi navi e per locomotive, così in Russia è recentemente entrata in funzione una centrale elettrica da 5.000 kW azionata mediante energia nucleare; il che conferma che, anche oltre la cosiddetta cortina di ferro, vengono compiuti sforzi concreti, intesi ad utilizzare per fini pacifici questa nuovissima energia.

Delle iniziative nucleari italiane abbiamo parlato in varie occasioni: le nostre realizzazioni non hanno naturalmente l'importanza e la mole di quelle di altri Paesi e ciò per le ben note ragioni finanziario-economiche, ma testimoniano tuttavia come anche da noi i problemi connessi con l'uso della energia atomica riscuotono la più viva attenzione del Governo e di Enti privati, sia per scopi scientifici, sia per quanto riguarda l'impiego dell'energia stessa in impianti industriali o sanitari.



Bocchetta con un radioisotopo e custodia di piombo per il suo trasporto.



A Torino  
dal 29 settembre  
al 10 ottobre

# 4° Salone Internazionale della Tecnica

Il 4° Salone internazionale della Tecnica, a Torino, si annuncia quest'anno anche più importante dei precedenti. Si terrà dal 29 settembre al 10 ottobre nel Palazzo delle Esposizioni al Valentino. Il Comitato organizzatore, presieduto dal Conte Dr. Giancarlo Camerana, sta sviluppando l'organizzazione del Salone, che si è ormai affermato anche all'Estero per la sua specializzazione: non mostra fieristica, ma esposizione tecnica, rassegna del progresso tecnico in importanti settori delle produzioni moderne.

Anche quest'anno il Salone comprende queste Mostre coordinate in un ambiente unitario:

## Meccanica

La Mostra della Meccanica è tradizionale a Torino. È già alla 14ª edizione e costituisce il nucleo essenziale del Salone della Tecnica.

L'esposizione delle macchine e d'impianti meccanici muoverà dai settori delle materie prime: ferro, acciaio, ghisa, metalli non ferrosi e loro leghe, prodotti sintetizzati e materiali refrattari. Saranno esposti modelli, stampi ed attrezzature d'impianti siderurgici nel loro normale impiego di lavoro.

La Meccanica generale e la Meccanica di precisione saranno illustrate ampiamente, per le principali industrie, e molte saranno le macchine in funzione. Si vedranno macchine utensili al lavoro. Particolare sviluppo avranno le costruzioni aeronautiche e le applicazioni elettroniche.

## La terra e i suoi prodotti

Parte non meno importante del Salone della Tecnica è la Mostra della Meccanica agraria e suoi correlari. La produzione di macchine agricole sarà rappresentata internazionalmente: dalle trattrici ai motocoltivatori. Non soltanto le macchine per lavorare la terra ma anche per raccogliere e lavorare i prodotti agricoli. Si vedranno pure le più recenti applicazioni della chimica all'agricoltura, ed allestimenti di ambienti agricoli moderni, stalle comprese.

In connessione alla meccanica agraria, saranno esposte grandi attrezzature modernissime per lavori di bonifica e di sistemazione idraulico-agraria

del terreno, insieme ad impianti di irrigazione ed a macchinari interessanti l'attività industriale dei mulini, delle produzioni vinicole ed olearie, ed anche le produzioni del latte e casearie.

## Salone europeo delle materie plastiche

L'importanza delle materie plastiche al Salone della Tecnica ha meritato a Torino, quest'anno, l'onore di costituire, nella grande manifestazione, il 1° Salone Europeo delle Materie Plastiche. È questo un riconoscimento delle attività di cui Torino si è fatta promotrice nel vasto campo dell'utilizzazione delle materie sintetiche in ogni ramo della tecnica, della scienza, dell'industria. Vi parteciperanno espositori di molte Nazioni. Fin da ora si segnalano adesioni germaniche, olandesi, francesi, inglesi, svizzere e degli Stati Uniti d'America.

Quello delle Materie Plastiche è un settore in continua evoluzione. Tra le materie nuove che saranno esposte vedremo quelle chiamate «terileniche», le quali consentono la produzione di tessuti nettamente superiori a quelli dell'orlon ed al nylon e di morbidezza eguale alle stoffe normali, con prestazioni superiori.

I visitatori del Salone della Tecnica potranno vedere le più svariate applicazioni del materiale plastico ad ogni genere di costruzioni e di arredamento. Anche la costruzione ferroviaria e navale si vale oggi di prodotti di resina sintetica. Il transatlantico «Andrea Doria» ne ha dato grande esempio. Tutto si fa oggi con la materia plastica: dalle suppellettili domestiche alle produzioni meccaniche. L'incremento è continuo. Migliaia di mq di laminati in materia plastica, di pannelli, di coperture per tettoie, e migliaia di Km di tubi vengono immessi ogni anno sul mercato, e la produzione non basta ancora a soddisfare tutte le richieste.

## Tecnica cinematografica

Anche quest'anno la Mostra Internazionale Cinematografica fotografica e dell'ottica integrerà il Salone della Tecnica in campi vastissimi di attività



anche spettacolari. Vedremo una rassegna di macchine da presa e da proiezione, apparecchi fotografici specialissimi, e tutte le gamme degli obiettivi e delle lenti, anche lenti oculistiche.

### I Congressi e le riunioni

Il Salone della Tecnica prende valore internazionale anche dai congressi e convegni ai quali dà luogo. Il congresso delle materie plastiche tratterà il tema « Unificazione dei materiali plastici », e vi parteciperanno eminenti personalità italiane e straniere. Anche premi Nobel.

Il Congresso internazionale della Tecnica cinematografica tratterà il tema: « Il cinema e la televisione nelle industrie ». È un alto tema che interessa tutto il mondo del lavoro perchè la televisione è mezzo anche d'istruzione per le maestranze. Il Comitato nazionale per la Produttività dà molta importanza al film: dispone di una filoteca ricchissima a carattere industriale. E così la Confindustria. Anche questi Enti saranno rappresentati al Congresso.

Di carattere nazionale sarà il convegno della tecnica per il condizionamento ambientale nelle aziende. Questo convegno è organizzato dal Centro Ri-

cerca ed assistenza tecnica e mercantile alle aziende.

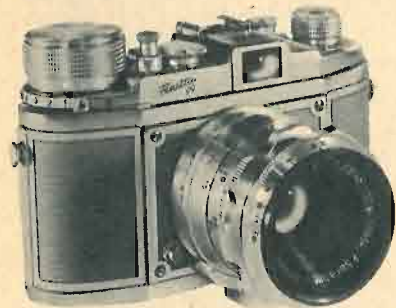
E avremo infine un « Simposio internazionale di chimica macromolecolare ». È il più autorevole convegno mondiale di questa branca della ricerca scientifica e riunirà tutti gli specialisti della materia. I congressisti saranno oltre un centinaio e verranno anche dal Canada e dal Giappone. Come è noto la chimica macromolecolare è alla base dell'industria delle materie plastiche, delle resine sintetiche, della gomma artificiale.

La scelta di Torino per questo « simposio » è stata determinata dal fatto che la città di Torino è la meglio dotata dell'Europa: all'Istituto di chimica dell'Università esiste un attrezzato laboratorio per lo studio delle materie plastiche, ed un altro ne esiste a carattere universitario per le applicazioni industriali. Un terzo è a Milano. I vari Istituti potranno dare origine prossimamente alla creazione dell'Istituto della materia plastica in Italia. Al convegno torinese prenderà parte anche il Premio Nobel Prof. Staudinger.

Il programma delle manifestazioni al Salone della Tecnica comprenderà anche quest'anno una Settimana cinematografica internazionale.

Come di consueto andranno in vigore per il Salone della Tecnica speciali riduzioni ferroviarie.

**Alla FIERA DI MILANO i visitatori del Padiglione Cine-Foto-Ottica hanno ammirato come unica novità veramente interessante la**



**Finetta 99** AUTOMATICA

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

**FINON S.**

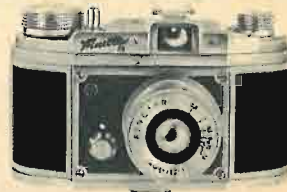
la più grande creazione nel campo dell'ottica fotografica di piccolo formato • Riprese da 22 cm. all'infinito.

Una sola referenza: le centinaia di fotografie a sequenza che settimanalmente vengono pubblicate sui giornali sportivi a cura del 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.

Prezzo L. 24.000



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

in vendita  
nei negozi di  
giocattoli  
abbonamento annuo  
per sei numeri  
L. 800  
un numero L. 150

# HO

Rivarossi

## LA RIVISTA DI MODELLISMO FERROVIARIO

RIVAROSSİ COMO  
via Conciliazione 74  
TRENİ ELETTRICI  
IN MINIATURA

### I LIBRI

TOURING CLUB ITALIANO: **Campeggi in Italia**. Milano, 1954. 264 pp., numerosissime piantine. L. 1400 (per i soci del T.C.I. L. 770).

È la terza edizione del ben noto volume, uscito per la prima volta quattro anni or sono, che ha già incontrato tanto favore presso i turisti italiani e stranieri. L'attuale ristampa, aggiornata all'aprile 1954, segnala oltre 350 località sparse in tutte le regioni d'Italia, per le quali l'accessibilità, le caratteristiche del terreno, le risorse locali ecc. sono state accuratamente controllate, spesso attraverso diretti sopralluoghi da parte di collaboratori del benemerito sodalizio.

A. NANNI: **Il motore d'automobile**. Lavagnolo, Torino. 183 pp., 90 ill. L. 1300.

Questo volume dell'ing. Nanni tratta del progetto e della calcolazione del motore d'automobile (con un cenno sul motore d'aviazione) mantenendo la trattazione entro i limiti della maggiore semplicità. Esso si rivolge non soltanto ai progettisti e disegnatori, ma anche agli sportivi, ai meccanici, ai collaudatori, ai quali tutti può interessare di conoscere i vari problemi inerenti alle caratteristiche, alla efficienza, al rendimento ecc. del motore che usano, modificano, riparano.

I numerosi esempi applicativi rendono anche più chiara l'interpretazione del testo, che è opportunamente arricchito e completato da numerose tabelle comparative.

*non è un miracolo !!*

# BİOPİL

è un preparato scientifico che fa rinascere i vostri

# CAPELLI

*Documentazione a disposizione degli interessati.*

Si trova in vendita nelle principali Farmacie e Profumerie; non trovandolo richiedetelo direttamente al **Laboratorio dott. Gola - Stradella (Pavia)** inviando vaglia di lire 1500.

# 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**

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

## CORRISPONDENZA CON I LETTORI

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

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

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

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

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

— le richieste di numeri arretrati, accompagnate dall'importo (150 lire i fascicoli dal 2 al 58, 120 dal 59 in poi), possono essere anche indirizzate al Servizio Libreria di «Scienza e Vita» in Roma, Piazza Cavour 19, conto corrente postale n. 1/25370.

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

ERRATA-CORRIGE AL N. 66. — In testa alla pag. 393 leggasi vari miliardi anzichè vari milioni. • A pagina 437, colonna di destra, anzichè eternit leggasi fibronit, in quanto copertura e rivestimento sono stati fatti appunto con lastre di amianto-cemento aventi tale denominazione.

## 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

Direttore: IGNAZIO CONTU - Redazione: dott. CARLO HERMANIN, com.te ALVISE MINIO - Hanno collaborato a questo fascicolo: il dott. PAOLO BERTINI, il dott. ALAIN BOMBARD, l'ing. RENATO BRÉST, PIERO CASUCCI, VINCENZO CERESA, il dott. GIORGIO CURTI GIALDINO, il dott. ing. GIUSEPPE D'AYALA VALVA, NINO LATANZA, il dott. ing. CARLO MOTTI, il dott. ing. GINO PAPULI, FOLCO QUILICI, GIORGIO RAVELLI.

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

# SERVIZIO LIBRARIO DI SCIENZA E VITA

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

R. Andreani, IL TEMPO DI POSA E GLI ESPOSIMETRI. (La luce e il soggetto, il tempo di posa esatto, obiettivo ed otturatore.) 140 pp., 35 ill., 6 tavv. di tempi di posa . . . . . L. 800

H. Brean, NON FUMERETE PIU'. (Il metodo di psicologia applicata più sicuro per liberarsi dal vizio del fumo.) 128 pp. . . . . L. 450

M. Buccino, IL LIBRO DEL FRESATORE MODERNO. Tecnica d'officina. (Tipi di fresatrici - Fresatrice universale - Acciai per frese - Modalità di lavorazione - Velocità di taglio - Rendimento del taglio - Tolleranze ISA e calibri - Manutenzione delle fresatrici - Numeri normali - Tabelle.) 400 pp., 224 ill., 69 tab. e 8 tav. . . . . L. 1800

CAMPEGGI IN ITALIA. (Descrizione delle località adatte - Come si organizza e si attrezza un campeggio, come si ottengono i permessi di accesso ai campi, come ci si deve comportare durante il soggiorno.) 244 pp., 200 piantine e due carte . . . . . L. 1400

Chierici, RISTORANTI. 67 es. in 109 tavv. . . . . L. 1500

E. Costa, INTRODUZIONE ALLA TELEVISIONE. 418 pp., 271 ill., 13 tab., 27 tav. f.t. . . . . L. 2000

I DEPUTATI E SENATORI DEL SECONDO PARLAMENTO REPUBBLICANO. (836 biografie e fotografie di tutti i parlamentari. Riassunto generale dei lavori legislativi svolti dalle due camere durante la prima legislatura. Tutti i contrassegni di lista. Grafici, statistiche.) 712 pp. ril. . . . . L. 1500

A. Di Roma, LO STAMPAGGIO DEGLI ARTICOLI IN GOMMA. (Ricettario completo e note sullo stampaggio delle gomme al silicone.) 92 pp., 39 figg. . . . . L. 900

C. Gabri, LE MODERNE INDUSTRIE DEL GESSO, CALCE, CEMENTO. (Forni, macchinario ed attrezzature.) 200 pp., 82 ill., 2 tavv. f.t. . . . . L. 1100

L. Geymonat, IL PENSIERO SCIENTIFICO. (Saper tutto.) 128 pp. . . . . L. 180

IL MANUALE DEL CAMPEGGIO. (Le notizie indispensabili per ben campeggiare - Le possibilità del campeggio turistico.) 158 pp., 81 ill. . . . . L. 600

ISTRUZIONI PRATICHE PER IL RADIOMONTATORE. Vol. I: Costruzione di radio ricevitore a raddrizzatore a cuffia, a due valvole e a tre valvole a cuffia, a tre valvole ad altoparlante. 84 pp. L. 750. Vol. II: Costruzione di radiorecettore a cinque valvole supereterodina, due gamme d'onda. 106 pp. . . . . L. 850

ISTRUZIONI PRATICHE PER IL RADIORIPARATORE (a fumetti). 156 pp. . . . . L. 950

L. Janossy, RAGGI COSMICI E FISICA NUCLEARE. I risultati raggiunti in trenta anni di ricerche, fino alla scoperta dei mesoni - I concetti fondamentali della fisica nucleare - I più complessi dispositivi della odierna tecnica sperimentale.) 280 pp. L. 900

T. Kahan - C. Magnan, L'ENERGIA ATOMICA E LE SUE APPLICAZIONI. 232 pp., 58 figg., 16 tav. f.t. . . . . L. 1500

R. Marrè, IL FOTOGRAFO PRINCIPIANTE. (Guida semplice per coloro che vogliono riuscire sin dalle prime fotografie.) 84 pp., numerosissime illustrazioni. . . . . L. 500

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

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

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

A. Nanni, TUTTA LA BICICLETTA. (Manuale teorico-pratico per progettisti, tecnici, disegnatori, studiosi, fabbricanti, artigiani, meccanici, riparatori, inventori, sportivi, ecc.) 256 pp., 228 figg., 4 tav. . . . . L. 1300

A. Nanni, IL MOTORE D'AUTOMOBILE. (Come si progetta e come si calcola in modo semplice - Cenni sul motore d'aviazione.) 182 pp., 90 ill. . . . . L. 1300

Oliviero, MOSTRE. ESPOSIZIONI. 80 es. in 112 tavv. . . . . L. 1600

A. Pasquarelli, MANUALE DEL TRACCIATORE COSTRUTTORE IN FERRO. Libro atlante oblungo. 106 pp., 108 ill., 91 tav. . . . . L. 1000

P. Pogliano, PROGETTI DI MOBILI MODERNI E IN STILE. 192 pp., 148 dis. orig. . . . . L. 1600

A. Pucci, COME COLTIVARE IL GIARDINO, L'ORTO ED IL FRUTTETO E COME CONSERVARE I PRODOTTI. 532 pp., 298 ill. . . . . L. 1200

E. D. Ravalico, SERVIZIO DELLA RADIO. (Come è fatto, come funziona e come si adopera l'apparecchio radio.) 336 pp., 220 ill., 60 schemi di piccoli apparecchi radio. L. 750

E. D. Ravalico, SERVIZIO RADIOTECNICO. (Ricerca ed eliminazione dei guasti e difetti negli apparecchi radio - Note di servizio per tutti i principali apparecchi, con norme di allineamento e taratura, tabelle delle tensioni e delle correnti, dati pratici per la riparazione.) Vol. II. 380 pp., 224 ill., 2 tav. f.t., 15 tab. . . . . L. 1000

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

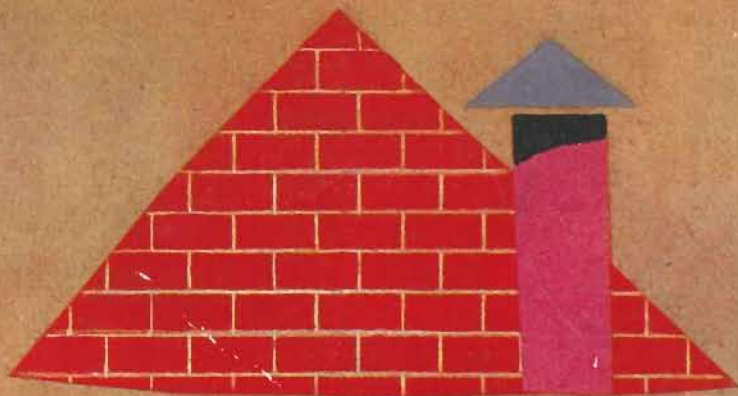
R. Strehl, I ROBOT SONO TRA NOI. 384 pp. . . . . L. 1200

G. A. Uglietti, IL RABDOMANTE ELETTRONICO. (Geofisica applicata - Metodi ed apparecchi per scoprire nel sottosuolo l'acqua, i giacimenti di sostanze utili, la disposizione degli strati e la natura delle rocce.) 300 pp., 143 ill. . . . . L. 1400

A. Vallon, VILLINI ECONOMICI DI FACILE COSTRUZIONE. (25 progetti.) 34 pp., 25 ill. . . . . L. 600

Villa, COPERTURE II. 140 tavv. . . . . L. 1900

C. Zuccante, IL DISEGNO DEGLI SCHEMI ELETTRICI DI IMPIANTI INDUSTRIALI. 54 tav. . . . . L. 1800

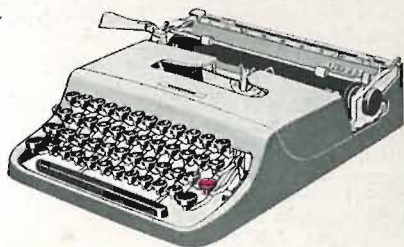


**leggera  
come una  
sillaba**

**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 o in viaggio  
scrivete le parole  
che vi uniscono  
al mondo degli amici  
e a quello del vostro lavoro.

**Olivetti**  
**Lettera 22**



*Paul Rand*

3.000