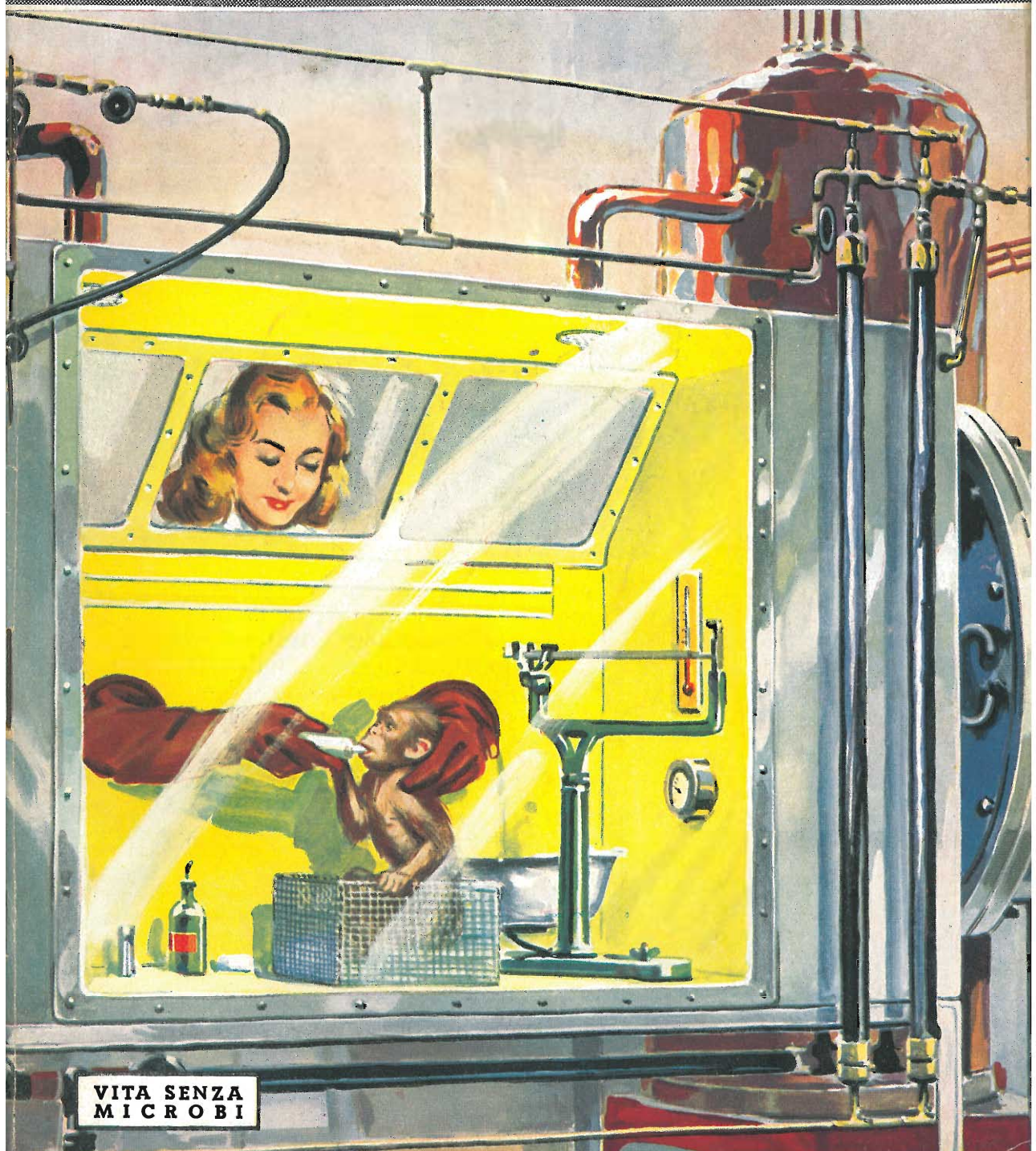


SCIENZA E VITA

DICEMBRE 1950

N. 23

100 LIRE



VITA SENZA
MICROBI



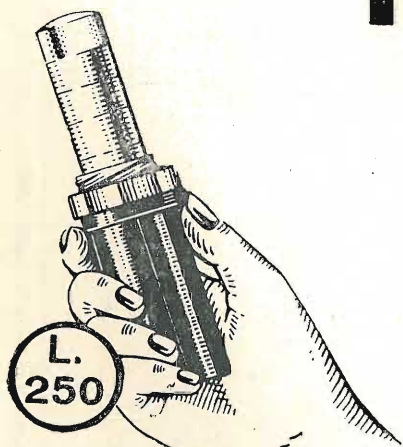
230
rasature
con poca
spesa!



Lo
Stick
PALMOLIVE

pur essendo un prodotto finissimo, è molto economico perchè di lunga durata: serve per ben 230 barbe... oltre 7 mesi di quotidiane rasature! La sua magnifica schiuma ammorbidisce rapidamente i peli, rendendo la rasatura facile e perfetta. La pelle rimane morbida e senza la minima irritazione.

Handy-grip



Il nuovo astuccio "handy-grip" (facile impugnatura) consente un più agevole uso e una migliore conservazione dello Stick.

SCIENZA E VITA

RIVISTA MENSILE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA

Anno II - Numero 23

Spedizione in abbonamento postale: III Gruppo

Dicembre 1950

SOMMARIO

- * I primi apparecchi da trasporto a turbopropulsori 731
- * Tecnica del terzo programma radiofonico: la modulazione di frequenza 739
- * La vettura d'occasione, è sempre un buon affare? 743
- * Invenzioni pratiche 748
- * Vita senza microbi 749
- * La verità sulle moderne lampade a fluorescenza 755
- * Il riscatto delle regioni desertiche 761
- * Spiritismo e metapsichica 1950 763
- * Ai margini della scienza 772
- * Siamo all'inizio dell'era del titanio? 773
- * Razionale imbarcazione di salvataggio 777
- * I libri 778
- * Nuovi metodi diagnostici: unghie e malattie 779
- * Il diametro di Plutone, il nono pianeta 783
- * Il ginseng, panacea coreana, è apprezzato soltanto in Oriente 784
- * Scienza e vita pratica 788

Direzione e redazione: Roma (219), Piazza Madama 8; telefono 50919 - **Indirizzo telegrafico:** Scienzavita Roma - **Abbonamenti:** Milano, Piazza Carlo Erba 6, telefoni dal 206.501 al 206.504; Conto Corrente Postale 3/2076, Milano. - **Pubblicità:** s.r.l. Pubblicità Grandi Periodici Milano, Via Senato 11, Telefono 790.121 (7 linee con ricerca automatica della linea libera) - **Distribuzione:** Rizzoli & C., Piazza Carlo Erba 6, Milano.

Copyright by SCIENZA E VITA 1950. - Tutti i diritti di traduzione e adattamento riservati per tutti i Paesi.

Un numero ordinario costa 100 lire - **ABBONAMENTO ANNUO (12 mesi): IN ITALIA 1100 lire; invio raccomandato 1250 lire - ESTERO: 1500 lire; invio raccomandato 2300 lire** - Ogni richiesta di cambiamento di indirizzo deve essere accompagnata da 20 lire di francobolli e dalla precedente fascetta - Versamenti per vaglia postale, assegno bancario: a Milano, Piazza Carlo Erba 6 o C.C. Postale 3/2076 Rizzoli & C. Milano.



SCIENZA E VITA

è l'enciclopedia che si arricchisce e si aggiorna ogni mese; è la rivista che non invecchia, la sollecita guida della vostra cultura nel panorama sempre nuovo della civiltà in cammino, la migliore consigliera della vita pratica.

SCIENZA E VITA È LA RIVISTA PER TUTTI



IL LINGUAGGIO di Scienza e Vita è esatto e nello stesso tempo comunicativo e semplice; i suoi ARTICOLI, le sue INCHIESTE dicono una parola definitiva sugli argomenti trattati; i suoi COLLABORATORI sono i più autorevoli divulgatori europei; le sue ILLUSTRAZIONI sono funzionali, originali e fanno testo.

UN' OCCHIATA ALLE COLLEZIONI 1949 e 1950

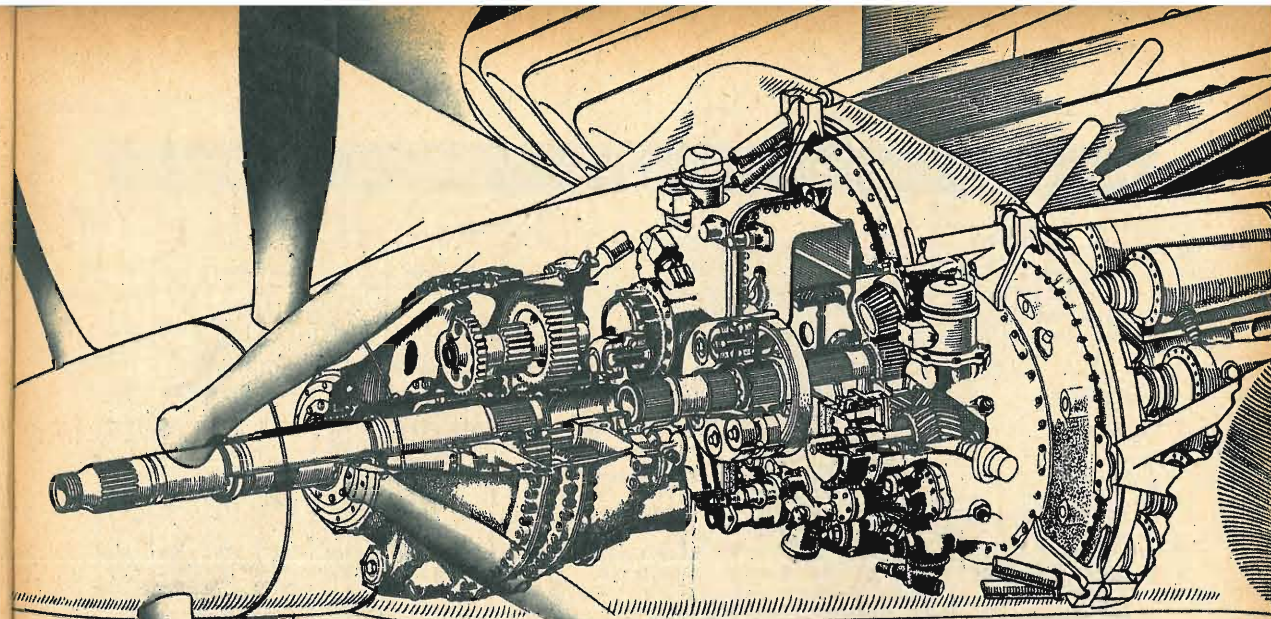
Un'occhiata, anche superficiale e sommaria, a qualcuno dei soggetti trattati nei ventitre numeri finora pubblicati potrà convincere chiunque che SCIENZA E VITA è la rivista dell'uomo d'oggi, del profano e del tecnico, della persona colta e di quella di comune istruzione.

INFORMA DIVERTENDO



Un abbonamento
a 12 fascicoli a partire
da qualsiasi numero - anche
arretrato - dell'anno in corso costa
lire 1100 da versare sul conto corrente
postale n. 3/2076 di Rizzoli & C. - Milano.

Agli abbonati che ne facciano richiesta versando l'importo sul detto c.c. postale verrà concesso lo sconto del 20% sul fascicolo fuori serie dedicato nel 1950 all'AUTOMOBILE e sui numeri fuori serie che verranno pubblicati nel 1951. Particolari facilitazioni saranno concesse agli abbonati anche in rapporto agli indici 1950 e alle vendite delle cartelle per la custodia delle annate del 1950 e del 1951



• Il COUPLED PROTEUS da 6400 cav più 726 kg di spinta, ottenuto accoppiando due turbopropulsori Proteus Bristol.

I PRIMI APPARECCHI DA TRASPORTO A TURBOPROPULSORE

Fin dalle prime applicazioni dei turboreattori, si dovette ammettere che in aviazione il tempo del motore a scoppio era prossimo alla fine. Rimane tuttavia ancora dubbio se la vittoria rimarrà, almeno temporaneamente, al turbopropulsore, con le sue eliche mosse da turbine, o alla vera e propria turboreazione che agisce senza l'intermediario dell'elica.

NON PIÙ di un anno fa sembrava che il motore *compound*, il quale recupera mediante una turbina coassiale all'elica l'energia perduta nello scarico, dovesse sostituire, per alcuni anni almeno, il comune motore a scoppio, e negli Stati Uniti d'America tutte le case costruttrici presentavano o studiavano soluzioni in questo senso.

Ma la voga del motore *compound* svanì rapidamente dopo le prove compiute in Inghilterra con l'aeroplano da trasporto rapido de Havilland *Comet*, provvisto di quattro turboreattori de Havilland *Ghost*, e i collegamenti intercontinentali da esso effettuati a quasi 800 km/h (1).

Il giro di presentazione nell'Europa continentale dell'aeroplano commerciale inglese Vickers *Viscount* a turbopropulsori, compiuto nello scorso marzo, non ha invece certamente fatto dimenticare le prestazioni del *Comet*. I 760 km/h raggiunti da quest'ultimo a 12000 m di quota, mediante

l'impiego di quattro turboreattori di oltre 8000 cav al suolo a quella velocità, superano evidentemente i 525 km/h a 7600 m del *Viscount*, provvisto di quattro turbopropulsori Rolls-Royce *Dart* di soli 1400 cav; ma è chiaro, da questi dati, che il rendimento commerciale del *Viscount*, già notato nel 1949 durante la presentazione a Farnborough, deve superare quello del *Comet*.

Inoltre, negli Stati Uniti la Allison, sezione della General Motors per i motori d'aviazione, ha ora costruito due turbopropulsori, il T-38 da 2750 cav e il T-40 da 5500 cav, le cui caratteristiche e prestazioni, rese note nel dicembre del 1949, sono come vedremo assai pregevoli.

Anche la Boeing, la Douglas e la Martin annunciano la progettazione di opportune trasformazioni sui loro apparecchi da trasporto attualmente in servizio. Di più, alcuni costruttori europei, pur divisi ancora fra il turboreattore e il turbopropulsore, stanno interessandosi di questa soluzione. Il turbopropulsore è dunque oggi studiato dappertutto parallelamente al turboreattore.

(1) Vedi *Scienza e Vita* 11, pag. 685 e 14, pag. 147.

VARI TIPI DI TURBOPROPULSORI IN EUROPA E IN AMERICA

Casa costruttrice	Tipo	Compressore	Numero camere	Spinta kg	Potenza cav	Velocità rotazione l/min	Consumo specif. g/cav	Diametro mm	Lunghezza mm	Peso kg
GRAN BRETAGNA Armstrong-Siddeley	«Python»	Assiale, 14 stadi	11	520	3 670	8 000		1 200	2 400	1 430
	«Mamba»	Assiale, 10 stadi	6	175	1 270	15 000		740	1 420	345
	«Double Mamba»	idem	6	350	2 540	15 000		1 341	2 027	908
Bristol	«Theseus» 501	1 assiale, 9 stadi + 1 centrifugo	8	324	1 975	8 200		1 220	2 680	1 050
	«Proteus»	1 assiale + 1 centrifugo	8	363	3 200	10 000		978	2 880	1 320
	«Coupled Proteus»	idem	8	726	6 400	10 000			3 792	
Napier	«Naiad»	Assiale, 12 stadi	5	110	1 500	18 250		840	2 200	498
	«Double Naiad»	idem								
Rolls-Royce	«Dart»	2 centrifughi	7	134	1 400		310	978	2 406	386
FRANCIA S. N. E. C. M. A. S. O. C. E. M. A. Turboméca	TB-1000	Assiale, 9 stadi	6	260	1 320	15 000	303	700	2 730	650
	TGA-1 bis	Assiale, 15 stadi	1 annul.	550	2 450	6 550	340	1 150	3 050	2 100
	«Artauste»				275		395			88
STATI UNITI Allison	T-38	Assiale, 17 stadi	8		2 750		280	500		556
	T-40	idem	8		5 500					1 135

Dal Theseus al Dart britannici

Il turbopropulsore era già in esame in Gran Bretagna negli ultimi anni di guerra, quando entrarono in servizio i primi caccia tedeschi e poi i britannici, provvisti di turboreattori.

Il primo tipo, uscito dalla lista segreta alla fine del 1945, fu il *Theseus* della Bristol, che raggiunse immediatamente il risultato in apparenza straordinario di consumare appena 210 g per cav/h a 12 000 m di quota, meno cioè del motore a scoppio nelle stesse condizioni. Si raggiungeva questo risultato mediante un riscaldatore d'aria che trasferiva all'aria compressa, prima dell'ammissione nella camera di combustione, una parte del calore prelevato da quello dei gas di scarico. Ma la soluzione non era meno pesante e ingombrante di quella del motore a scoppio; l'ultimo tipo, il *Theseus 501*, che è montato ad esempio sull'apparecchio da trasporto Handley-Page *Hermes V*, non è provvisto di riscaldatore; esso pesa tuttavia ancora 1 052 kg per una potenza massima al suolo e da fermo di 1 975 cav sull'albero dell'elica, cui va aggiunta una spinta di

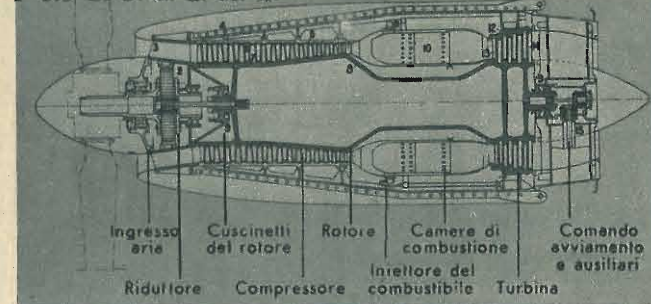
324 kg; il diametro, alquanto ampio rispetto alla potenza, è di 1,37 metri.

Altri tipi costruiti dalla Bristol sono il *Proteus* da 3 200 cav più 363 kg di spinta, montato sull'apparecchio Bristol 175, e il *Coupled Proteus*, da 6 400 cav più 726 kg di spinta, che risulta dall'accoppiamento di due *Proteus* ed è montato sull'aereo gigante Bristol *Brabazon* di 130 t e sull'idrovolante Saunders-Roe *Princess*, di 140 t.

Altri turbopropulsori britannici furono quelli della Armstrong-Siddeley, tra cui il *Python*, il *Mamba*, montato, ad esempio, sull'aereo commerciale Armstrong-Whitworth *Apollo* e sul caccia imbarcato *Breguet 660*, e il *Double Mamba*, montato sul *Breguet Fulgur*; quelli della Napier, tra cui il *Naiad*; e infine quelli della Rolls-Royce, ultima giunta nel campo della turbopropulsione, con il *Dart* che è montato anche sul *Viscount*.

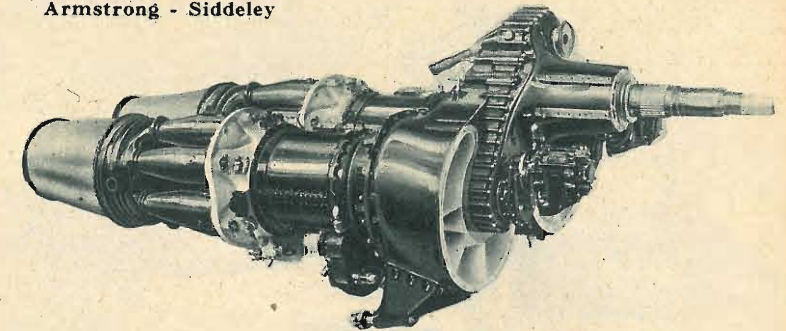
Tutti questi motori britannici mirano a ridurre il peso e l'ingombro del turbopropulsore e insieme il suo consumo entro limiti compatibili con le due prime esigenze; ma nessuna di quelle soluzioni ha finora dimostrato una reale superiorità. Il compressore centrifugo (*Dart*), il compressore assiale (*Python*, *Mamba*, *Naiad*) e perfino la combinazione di un compressore assiale con uno centrifugo in serie (*Theseus*, *Proteus*) si dividono i favori dei vari costruttori. Si cerca di raggiungere le potenze da 2 500 a 3 500 cav sia mediante l'accoppiamento di due motori (*Double Mamba*, *Double Naiad*), sia ricorrendo a una maggiore potenza unitaria (*Proteus*). Il coefficiente di compressione sale: esso raggiunge 5 nel *Mamba* e 5,5 nel *Dart* che deve certamente a questa caratteristica il suo consumo intorno a 300 g per cav/h in crociera. Ma questo consumo è ancora molto superiore a quello del

Il turbopropulsore TGA-1 bis S. O. C. E. M. A.



motore a scoppio nelle stesse condizioni di funzionamento (meno di 200 grammi per cavallo/ora nei tipi più recenti).

II DOUBLE MAMBA Armstrong - Siddeley



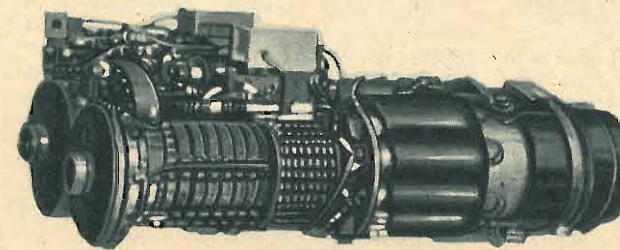
Gli Allison T-38 e T-40 americani

Negli Stati Uniti, lo studio dei turbopropulsori non è stato condotto con la stessa decisione che in Gran Bretagna. La maggior parte dei costruttori che si erano interessati ai turbopropulsori (Chrysler, Curtiss-Wright, General Electric, de Laval e Westinghouse) li hanno poi abbandonati. Soltanto la Allison, la Pratt & Whitney e la Northrop rimangono tuttora sulla breccia.

Il primo esperimento americano in fatto di turbopropulsori non è tuttavia molto recente, poiché risale al *TG-100A* della General Electric, ultimato

bopropulsore integrale riuscendo ad interessare ad essa la Marina americana. Essa ricevette così l'ordinazione del T-40, con 5 500 cav di potenza equivalente, destinato tra l'altro all'interessante idrovolante *Convair XP5Y-1*, attualmente in prova. I tecnici della Allison adottarono la soluzione di

II T 40 ALLISON a due unità accoppiate



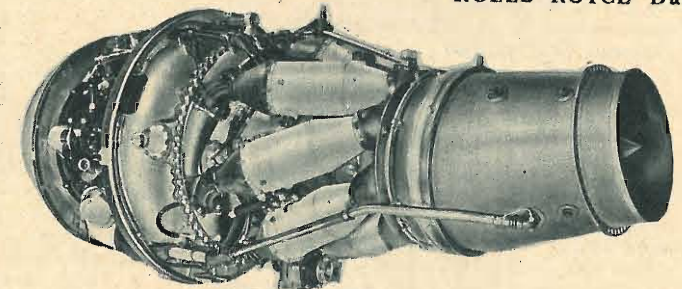
nel 1943, sperimentato al banco nello stesso anno e in volo nel 1945 sul *Convair XP-81*, ossia sul primo aereo a propulsione mista a reazione e ad elica. Il *TG-100B*, variante migliorata del precedente, dà 1 900 cav sull'asse dell'elica più 227 kg di spinta, con un peso totale di 922 kg; il peso per cavallo di potenza risulta quindi dello stesso ordine che nel motore a scoppio.

Nulla è stato ancora pubblicato intorno ai tipi della Pratt & Whitney. La novità più clamorosa nel campo della turbopropulsione è quindi rappresentata senza dubbio dai due modelli della Allison, il T-38 e il T-40, le cui principali caratteristiche e prestazioni sono state pubblicate nel dicembre 1949 ed hanno sconvolto i concetti che allora si avevano circa i rispettivi campi di applicazione del turboreattore e del turbopropulsore.

Dopo aver studiato fin dal 1944 la trasformazione in *compound* del motore a scoppio sul suo 12 cilindri *V-1710*, la Allison preferì la soluzione del tur-

sformazione dei loro apparecchi in servizio, che prevede la sostituzione dei motori a scoppio con turbopropulsori T-38 e T-40. Anche la ex-aviazione dell'esercito, per lungo tempo ostile al turbopropulsore, sta considerando ora l'ordinazione di bombardieri derivati dal *Convair B-36* e provvisti di motori di questo tipo. La casa costruttrice ritiene di poter affermare che questi apparecchi potrebbero raggiungere 800 chilometri l'ora

L'ultimo giunto: il
ROLLS-ROYCE Dart





Il VISCOUNT in volo

e una quota massima di 17.000 metri all'incirca.

Il T-38 e il T-40 si distinguono insieme per il minimo ingombro, lo scarso peso e il moderato consumo. Il diametro massimo del motore unitario (T-38) non supera i 51 cm, in confronto dei 122 cm del *Python* (anch'esso a compressore assiale) o dei 98 cm del *Dart* (a compressore centrifugo, ma di potenza inferiore del 50%). Questo risultato si spiega con l'adozione di un compressore assiale ad elevato numero di stadi (17) e soprattutto con l'uso di una turbina a 4 stadi, in luogo dei consueti 2 o 3 stadi.

Il peso del T-38 è di 556 kg, ossia 202 g per cav di potenza equivalente, stabilita in 2.750 cav. Il T-40 pesa 1.135 kg escludendo il prolungamento degli alberi e della scatola di trasmissione a ingranaggi che pesano complessivamente intorno a 250 kg. Sono quindi pesi straordinariamente bassi, dovuti in gran parte alla compattezza degli organi motori e all'uso esteso di leghe al magnesio.

Il consumo, anch'esso assai esiguo in confronto a quello dei turbopropulsori britannici, che è generalmente superiore a 300 g di petrolio per cav/h, non supera 286 g e si spera di poterlo ridurre tra breve a 263. Questo risultato si giustifica in particolare con il tasso di compressione di 6,3, con la perfetta combustione, e forse con l'adozione di una temperatura più alta di lavoro all'interno della turbina.

I turbopropulsori francesi

Lo studio dei turbopropulsori da parte della S.O.C.E.M.A., su licenza della *Compagnie Electro-Mécanique*, si sono iniziati nel 1941 con un primo modello, il *TGA-1* (turbogruppo per automotrici ferroviarie) che, dopo l'armistizio, si rivelò adatto anche per l'impiego in aviazione.

Nella sua forma ultima, il *TGA-1 bis* è un motore da 3.000 cav, l'11% dei quali è ottenuto per reazione diretta. Il compressore assiale, a 15 stadi, muove una turbina a 4 stadi, la cui camera

di combustione anulare comprende 10 tubi di fiamma. Originale è la soluzione per il raffreddamento del distributore della turbina, mediante uno strato isolante di aria fredda (processo Darrieus). L'ingombro e il peso sono alquanto elevati: il diametro è di 115 cm e il peso di 2.100 kg, conseguenza soprattutto della moderata velocità di 6.350 giri/min, contro i 14.500 giri/min del *Rolls-Royce Dart*.

Sebbene meno pesante, con i suoi 650 kg per 1.320 cav, oltre a 260 kg di spinta, il *TB-1000* della S.N.E.C.M.A. non consegue tuttavia ancora il grado di leggerezza necessario ad un utile impiego del turbopropulsore.

La società Turboméca, che aveva iniziato fin dal 1941 lo studio di un turbopropulsore da 200 cav, ha recentemente presentato, dopo il turboreattore *Piméné*, un turbopropulsore *Artouste* da 88 kg e 276 cav. Ma, senza voler negare l'interesse che presenta questo motore, di esecuzione veramente notevole, esso esorbita dai limiti delle potenze direttamente utilizzabili nell'aviazione da trasporto e militare. D'altronde, le piccole potenze sono meno favorevoli delle grandi al turbopropulsore, il cui consumo si può difficilmente ridurre ad un valore accettabile: per l'*Artouste* esso rimane di 395 g per cav/h.

Il programma Brabazon

Senza attendere la fine della guerra, la Gran Bretagna aveva fatto predisporre da una commissione presieduta da Lord Brabazon of Tara un vasto programma per la costruzione di apparecchi da trasporto. Il materiale, destinato ad entrare in servizio al più presto dopo la fine delle ostilità, doveva essere ricavato dai bombardieri; tali furono il bimotore *Vickers Viking*, derivato dallo *Wellington*; i quadrimotori *Lancastrian*, *York* e *Tudor*, derivati dal *Lancaster* e dal *Lincoln*; gli *Handley-Page Halton* ed *Hermes*, derivati dall'*Hastings* e dall'*Halifax*, ecc. Mentre questi ap-

parecchi conservavano i motori a scoppio dei corrispondenti tipi militari, il programma Brabazon mirava invece quasi esclusivamente all'uso del turbopropulsore per quelli nuovi, che andavano dalle 20 t dell'*Apollo* e del *Viscount* alle 140 t dell'idrovolante *Princess*.

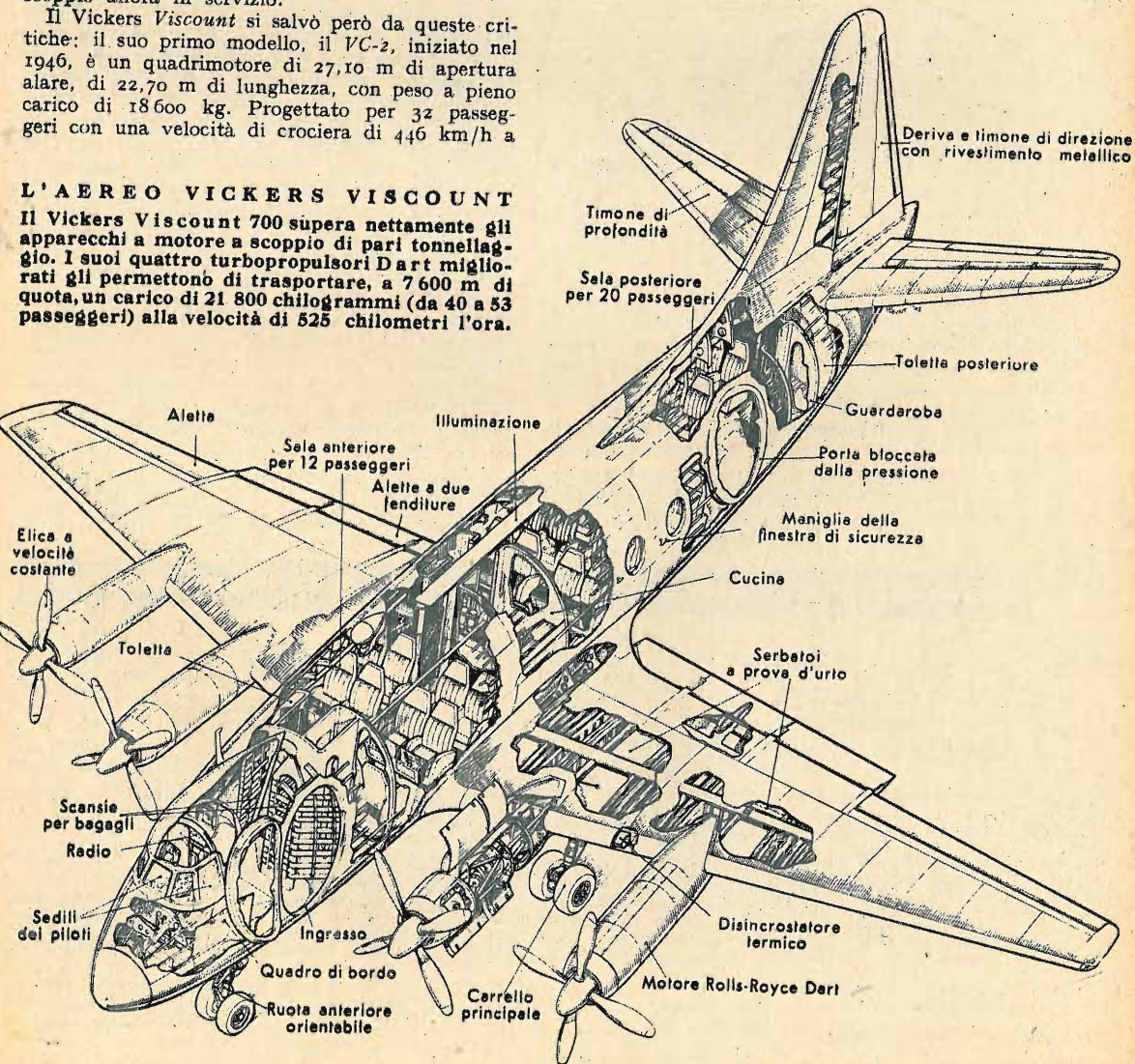
I più importanti aerei di questa serie sono, oltre al *Vickers Viscount*, l'*Armstrong-Whitworth Apollo* di 19.500 kg, provvisto di quattro *Armstrong-Siddeley Mamba*, l'*Handley-Page Hermes 5* di 38.100 kg con quattro *Bristol Theseus*, il *Bristol 175* di 53.600 kg con quattro *Bristol Proteus*, il *Bristol Brabazon 2* di 131.700 kg con otto *Proteus* accoppiati a due a due, il *Saunders-Roe Princess*, idrovolante di 142.000 kg con 10 *Proteus*.

I risultati di questo programma sono stati giudicati in Inghilterra piuttosto scoraggianti, sia per i ritardi nella ultimazione dei prototipi, sia perché il loro rendimento non sembrava potesse superare quello degli apparecchi con motore a scoppio allora in servizio.

Il *Vickers Viscount* si salvò però da queste critiche: il suo primo modello, il *VC-2*, iniziato nel 1946, è un quadrimotore di 27.100 m di apertura alare, di 22,70 m di lunghezza, con peso a pieno carico di 18.600 kg. Progettato per 32 passeggeri con una velocità di crociera di 446 km/h a

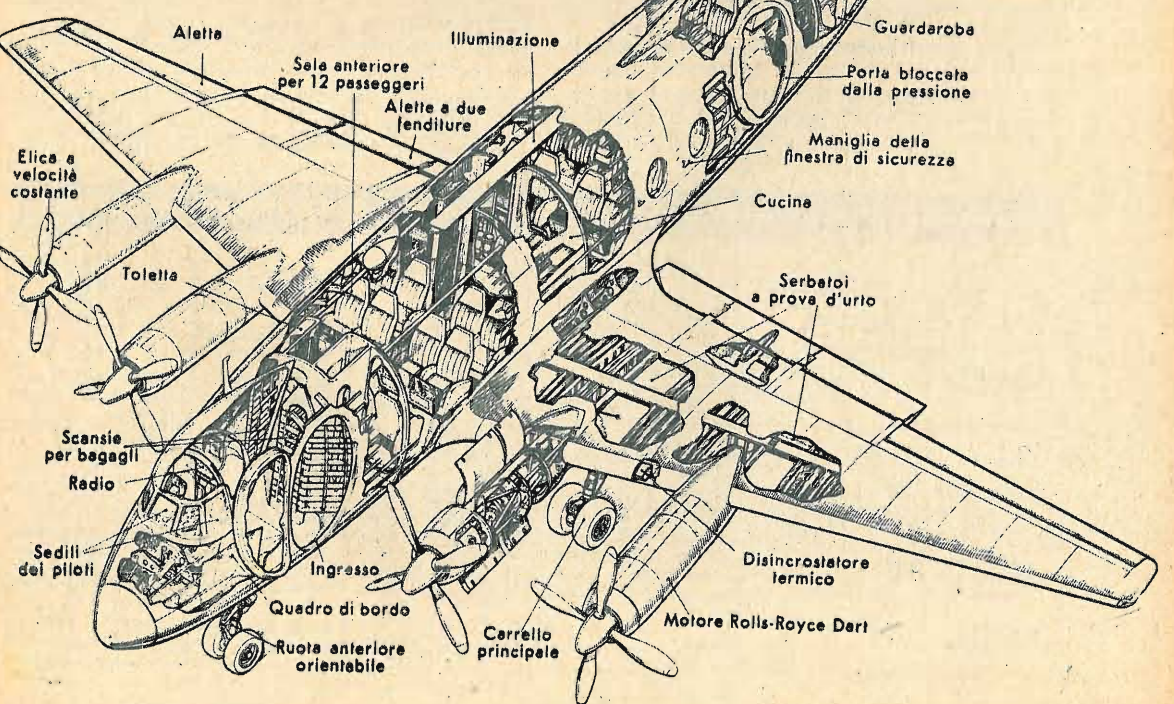
6.100 m di quota, questo apparecchio non poteva competere con gli altri aerei per viaggi di media lunghezza, e in particolare con il *Convair Liner*, il più diffuso fra gli apparecchi di questa classe, con il quale si sogliono perciò confrontare tutti gli altri. Ma il secondo tipo, il *Viscount 700*, che è stato ora ordinato in serie in una quarantina di esemplari senza neppure attendere la costruzione di un nuovo prototipo, è assai superiore.

Il favore ch'esso incontra deriva dalla maggior potenza del *Rolls-Royce Dart*, passato nel frattempo da 1.000 a 1.400 cav. L'apertura alare si è potuta aumentare di 2 m, e la fusoliera di 1,50 m. Il peso a pieno carico è salito a 21.800 kg, e permette di trasportare, a seconda dell'allestimento interno, da 40 a 53 passeggeri. La velocità di crociera passa a 525 km/h a 7.600 m di quota e supera nettamente quella degli apparecchi di ugual tonnellaggio con motore a scoppio.



L'AEREO VICKERS VISCOUNT

Il *Vickers Viscount 700* supera nettamente gli apparecchi a motore a scoppio di pari tonnellaggio. I suoi quattro turbopropulsori *Dart* migliorati gli permettono di trasportare, a 7.600 m di quota, un carico di 21.800 chilogrammi (da 40 a 53 passeggeri) alla velocità di 525 chilometri l'ora.





• Ecco il Convair sperimentale Turbo-Liner, provvisto di due turbopropulsori Allison T-38, di 2750 cav ciascuno. Esso è il primo aeroplano da trasporto americano azionato da motori di

questo tipo. La trasformazione del Convair Liner con motori a scoppio in Turbo-Liner potrà richiedere soltanto sei mesi e mezzo ed inoltre non esigerà spese troppo gravose.

Gli aerei americani a turbopropulsori

In America costruttori, servizi ufficiali e esercenti di linee aeree commerciali speravano di tenere in vita il motore a scoppio, magari sotto forma di motore *compound*, fin verso il 1955, epoca in cui sarebbe stato sostituito dal turboreattore. Le prove del De Havilland *Comet*, nel 1949, convalidarono queste previsioni.

Ma queste idee sono state ora completamente sovvertite dalle prove felici del *Convair XP5Y-1*, idrovolante di 63500 kg, con quattro turbopropulsori Allison T-40 da 5500 cav che la Marina americana aveva ordinato per risolvere i suoi particolari problemi (esplorazione lontana, salvataggio, lotta antisommergibile) prima della fusione delle due aviazioni, terrestre e navale. Le nuove forme di fusoliera ed il nuovo modo di propulsione debbono assicurare a questo idrovolante una velocità di 640 km/h, eccezionale per un apparecchio di quel tipo.

L'Arma Aerea statunitense, che aveva puntato sul turboreattore per i suoi bombardieri rapidi, con il Boeing B-47 *Stratojet* di oltre 56000 kg, attualmente costruito in serie, e con l'*XB-52* dello stesso costruttore, che dovrebbe raggiungere al-

l'incirca 150 t, comincia ora ad esaminare ufficialmente le possibilità del turbopropulsore, in seguito alle prove compiute dall'*XP5Y-1*. La Convair afferma che il suo bombardiere B-36, quando fosse equipaggiato con gli stessi motori di questo idrovolante e con ali a freccia, potrebbe raggiungere 800 km/h con una quota massima di quasi 17000 m. La trasformazione risulterebbe assai più rapida delle costruzioni in serie dell'*XB-52*; essa offrirebbe inoltre il grande vantaggio economico di valersi dell'attrezzatura industriale già esistente, con un costo non superiore ai 3000 milioni di lire per esemplare, di fronte ai 4700 milioni previsti per la prima serie dell'*XB-52*.

I costruttori di aeroplani commerciali si sono decisi più rapidamente. La Convair e la General Motors hanno preso accordi per finanziare il montaggio di due Allison T-38 su un *Turbo-Liner*, di rendimento e velocità superiori al *Convair-Liner*, che esso andrebbe a sostituire. La Martin è costretta a seguire la stessa strada con il suo 404, diretto concorrente del *Liner*. Anche i costruttori di quadrimotori hanno iniziato lo studio di una analoga trasformazione: la Douglas sulla serie dei suoi *DC-6*, *DC-6-A*, *DC-6-B* e sul suo trasporto militare *C-124*; la Boeing sul suo *Stratocruiser*.

Inoltre, la Convair ha suscitato scalpore annunciando la trasformazione del suo trasporto *XC-99* in un *Turbo-C-99*, allestito per 400 passeggeri, ch'esso trasporterebbe dalla costa atlantica alla costa del Pacifico con una velocità paragonabile a quella del B-36 parimenti modificato e ad un prezzo inferiore a quello del *Fautopullman*.

I progetti francesi

L'atteggiamento dei costruttori francesi, divisi tra turboreattore e turbopropulsore, non è ancora interamente noto.

Tre di essi avevano iniziato lo studio di quadrimotori a turbina; la S.N.C.A.S.O. aveva già pubblicato le caratteristiche e le prestazioni del suo, per il quale adottava il turboreattore. La Dassault non ha ancora precisato quelle del suo apparecchio, mentre la Bréguet ha pubblicato, lo scorso aprile, quelle del *Fulgur 97*.

Quest'ultima casa monta su una medesima cellula, di 49 t, quattro turboreattori Rolls Royce *Nene*, oppure quattro turbopropulsori Armstrong-Siddeley *Double Mamba* o Allison T-38. L'allestimento interno prevede 100 passeggeri, mentre il *Comet*, di tonnellaggio appena inferiore, trasporta 36 passeggeri soltanto; invece dell'ala a freccia di questo apparecchio, il Bréguet possiede un'ala diritta.

Requisiti di un trasporto a turbopropulsori

Il primo aereo a turbopropulsori già ultimato, il *Viscount*, e la dozzina di apparecchi in costruzione e in progetto che gli faranno concorrenza in Gran Bretagna, in America e poi in Francia, offrono agli esercenti di trasporti aerei caratteristiche e prestazioni assai diverse fra loro. Il più grave interrogativo che si pone a un eventuale acquirente del *Comet* o del *Viscount* non è forse tanto la scelta tra turboreattore e turbopropulsore ma, nell'uno o nell'altro tipo, la questione se l'apparecchio non verrà superato da altri addirittura prima della consegna.

In un primo luogo si discute sul tonnellaggio. È fuor di dubbio che un apparecchio piccolo sarà meno rapido e meno economico di uno grande.



• L'idrovolante Convair XP5Y-1 della Marina americana, mosso da quattro Allison T-40 da 5500 cav, vola a 640 km/h pur pesando 63 tonnellate.



• Il Breguet Fulgur 97 (49 t, 100 passeggeri) è provvisto sia di quattro turboreattori *Nene*, sia di quattro turbopropulsori Armstrong o Allison.



• L'idrovolante per lunghi percorsi Saunders-Roe Princess da 142 t con 10 turbopropulsori *Proteus*, raggiunge una velocità di oltre 600 km/h.

CARATTERISTICHE ANNUNZiate DEGLI AEREI A TURBOPROPULSORI

Case costruttrici	Tipi	Apertura alare m	Lunghezza m	Numero passeggeri	Carico pagante kg	Peso totale kg	Motori	Potenza cav	Velocità crociera km/h	Autonomia km
STATI UNITI Convair	«Turbo-Liner»	27,98	22,77	53	3 685	17 930	2 Allison T-38	5 500	525	1 500
	Turbo-C-99	70,15	55,6	400		155 000	6 Allison T-40	33 000	720	4 000
	DC-6-B	35,80	30,66	68		42 270	4 Allison T-38	11 000		
Douglas	C-124			222	22 700	79 450	4 Allison T-40	22 000		3 840
Martin	4-0-4	28,45	23,25	40	4 208	19 504	2 Allison T-38	5 500	480	
GRAN BRETAGNA Armstrong-Whitworth Bristol	AW-55 «Apollo»	28,06	21,62	31		17 900	4 AS «Mamba»	12 800	490	2 410
	175	42,7	34,7	50-62	8 000	53 570	4 Bristol «Proteus»	25 600	528	8 800
	167 «Brabazon»	70	54,5	100		131 600	8 Bristol «Proteus»	11 280	549	2 625
	«Hermes 5»	34,45	29,10	74		38 140	4 Bristol «Theseus»	35 000	608	8 853
Handley-Page	SR-45 «Princess»	67	45,3	105		142 000	10 Bristol «Proteus»	5 600	525	2 210
Saunders-Roe	«Viscount»	29,14	24,20	53		21 800	4 Rolls-Royce «Dart»			
Vickers										
FRANCIA Bréguet	«Fulgur»					49 000	4 AS «Double Mamba» oppure 4 Allison T-38	10 600 11 000	575	

La scelta della velocità più redditizia pone un altro problema fondamentale: essa deve aumentare col tonnellaggio, ma entro limiti piuttosto ristretti. Saranno preferiti i 446 km/h del *Viscount VC-2*, i 525 km/h del *Viscount 700*, del *Convair Turbo-Liner* o del *Bristol Brabazon*, i 608 km/h che si attendono dall'idrovolante *Saunders-Roe Princess*, o i 670-700 km/h che dovrebbero dare lo *Stratocruiser* e il *Convair XC-99* trasformati?

I pochi dati pubblicati sulle prestazioni degli aeroplani militari a turbopropulsori in corso di esperimento o di studio non agevolano la decisione. Questo elemento di confronto sarebbe invero assai importante, poiché taluni apparecchi assai indovinati come gli *Stratocruiser* sono né più né meno che le varianti da trasporto dei bombardieri *Superfortress*. Se un idrovolante *Convair XP5Y-1* raggiunge i 640 km/h e se il tipo a turbopropulsori con ali a freccia del bombardiere *Convair B-36* deve toccare gli 800 km/h, perché gli aerei da trasporto provvisti dei medesimi motori non potrebbero raggiungere i 650-700 km/h in crociera?

La velocità più redditizia

La velocità di massimo rendimento di un aereo da trasporto dipende essenzialmente dal peso per cavallo del motore che vi è montato. Così i 640 km/h, e perfino i 750-800 km/h di un *Avro Jetliner* o di un *De Havilland Comet*, sono accettabili nell'aviazione da trasporto, ma soltanto se si dispone di un motore abbastanza leggero che lasci un margine sufficiente al carico pagante.

Si è per solito d'accordo sulla velocità più adatta per il motore a scoppio e per il turboreattore, perché il peso unitario dei loro differenti modelli rimane intorno a 450 g per cavallo per il primo e a 100 g per il secondo. Invece le cospicue differenze osservate tra le rispettive velocità degli aeroplani britannici e americani a turbopropulsori derivano da una somiglianza soltanto apparente tra i loro motori, di peso unitario variabile da 200 a 450 g per cavallo. Per quanto il confronto in funzione del peso per cavallo tra i 500 km/h degli aeroplani attualmente in servizio e gli 800 km/h dei *Comet* e derivati sia impreciso, la velocità degli aeroplani della nuova classe americana a turbopropulsori sembra orientarsi verso valori molto superiori a quelli che i primi turbopropulsori britannici lasciavano prevedere.

Sarebbe errato credere che questo aumento di velocità sia un lusso che si traduce in uno spreco di combustibile. L'impianto su un dato apparecchio di motori più potenti a parità di peso aumenta la massima quota di navigazione possibile e di conseguenza la velocità, senza però cambiare il peso totale di combustibile consumato sul medesimo percorso. La conclusione non è più valida per i trasporti a breve distanza, in cui, per un apparecchio provvisto di motori di grande potenza, non vi è il tempo di salire alla quota più conveniente, ma è invece indiscutibile quando la distanza raggiunge i 500-2.000 km.

Rinnovamento del materiale in servizio

Il maggior vantaggio dei turbopropulsori sui turboreattori consiste forse nelle minori spese e nel minor tempo occorrenti per l'allestimento dei nuovi prototipi.

Anche se l'aereo commerciale a reazione conserva le linee generali di quello provvisto di motori a scoppio, la semplice sostituzione dei motori su una cellula già esistente non sarà sufficiente a compiere la trasformazione. La scelta dei profili, lo spessore delle ali, le dimensioni dei serbatoi del combustibile variano totalmente da un tipo di aeroplano all'altro. L'economia del trasporto impone la creazione di un apparecchio affatto nuovo, con spese ingenti, da 10 a 20 miliardi di lire per pesi da 40 a 80 t, e un periodo minimo di cinque anni prima dell'entrata in servizio.

Invece, anche volendo raggiungere una velocità di crociera di 650-700 km/h, che è la più conveniente per un razionale impiego di turbopropulsori da 200 g per cavallo, la cellula di quasi tutti gli aeroplani recenti con cabina a pressione interna costante non richiede alcuna modifica essenziale per poter accogliere i nuovi motori. L'ala a freccia non ha alcuna importanza, e poca ne hanno le ali sottili; la maggior modifica consisterà probabilmente in un leggero rafforzamento delle lamiere della fusoliera onde innalzare intorno a 10.000 m almeno la quota di navigazione. L'impiego del turbopropulsore nell'aviazione da trasporto richiede quindi un semplice rinnovamento degli apparecchi in servizio, eseguibile in breve tempo; la trasformazione del *Convair Liner* in *Turbo-Liner* richiederà sei mesi soltanto.

La rivoluzione provocata dalla comparsa, all'inizio dell'inverno 1949-1950, di turbopropulsori da 200 g per cav è quindi indiscutibile e i suoi effetti diverranno presto evidenti. Essa accrescerà soltanto di poco la velocità dei servizi a breve distanza, dove non sono sfruttabili le possibilità di navigazione stratosferica e quindi di altissime velocità. Ma il rinnovamento sarà particolarmente notevole sugli aerei per lunghi viaggi, come lo *Stratocruiser*, nel quale verranno montati, come già ha annunciato la Boeing, turbopropulsori T-40.

In mancanza di dati precisi di prestazione, ci riferiamo ad un parallelo tra il *Comet* ed una delle varianti del *Douglas DC-6* provvista di quattro turbopropulsori Pratt & Whitney da 5.500 cav, proposto da un ingegnere di quest'ultima ditta, M. J. P. Grandfield, al congresso del 24 marzo 1950 dell'*Institute of Aeronautical Sciences*. Facciamo tuttavia alcune riserve, segnatamente sulla scelta della velocità di crociera (690 km/h), troppo piccola per il *Comet*, e sull'impiego di quattro motori da 5.500 cav in un aereo da 45 t. A meno che i turbopropulsori Pratt & Whitney non rivelino una netta superiorità su quelli della Allison, la potenza più redditizia per un aereo di 45 t non supera i 16.500 cav (due T-40 e due T-38).

Comunque, possiamo oggi aspettarci di vedere presto aerei di 70 t a turbopropulsori traversare l'Atlantico con 100 passeggeri a bordo ed anche augurarci che i numerosi studi italiani sull'argomento conducano ad attuazioni costruttive. ●

Tecnica del "Terzo programma" radiofonico

LA MODULAZIONE DI FREQUENZA

Elimina i disturbi atmosferici e quelli industriali, accresce la fedeltà del suono trasmesso

IL TERZO programma è all'ordine del giorno; esso nasce dal bisogno, sentito da tempo anche fuori d'Italia, di svincolarsi dalle esigenze del *gusto medio di massa* che i programmi sinora trasmessi dovevano necessariamente tendere a soddisfare. Il terzo programma si propone quindi di affrancarsi da qualsiasi preoccupazione che non sia di natura artistica o culturale ed appare perciò logico che alla elevata qualità del contenuto corrisponda un'adeguata qualità dei mezzi tecnici atti a realizzarlo.

Premesso che nella gamma delle onde medie non vi è disponibilità di una terza lunghezza d'onda, in più delle due assegnate attualmente alla radiodiffusione italiana dalle vigenti convenzioni internazionali, era naturale che il terzo programma si svolgesse nella gamma delle onde ultracorte. Ciò tanto più perché soltanto in questa è consentita l'applicazione della modulazione di frequenza (MF) che rappresenta il più perfezionato e moderno sistema di modulazione.

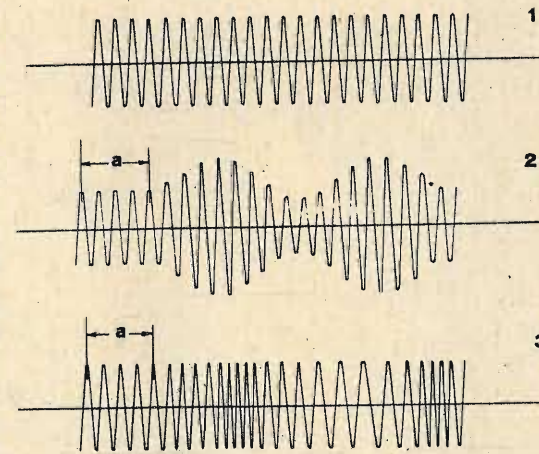
A parte le considerazioni ora esposte, la radiodiffusione italiana sentiva l'urgente necessità di disporre di altre onde di trasmissione, giacché le condizioni geografiche del nostro Paese rendono tanto difficile la ricezione che alcune zone non sono attualmente ben servite né dal primo né dal secondo programma. La tecnica delle onde ultracorte (o. u. c.) offre una soluzione brillante di queste difficoltà; infatti i trasmettitori relativi si presentano di costruzione notevolmente semplice e quindi di costo relativamente non elevato ma soprattutto di manutenzione facilissima, si da richiedere una limitatissima assistenza di personale. I trasmettitori normali o. u. c. erogano una potenza dell'ordine di 2-3 kW la quale è sufficiente a raggiungere portate di 30-40 miglia, ed anche di più, quando non vi siano ostacoli interposti di notevole entità; ciò perché, come è noto, queste onde si propagano come le onde luminose esclusivamente in linea retta (almeno teoricamente) e sono quindi fermate da ostacoli. La figura a pag. 740 illustra il trasmettitore o. u. c. installato per la RAI a Roma (Monte Mario); esso ha le dimensioni di un grosso armadio (all'incirca 3 m x 2 m x 0,80 cm).

Un'alta torre a traliccio serve di sostegno all'antenna del trasmettitore, costituita da quattro elementi irradianti orizzontali di forma anulare, montati sul tubo verticale di supporto e distanziati tra loro poco meno di una lunghezza d'onda. I quattro elementi sono tra loro indipendenti ed alimentati separatamente da un proprio cavo coassiale proveniente dalla cassetta di derivazione, alla quale fa capo il cavo coassiale in arrivo dal trasmettitore e sul quale viaggia l'energia a radio frequenza che sarà irradiata dall'antenna.

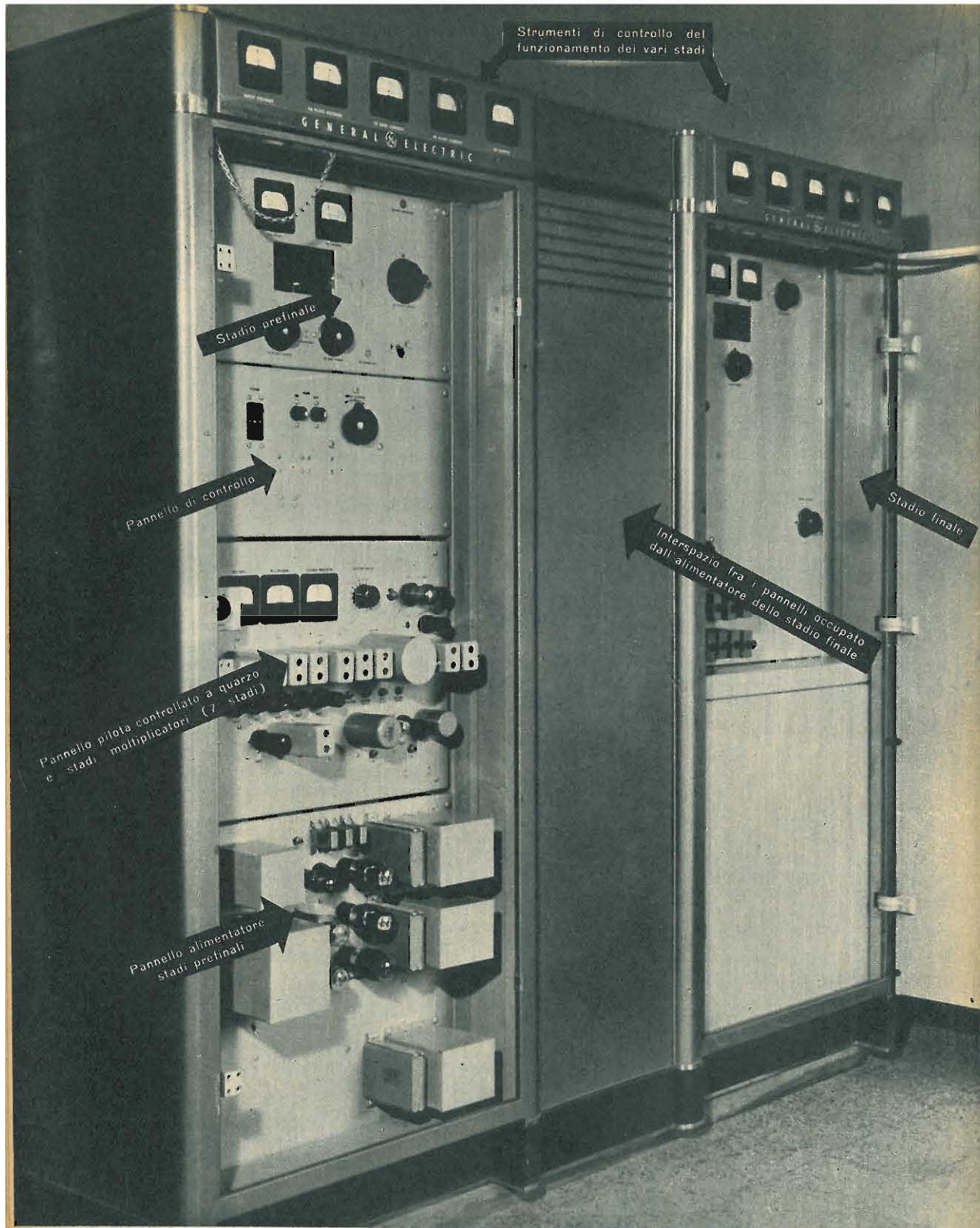
Sarà così possibile coprire senza difficoltà la superficie del nostro Paese con una rete di trasmettitori o. u. c. collegati tra loro da cavi apposti per la trasmissione contemporanea di ciascuno di essi (in *vela*) di un unico programma svolto presso lo studio principale (o in qualsiasi altra località in caso di particolari cerimonie). Questo intercollegamento diventerà assai più perfetto allorché si potrà disporre, in luogo degli attuali cavi già di tipo speciale, il *cavo coassiale* della rete nazionale in corso di allestimento, che darà modo di sfruttare più compiutamente i vantaggi della modulazione di frequenza.

La modulazione di frequenza

Ma cosa è la modulazione di frequenza? Innanzi tutto è da ricordare che nella tecnica delle radiotrasmissioni ogni onda funziona esclusivamente da veicolo o *supporto* dei segnali elettrici utili. Questi risultano dalla trasformazione, effettuata mediante il microfono, dei segnali sonori in partenza e vengono... depositati all'arrivo nell'apparecchio ricevente per la successiva ritrasmissione in suono; nasce appunto da ciò la denominazione di *onda portante*. Ora, la *messaggio* in *sella* del segnale utile sul... cavallo hertziano è effettuata attraverso il cosiddetto processo di *modulazione*; questa sovrapposizione deve ovviamente avvenire con modalità tali da assicurare, dopo le varie trasformazioni, la riproduzione integrale del suono originale. Ciò significa che de-



1. Onda portante: senza modulazione. - 2. Onda portante modulata in ampiezza (il tratto « a » senza modulazione). - 3. Onda portante modulata in frequenza (anche qui il tratto « a » è senza modulazione).



Vista frontale del trasmettitore RAI ad onde ultracorte (o.u.c.) di Roma (Monte Mario), destinato all'emissione del terzo programma in modulazione di frequenza e funzionante sull'onda di 3,03 m (98,9 Mc). (Foto Waga, Roma)

vono essere conservate tutte le frequenze componenti che ne individuano la complessa vibrazione, da cui ogni suono è caratterizzato (senza introdurre altre spurie) rispettando il rapporto d'intensità corrispondente ad ognuna di esse e la loro posizione reciproca nel tempo. Ogni allontanamento da queste condizioni ideali si traduce in una deformazione o distorsione del suono ricevuto rispetto a quello originale.

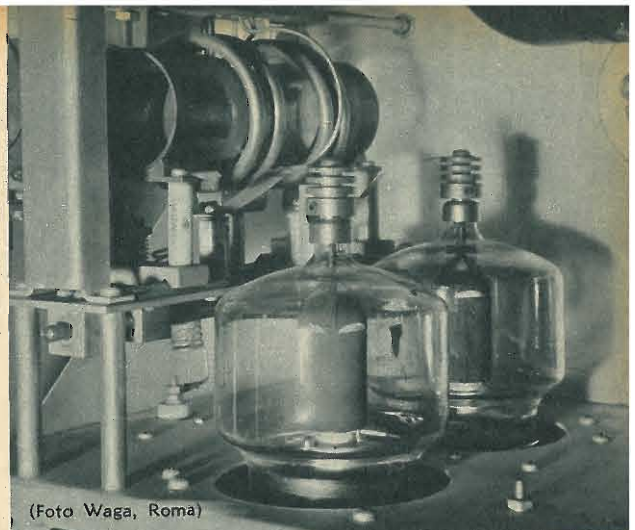
In definitiva, il processo di modulazione varia una delle caratteristiche base dell'onda portante la quale, in assenza di modulazione — cioè... di *modulazione* sonora — si presenta come appare nel grafico 1 a pag. 739. La modulazione di ampiezza sinora in uso lascia immutata la frequenza dell'onda portante, cioè il suo numero di periodi/sec ma ne modifica invece l'intensità istantanea secondo variazioni la cui intensità e la cui frequenza corrispondono rispettivamente all'intensità ed alle frequenze componenti il suono originario. L'onda portante modulata risulta perciò conformata secondo il profilo rappresentato dal grafico 2 dopo il tratto *a* che corrisponde ad assenza di modulazione.

La modulazione di frequenza fa variare invece la frequenza dell'onda portante intorno al suo valore base, lasciandone immutata l'intensità in ogni singolo istante; l'onda assume perciò l'aspetto del grafico 3 sempre successivamente al tratto *a* che è relativo ad assenza di modulazione. La estensione del movimento a *fisarmonica* dell'onda portante è tanto più grande quanto maggiore è l'ampiezza del segnale utile; la frequenza del movimento stesso — cioè il numero di volte che esso si ripete ogni secondo — è legato al valore della frequenza complessa del suono.

Questa variazione di frequenza è ottenuta agendo, a mezzo di dispositivi speciali (tra gli altri il *phasotron*) sui valori delle caratteristiche di sintonia del circuito *pilota*, del trasmettitore che fornisce (attraverso successive moltiplicazioni di frequenza negli stadi moltiplicatori) la frequenza base dell'onda di servizio. Essa esce dal pilota ad un basso livello d'intensità e quindi in condizioni di essere più facilmente variata dal dispositivo di modulazione; sarà poi successivamente amplificata nello stadio prefinale ed in ultimo nello stadio finale al livello di potenza prescritto.

L'esame delle figure prima illustrate suggerisce un istintivo, anche se grossolano, parallelo con le onde marine: l'un sistema ne *frangia* il profilo con... la mobile spuma del suono cosicché l'altezza di ogni punto dell'onda stessa è diversa in ogni istante rispetto al pelo medio dell'acqua: l'altro, invece, avvicina o allontana ritmicamente le singole onde esenti ora da spuma marginale.

Questa estensibilità a *fisarmonica* — per una variazione massima fissata a 70 Kc (70 mila periodi/sec) — esige ovviamente una fascia libera di frequenze, sopra e sotto la frequenza portante, di adeguata larghezza; ciò non è possibile nella gamma delle onde corte e medie ove le varie centinaia di trasmettenti hanno ciascuna disponibile una fascia di lunghezza tutto al più pari a 8 Kc (e che lascia passare solo un tale valore massimo delle frequenze componenti del suono).

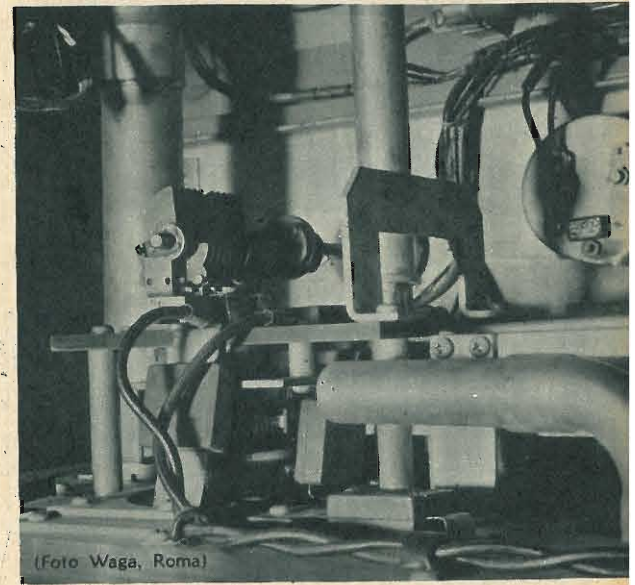


(Foto Waga, Roma)

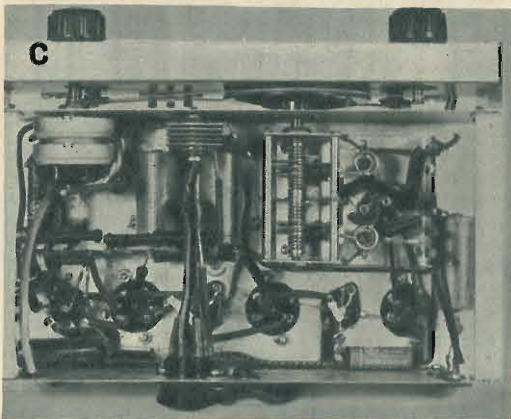
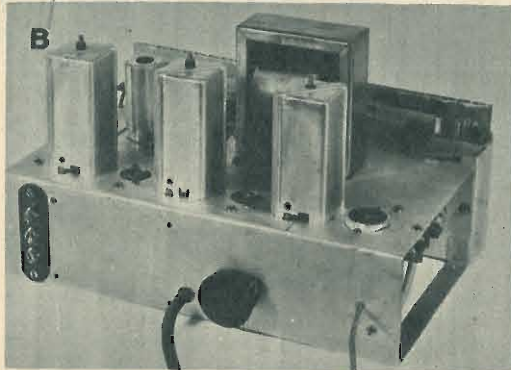
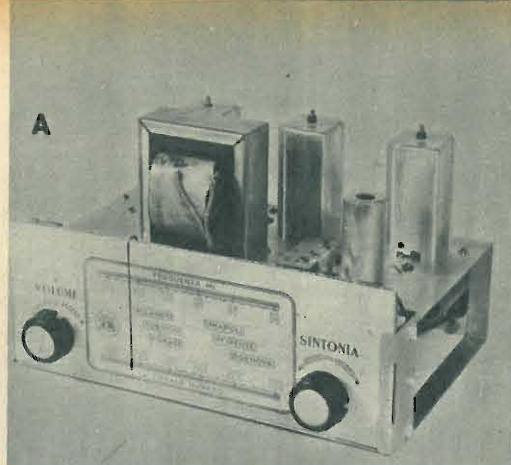
Trasmettitore, o.u.c., di Roma (Monte Mario): vista dello stadio prefinale realizzato con circuito in controfase, la potenza di uscita — per l'alimentazione dello stadio finale — essendo di 250 W in radiofrequenza. Si osservi a sinistra verso l'alto i particolari del circuito di accordo.

A parte ciò, poichè per queste due gamme di onde la frequenza relativa è assai più bassa che non per le onde ultracorte, una così estesa variazione di frequenza sregolerebbe in misura non accettabile i circuiti sia trasmettenti sia ricevitori, la cui efficienza è precisamente fondata su di una regolazione convenientemente acuta (sintonia) dei circuiti stessi sul valore della frequenza

Trasmettitore, o.u.c., di Roma (Monte Mario): vista dello stadio finale realizzato col circuito in controfase, la potenza di uscita — trasmessa all'antenna irradiante mediante cavo coassiale — essendo di 3 kW. Il grosso tubo ad ansa (ed identicamente l'altro posteriore non visibile) sono destinati a convogliare l'aria sotto pressione necessaria per il raffreddamento dei tubi elettronici dello stadio stesso che s'intravedono, nella figura, a sinistra.



(Foto Waga, Roma)



Modernissimo sintonizzatore a modulazione di frequenza, da accoppiare ad un normale ricevitore radiofonico o ad un qualsiasi amplificatore a bassa frequenza, a mezzo della presa Fono. Questo apparecchio, del tipo a supereterodina, è previsto per il funzionamento sulla gamma di frequenze 88-108 Mc (lunghezze d'onda da 3,40 m a 2,77 m. Esso è alimentato — come ogni altro apparecchio radio — dalla rete locale; il cambiamento visibile in basso nella figura 2 permettendo di adattarsi ai valori delle tensioni delle varie reti; l'alimentazione anodica è fornita da un raddrizzatore al selenio proporzionato per l'erogazione di 75 mA a 130 V corrente continua mentre l'alimentazione filamenti a 6 V è prevista direttamente in corrente alternata. A) Vista frontale: le manovre sono solo due «Sintonia» e «Volume». B) Vista posteriore. C) Vista dei collegamenti e degli organi interni, caratterizzati da una grande semplicità di montaggio e da una estrema brevità dei collegamenti secondo le particolari esigenze dell'elevatissimo valore delle frequenze di esercizio dei ricevitori di onde u.c.

dell'onda portante di servizio. L'allontanamento delle condizioni ottime è trascurabile invece nella gamma delle onde ultracorte ove la variazione di 70 Kc rappresenta una percentuale minima della loro frequenza che è dell'ordine di 100.000 Kc (o 100 Mc in quanto su questa gamma di onde la frequenza è più opportunamente espressa in megacicli o milioni di periodi).

Vantaggi della M. F.

Quali i vantaggi della modulazione di frequenza rispetto alla modulazione di ampiezza? Innanzi tutto sulla gamma delle o. u. c. sono del tutto assenti i noiosi disturbi atmosferici; i disturbi di origine industriale (come per es. quelli dovuti a motori, apparecchi elettromedicali, ecc.) ed in genere qualsiasi modulazione spuria che si tradurrebbe in modulazione di ampiezza, viene inesorabilmente tagliata da un circuito limitatore che mantiene rigorosamente costante il valore dell'ampiezza dell'onda portante. In secondo luogo poi la modulazione di frequenza permette di ottenere una fedeltà molto maggiore della trasmissione del suono quale conseguenza, come già anticipato all'inizio, del maggior numero di frequenza, componenti che è qui possibile trasmettere: 15 Kc contro i 7+8 Kc massimi consentiti dalla modulazione in ampiezza. Ogni suono acquista cioè qui una personalità più distinta in quanto non gli viene tolta quasi nessuna delle sue caratteristiche particolari.

Occorre qui osservare che la qualità del suono ricevuto non dipende solo dalla fedeltà della modulazione propriamente detta ma anche dalle altre fasi della catena di trasmissione. Così per esempio al perfezionamento, accennato all'inizio, che l'adozione dei cavi coassiali introduce per consentire l'integrale passaggio dei 15 Kc ottenuti dalla modulazione di frequenza deve fare, riscontro un elevato grado di riproduzione degli altoparlanti dei ricevitori, quale è conseguibile nei ricevitori più perfezionati, dall'adozione di due altoparlanti, uno per le note basse e l'altro per le note alte al posto del solo altoparlante solito che praticamente taglia le frequenze oltre 8 chilocicli.

Il rovescio della medaglia è rappresentato purtroppo dalle modalità di propagazione delle o. u. c. la portata risultando, almeno teoricamente, assai limitata. In pratica, però, grazie a fenomeni secondari di propagazione, anche queste onde si adattano compiacentemente ad incurvarsi in una certa misura nel loro cammino raggiungendo così punti otticamente non visibili; l'arresto dovuto ad ostacoli non è poi assoluto e drastico cosicché in definitiva si può fondare su di una portata maggiore di quella teorica.

La difficoltà contingente nella ricezione del terzo programma è rappresentata dalla mancanza sul mercato di apparecchi adatti, quelli normali non essendo idonei per la ricezione in MF. L'industria radio supererà in breve tempo questa difficoltà ed alla Mostra della Radio di Milano sono apparsi infatti i primi apparecchi per la ricezione integrale MF, ed anche adattatori destinati all'accoppiamento ai normali apparecchi radio.

Giuseppe d'Ayala Valva

LA VETTURA D'OCCASIONE È SEMPRE UN BUON AFFARE?

L'automobile nuova è ancora un mezzo accessibile a poche persone. Per acquistare una vettura di seconda mano occorre un esame minuzioso e accurato; soprattutto quando si vogliono evitare forti spese di manutenzione e un eccessivo costo d'esercizio.

CHE L'AUTOMOBILE rappresenti, almeno per l'80% degli utenti null'altro che uno strumento di lavoro crediamo sia condiviso dai più. Non si riesce perciò a comprendere la politica che tutti gli Stati europei adottano nei confronti di questo mezzo indubbiamente utilissimo alla vita moderna. Conseguenza diretta di questa politica è che l'automobile, sebbene indispensabile, non è alla portata di tutti coloro che ne hanno bisogno per svolgere la propria attività; e tanto meno lo è quella nuova di fabbrica. Verso la vettura usata perciò si appuntano gli sguardi di molti, in quanto il prezzo delle macchine di seconda mano è certo più accessibile. Ma attenzione ai passi falsi! Quali accortezze sono però consigliabili nell'acquisto di una vettura d'occasione? Seguiremo,

per quanto è possibile, alcuni suggerimenti della nota rivista *Realités*.

È opportuno dire subito che da noi, a differenza di quanto avviene in quasi tutti gli altri mercati europei, è difficilissimo vedere in circolazione vetture che contano più di dieci anni di vita. L'utente italiano tiene moltissimo all'estetica della sua macchina (ne è prova il successo ottenuto in Italia dalle vetture fuori serie) e ben difficilmente si assoggetterebbe all'idea di servirsi di un vecchio trabiccolo anche se, per pura combinazione, esso fosse ancora in condizioni di buona efficienza e potesse rendere tuttora ottimi servizi. È quindi consigliabile escludere a priori l'acquisto di una di queste macchine, sia per il suo scarso valore commerciale in caso di rivendita sia per il fatto — e qui ci richiamiamo alla pre-

(Fotocinepresa)

L'ideale sarebbe di poter scegliere la vettura in un gruppo di macchine come questo. Ma non sono in vendita. In Italia non esistono attualmente mercati organizzati per vetture d'occasione.





• La condizione dei pneumatici rivelerà quanti chilometri ha percorso, pressappoco, la macchina.

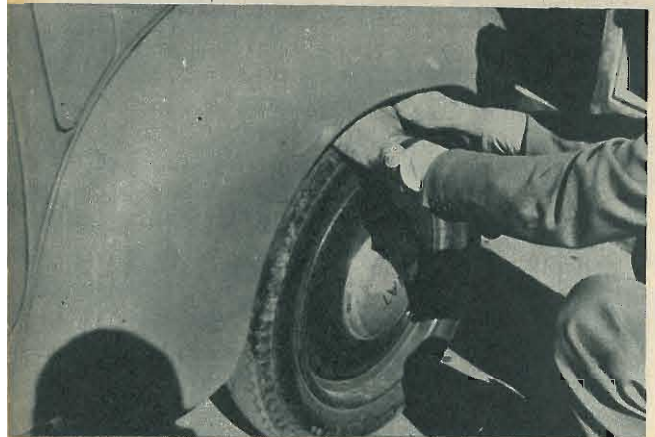
messa — che il consumo e gli eventuali pezzi di ricambio, trattandosi di una macchina vecchia, comporterebbero un costo di esercizio altamente oneroso che annullerebbe il vantaggio del basso prezzo d'acquisto. E non ci si lasci conquistare dal prezzo allettante di queste vetture (la Fiat 1500 prima serie, che non è poi decrepita, si trova talvolta anche sotto le 100 mila lire).

La macchina dei nostri sogni va scelta dunque tra quelle costruite dal 1940 in poi ed è bene cercare di trovarne una (e sono parecchie) che nel periodo 1941-1947 sia rimasta ferma in rimessa. Saranno tanti e tanti chilometri che la macchina avrà percorso in meno. Nè bisogna trascurare il fattore stagionale. Sarà più facile fare un buon acquisto al principio dell'inverno che non all'inizio della stagione delle vacanze, allorchè le richieste del mercato si fanno pressanti e quindi le quotazioni crescono.

La valutazione del venditore

In linea di massima non è consigliabile nè conveniente per chi voglia acquistare un'automobile di rivolgersi ad un privato, a meno che non si tratti

• Per poter giudicare il gioco dei cuscinetti, scuotere con forza ciascuna ruota dall'alto in basso.

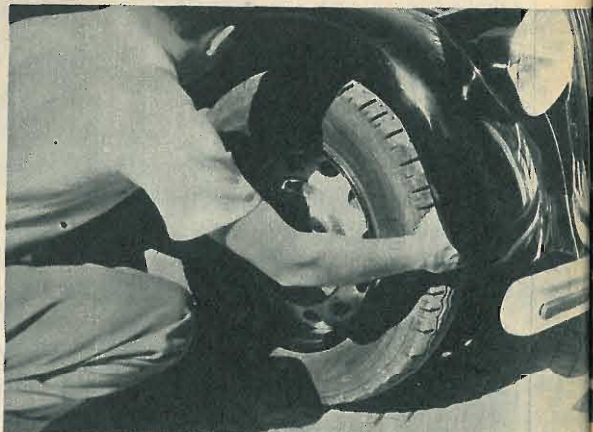


• Dalla cornice del parabrezza ci potremo accorgere se la vernice è quella originale della fabbrica.

di persona conosciuta. Chi vuol vendere la propria macchina, magari per acquistarne una nuova, ben difficilmente si rassegna a perdere una somma adeguata sul prezzo che egli aveva pagato. Naturalmente l'acquisto dai privati è ancor meno consigliabile se si ha poca dimestichezza con le automobili. Spesso acquirenti profani si fanno consigliare, nella scelta di una macchina, da tecnici di loro fiducia. A questo proposito è bene osservare che vi sono molti ottimi meccanici o garagisti che hanno poca esperienza di guida: il consigliere migliore dovrebbe perciò essere un conducente di professione.

Comunque, si abbia cura anzitutto di vagliare la figura del venditore. Non è necessario avere l'intuito e l'occhio infallibile di Sherlock Holmes per capire se si ha da fare con una persona dabbene, ma il fatto, per esempio, che colui che intende disfarsi della macchina vesta in modo trasandato, può essere un segno ammonitore. In questo caso, non è da escludere che egli abbia avuto altrettanta poca cura della sua vettura e sappiamo che cosa ciò voglia significare. Chi al riguardo dà pieno affidamento — ogni regola ha naturalmente la sua eccezione — è il medico.

• Spostando lateralmente le ruote, si avrà modo di conoscer le condizioni degli organi di direzione.



• Anche la condizione della vernice della porta accanto al posto di guida mostra l'usura della vettura

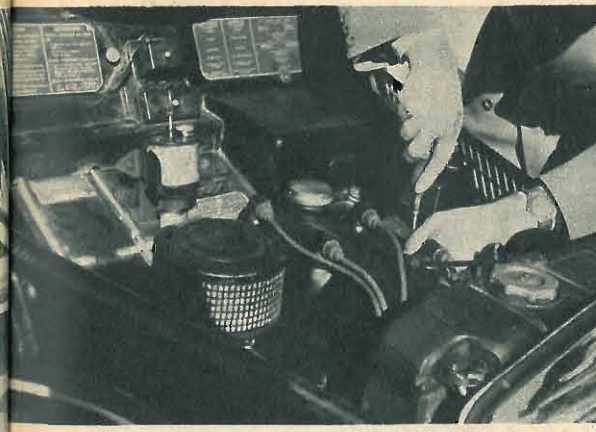
Difficilmente il medico ha la macchina in cattivo stato. La precisione e l'attenzione che egli pone nello svolgimento della sua alta missione umana diventano per lui un sistema di vita.

Scrupoloso esame dei documenti

Valutata la persona si esamineranno con la massima attenzione i documenti della macchina. Ha grande importanza il fatto che il libretto di circolazione sia quello originale e non un duplicato di esso. Potrebbe trattarsi in quest'ultimo caso di macchina di provenienza dubbia o irregolare e un giorno si potrebbe avere la sgradita sorpresa di sapere che l'auto acquistata era stata precedentemente rubata. Sarà un'ottima cosa se il libretto rivelerà che il mezzo ha appartenuto sino allora ad una sola persona; come norma, infatti, è sempre consigliabile la seconda, non la terza mano.

Si passerà quindi ad esaminare il numero di targa e l'anno di immatricolazione. Essi riveleranno subito quanti chilometri ha percorso, a un dipresso, la macchina. Facendo questo calcolo si dovrà tener conto che in media una vettura per-

• Il gruppo motore e la coppa dell'olio non possono naturalmente recare alcun segno di saldature



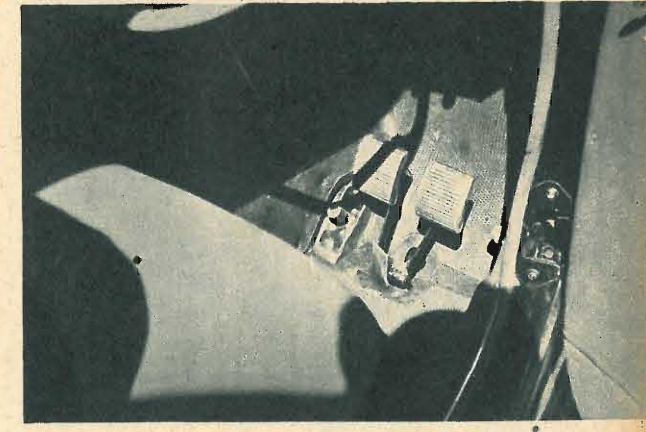
• Basterà sollevare la tappezzeria degli sportelli per capire se essa è stata ben conservata.

corre 50÷60 chilometri giornalieri più 150÷200 chilometri nelle giornate festive, il che corrisponde a 2000÷2500 chilometri mensili e a 26000÷30000 chilometri l'anno. È inutile dire che sul responso del conta-chilometri non c'è da fare affidamento giacchè è risaputo che il tachimetro può essere facilmente alterato.

Lo stato della vernice e delle gomme

Prima ancora di passare all'esame della parte meccanica, uno sguardo alla condizione della vernice e alle gomme può rivelare molte cose. Se la vernice è ben conservata ed è la vernice originale della fabbrica, significherà che la vettura è stata tenuta con cura. Lo stesso si dica per quanto riguarda il pannello interno (alcuni segni riveleranno se sono state usate foderine protettive). Se il sedile del posto di guida è logoro, non c'è dubbio che la macchina ha percorso parecchie migliaia di chilometri. Invece, non è molto indicativo, a parer nostro, il controllo che taluno suole operare, e consistente nei porsì ad una certa distanza (a quasi un metro e mezzo) dalla calandra. Se la vettura pende leggermente dalla parte del vo-

• I pedali sono consumati? La vettura ha percorso - non c'è dubbio - molte migliaia di chilometri.





← Se la macchina viene messa in moto mediante la manovella è segno che la batteria è scarica.

La prova in moto

Compiuto l'esame esterno della vettura si avrà un'idea abbastanza precisa del suo valore. La prova in moto non farà che confermare la prima impressione. Una volta al volante, un'occhiata al pedale della frizione ed al pedale dell'acceleratore permetterà di valutare meglio lo stato di servizio del veicolo. Spesso, però, sia l'uno sia l'altro pedale possono essere stati sostituiti (molti automobilisti usano proteggerli con coperture di gomma). Si tratta quindi di un controllo poco indicativo e che può trarre in inganno. Alzando il tappeto del posto di guida si potrebbe avere la sgradita sorpresa di un pavimento oltremodo consunto. Anche il gioco dello sterzo è un elemento rivelatore della forte usura della macchina.

Non resta che mettere in moto. Se il motore risponde immediatamente vuol dire che la batteria è in buono stato. Ma eventuali difetti di ordine meccanico messi in evidenza da rumori caratteristici non sono facilmente analizzabili: possono dipendere da uno spinotto, dalle punterie, da una bronzina di biella, dalla distribuzione o da uno dei pistoni. Alcuni di questi rumori si avvertono a motore freddo, altri a motore caldo. Se quindi esso è silenzioso in partenza e anche dopo alcuni minuti di marcia, ciò significa che il motore è in buono stato.

Quando la vettura sia in moto sarà bene sollevare il cofano. Se esce fumo dal bocchettone di immissione dell'olio è fuori dubbio che il motore è fortemente consunto. È un segno ammonitore che può essere rivelato anche dallo scappamento. Macchie di olio a terra all'altezza dell'orificio dello scappamento tradiscono un motore alquanto *giù di corda*. Ma se la perdita di olio proviene dal pente posteriore il male non è grave: si tratterà tutt'al più di cambiare un premi-stoppa o una guarnizione. In linea di principio il motore ben tenuto non deve consumare una quantità eccessiva di olio. Talvolta però un forte consumo di lubrificante si nota anche nelle macchine nuove, e in questo caso è da attribuire ad una non perfetta tenuta delle fasce elastiche.

La frizione e il differenziale

L'esame della vettura in movimento — è consigliabile che l'acquirente si metta al volante — ha pure molta importanza. Se la frizione *pattina* si dovrà cambiare il disco. Gli eventuali rumori prodotti dal cambio sono da attribuire ad una scarsa lubrificazione della scatola. Ben più grave sarebbe la causa se ripetuti rumori provenissero dal ponte posteriore. Non è da escludere in questo caso la rottura di uno o più denti del pignone o della corona il che darebbe luogo alla sostituzione della coppia conica. In quarta velocità, staccando ed accelerando più volte, si potrà provare lo stato del differenziale. Se si udrà quel rumore caratteristico che gli automobilisti nel loro gergo chiamano *canto* non v'è dubbio che

questo organo è da revisionare. Eventuali vibrazioni sull'albero di trasmissione sono invece da attribuire a cattivo stato dei giunti. Ci si accorge di ciò con il veicolo in quarta (motore al minimo) dando rapidi e frequenti colpi di acceleratore.

Le sospensioni e i freni

È sempre consigliabile, magari superando le obiezioni del venditore, effettuare la prova su percorso accidentato e misto (salite e discese). Le irregolarità della strada e l'attraversamento di rotaie diranno se le sospensioni e gli ammortizzatori sono più o meno efficienti, mentre il tratto in salita rivelerà la potenza del motore. Se, in quarta velocità, su percorso ascendente, il motore *tira*, si può esser certi che l'organo propulsore è efficiente. La prova dei freni si effettuerà in discesa col motore a folle, e sarà utilmente indicativa se tutte e quattro le gomme sono state gonfiate ad uguale pressione. Se la frenatura non è uniforme è segno che i tamburi sono ovalizzati.

Un ultimo esame vi dirà se la vettura ha subito danni in eventuali scontri. Alla velocità di 50-60 km, su tratto piano, si abbandonerà lo sterzo: se il veicolo mantiene la sua corsa in linea retta tutto è normale; se corregge la marcia a sinistra o a destra è evidente che si tratta di una macchina incorsa in qualche grave incidente e che le riparazioni alla carrozzeria o al telaio sono state male eseguite. Ad una velocità ancora superiore, se la macchina sobbalza nella parte anteriore (se effettua cioè lo *shimmy*) è negli organi di direzione che si deve, per lo più ricercare il difetto. Ma può trattarsi anche di un cerchione appiattito, di una difettosa messa a punto dei parallelismi o infine può dipendere dalla carrozzeria non riparata e fissata a dovere.

Quattro condizioni

Bisogna dunque effettuare un esame tanto minuzioso per poter stabilire se una vettura è acquistabile? Evidentemente non tutti sono in grado di effettuare un controllo così severo ed è per questa ragione che sarebbe consigliabile rivolgersi ad un rivenditore di professione. Egli tiene molto alla sua reputazione commerciale e giacché vende in proprio, dovrà sempre rispondere di fronte all'acquirente.

Su quali macchine rivolgere la propria attenzione? Senza dubbio quelle di serie sono preferibili in quanto sono sempre facilmente rivendibili, mentre le vetture fuori serie e quelle di marche poco diffuse nel Paese perdono molto del loro valore iniziale poiché non è sempre facile trovare l'amatore disposto ad entrarne in possesso.

Concludendo possiamo affermare che l'acquisto di un'automobile usata ha molte probabilità di essere un buon affare, se la vettura presa in considerazione soddisfa alle quattro seguenti condizioni: 1) abbia un prezzo ragionevole; 2) non abbia avuto in passato più di un proprietario; 3) non abbia percorso più di 40.000 km; 4) abbia ancora la vernice originale della casa costruttrice.

Testo e fotografie di Piero Casucci

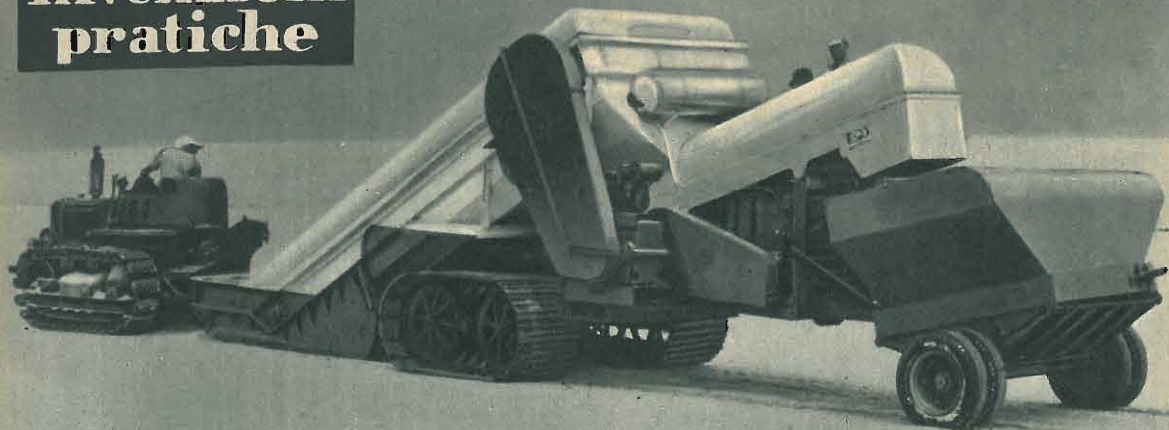
UN'ANTENNA ALTA 228 m

L'Inghilterra vanta da poco più d'un anno il primato della più alta antenna per televisione del mondo. La nuova costruzione, realizzata in sei mesi di lavoro, sorge in aperta campagna a Sutton Coldfield, nei pressi della grande città industriale di Birmingham ed è di proporzioni veramente impressionanti. Essa è alta complessivamente ben 228 m, ossia all'incirca 100 m più della cupola di San Pietro di Roma, ed è costituita, fino all'altezza di 180 m, da un traliccio triangolare con costole di lunghezza costante di 1,80 m. Al di sopra di questo enorme albero di supporto, si erge una seconda sezione di forma cilindrica simile ad un camino da officina munito di fessure, alta 33 m e con un diametro di 1,90 m, che contiene un'ingegnosa antenna destinata a trasmettere in futuro su lunghezze d'onda piccolissime. Questo tratto cilindrico è sormontato da una torretta di sezione quadrata su cui sono disposte 8 antenne a dipolo del tipo ripiegato, in 2 gruppi di 4, uno sopra l'altro.

Il nuovo gigantesco pilone è assicurato al suolo da tiranti tesi all'altezza rispettiva di 60, 120 e 216 m, ma questi, quasi invisibili sullo sfondo pressoché perennemente grigio del cielo inglese, non diminuiscono l'impressione di trovarsi in presenza d'un vero miracolo d'equilibrio. Il peso dell'antenna, tutta in acciaio, è di 140 t e viene trasmesso alla base su una sferetta d'acciaio di 5 cm di diametro: sotto l'azione dei venti più impetuosi che soffiano nella zona l'oscillazione della sommità non supera i 2,30 metri. Fin quasi al termine del traliccio a sezione triangolare si può salire per mezzo d'un piccolo ascensore elettrico capace di trasportare due persone che, per la difficoltà di usare cavi mobili sospesi nell'interno del traliccio, può essere manovrato solo da terra, ma in compenso è dotato d'un apparecchio radiorecettore e trasmittente a onde ultracorte (tipo «walkietalkie») che permette di comunicare sempre con

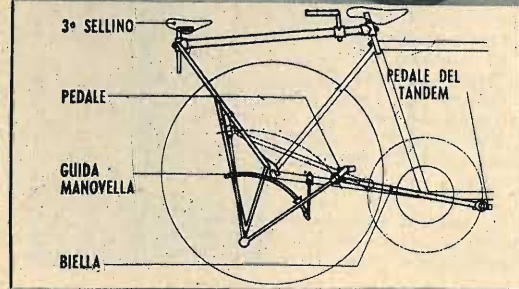
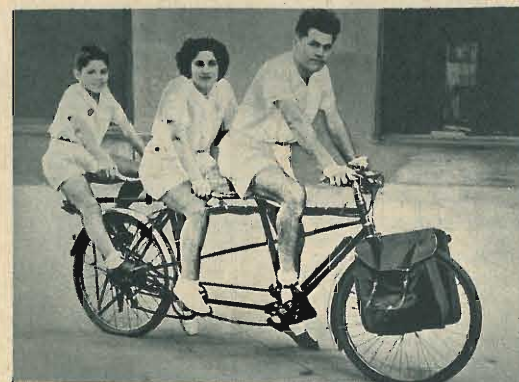
la base. Per salire ancora più in su, chi non soffre di vertigini può servirsi d'una scaletta. Speciali precauzioni sono state prese per la sicurezza dell'antenna: così i tiranti hanno un fattore quattro nel carico di rottura calcolato tenendo conto delle più sfavorevoli condizioni meteorologiche possibili in Gran Bretagna; i pilastri d'angolo sono di acciaio speciale ad alto carico di tensione e tutto il traliccio è stato sottoposto a opportuni procedimenti anticorrosivi e a severissimi collaudi. I dipoli sono muniti di riscaldatori antighiaccio. La stazione di Sutton Coldfield, grazie alla sua potenza di punta che raggiunge i 35 kW per la televisione e 17 per il suono, e all'eccezionale altezza della sua antenna, ha un raggio d'azione superiore a quella di ogni altra trasmittente europea per televisione.





La bonifica della spiaggia.

Questa macchina, rimorchiata da un trattore, è in uso a Long Beach (Stato di New York) per la bonifica della spiaggia. Procedendo alla velocità di 3 km/h, essa funziona al modo di una draga e rimuove fino a una profondità di 20 cm, mediante una catena senza fine, la sabbia che passa poi attraverso appositi setacci (a destra) prima di essere restituita alla spiaggia. Questa filtratura che trattiene tutti i rifiuti provvede insieme alla pulitura e all'aerazione della sabbia. Siccome l'operazione avviene in modo visibile, essa permette anche il ricupero degli oggetti perduti.



← Due o tre a scelta.

L'aggiunta di un terzo posto ad un tandem consente, a parità di resistenza all'aria, di accrescere la potenza propulsiva. Si vede in figura come questa idea sia stata attuata dall'inventore Pierre Launay. Il terzo sellino è montato su uno speciale telaio fissato, da un lato, alla canna del sellino posteriore del tandem, dall'altro, al mozzo della ruota posteriore. Il montaggio richiede pochi minuti; basta poi fissare le bielle e le guide-manovelle (l'impianto è infatti doppio e simmetrico rispetto al piano del telaio) affinché il dispositivo possa funzionare. A questo punto, se la terza persona preme ad esempio sul pedale di destra, la biella trasmette l'impulso al corrispondente pedale posteriore del tandem. Allorché la gamba destra ha terminato la sua azione, quella della gamba sinistra fa risalire il pedale destro fino al punto di partenza. Le guide-manovelle evitano qualsiasi deformazione pericolosa. Il terzo sellino, che può essere usato da un ragazzo o da un adulto, essendo montato a sbalzo posteriormente, alleggerisce la ruota anteriore e il telaio. L'inventore (76 kg) ha così coperto 3000 km con la moglie (60 kg), un figlio (48 kg) e 15 kg di bagaglio. Secondo l'inventore questo dispositivo, non ancora in commercio, può anche adattarsi a una comune bicicletta, trasformandola così in tandem.

VITA SENZA MICROBI

I microbi normalmente presenti nell'organismo animale sono utili o invece dannosi? Per dare una risposta definitiva a questo problema molto importante e tuttora insoluto, bisognerebbe prima di tutto conoscere il comportamento di un organismo biologicamente puro, quale si può oggi ottenere con i metodi illustrati nel seguente articolo.

OVUNQUE la vita è possibile sulla superficie terrestre, perfino negli ambienti in cui gli esseri viventi superiori non potrebbero sopravvivere per mancanza di ossigeno respirabile, ogni più piccola porzione di spazio racchiude migliaia e talvolta milioni di microrganismi: infusori, protozoi, batteri. Il nostro stesso corpo ne contiene normalmente un numero enorme sulla pelle, sulle mucose, nel tubo digerente ed eccezionalmente anche nei tessuti.

Questa universale diffusione dei microrganismi, per lungo tempo ignorata a causa della mancanza di strumenti d'osservazione sufficientemente potenti, fu dimostrata brillantemente dal Pasteur, che mise in evidenza la funzione importantissima che essi svolgono in talune trasformazioni chimiche (fermentazioni) e come agenti delle malattie infettive. In quest'ultima scoperta Pasteur aveva avuto un precursore nell'italiano Agostino Bassi che, per primo, nel 1846, dimostrò il rapporto tra malattia e agente etiologico parassitario, con i suoi studi sull'origine del *mal del calcino* dei bachi da seta.

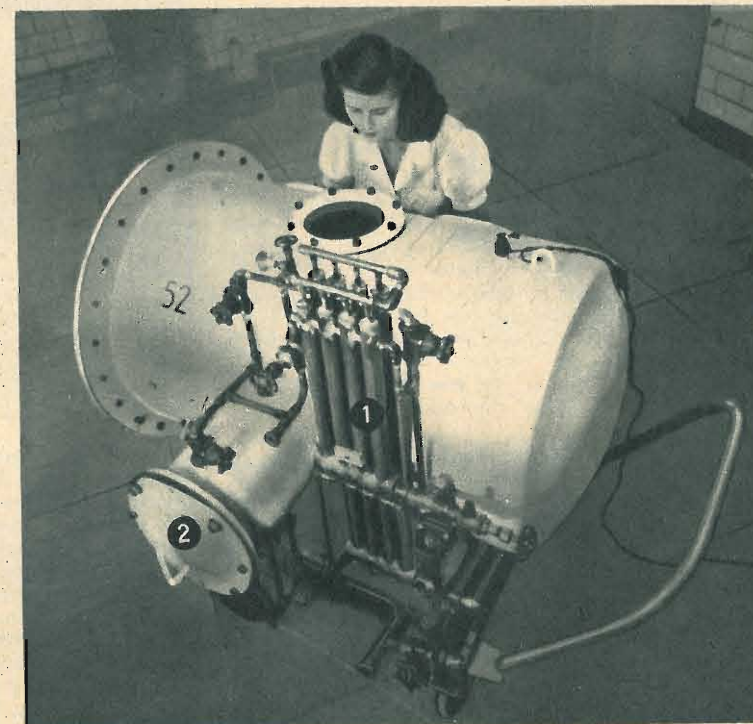
Fin dalla prima comparsa della vita sulla superficie della Terra, nessun animale è mai vissuto senza essere in continuo contatto con i microbi. Questa presenza è talmente *naturale* che l'organismo animale è dotato di un complesso di mezzi di difesa, come il sistema linfatico, con i suoi globuli bianchi che, come soldati microscopici, accorrono per la difesa nei punti infetti. Così pure le cellule del nostro organismo hanno la capacità di elaborare e di immettere nei liquidi organici

i cosiddetti *anticorpi* atti a combattere le infezioni microbiche. Talvolta questi meccanismi di difesa vengono temporaneamente o definitivamente sconfitti e ne consegue la malattia o la morte. Anche quando un organismo riesce a superare una malattia si può affermare che questa lasci sempre postumi più o meno gravi i quali affievoliscono la resistenza dell'animale ad attacchi successivi e possono abbreviarne l'esistenza, in misura ancora mal definita: così il reumatismo articolare acuto lascia spesso, come è purtroppo noto, il retaggio di lesioni cardiache.

Sono utili i microbi?

Se esaminiamo ora i microbi che vivono normalmente sulla nostra pelle e nel nostro tubo digerente senza cercare di vincerne le difese — i cosiddetti microbi *saprofiti* — possiamo domandarci se essi vi svolgono una funzione utile o nociva. Pasteur propendeva per la prima ipotesi poiché, additando per il primo, nel 1885, l'interesse

Questa incubatrice consente di allevare piccoli animali senza microbi. Gli avambracci dell'operatrice sono infilati in guanti di gomma fissati alle pareti. Essa sta accudendo a un animale che può osservare attraverso un finestrino vetrato. L'aria dell'incubatrice viene depurata dai microbi mediante il filtro (1); gli alimenti sterilizzati nell'autoclave (2).



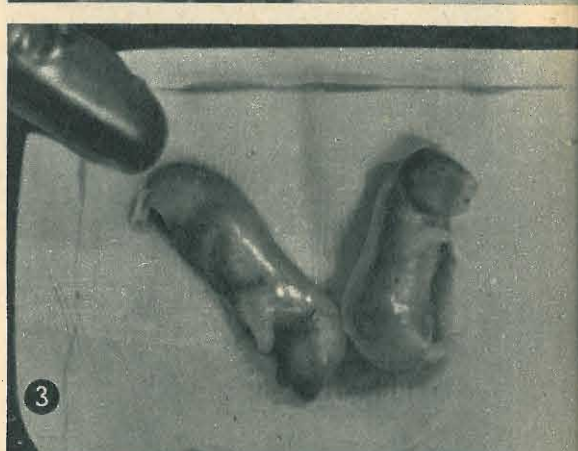
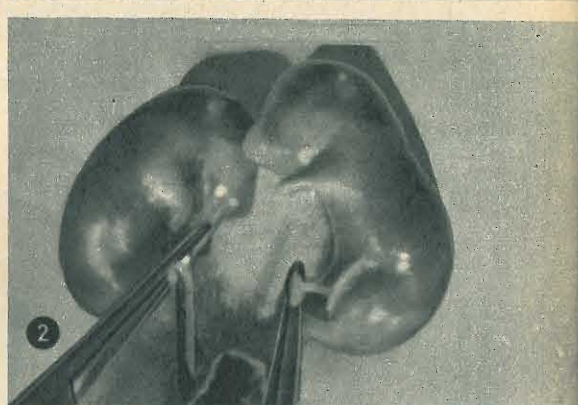
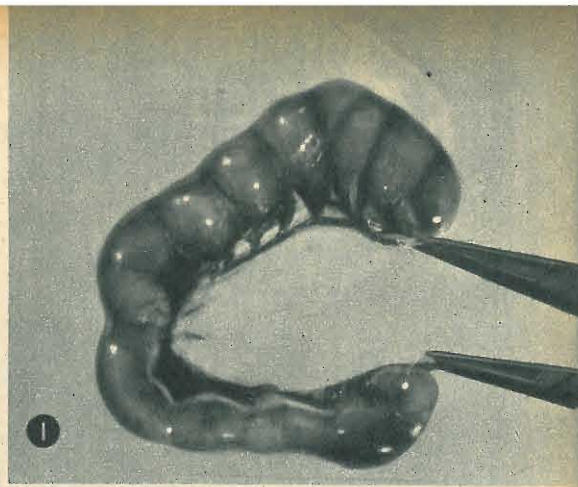
NASCITA DELL'ANIMALE →

1 Parto cesareo di una femmina di topo albino: l'utero si estrae completamente dall'animale.

2 Inciso l'utero in tutta la sua lunghezza se ne tolgono i piccoli; poi si taglia il cordone ombelicale.

3 I piccoli vengono ripuliti, collocati su un vassoio ed introdotti nell'incubatrice, in cui vivranno.

La fig. 4 mostra l'apparecchio in cui avviene l'operazione. La madre, anestetizzata mediante Seconal, viene immersa in un bagno antisettico. Essa viene poi introdotta attraverso lo sportellino (A) nella cassa asettica di destra, divisa in due parti da un foglio di cellofane sterile (B). Durante tutta l'operazione, il cellofane resta a contatto della pelle, ed impedisce che la parte superiore della cassa venga contaminata. I neonati senza microbi passano attraverso il corridoio (C) nella cassa di sinistra ove ricevono le prime cure



scientifico di un'esperienza intesa a far vivere un animale in ambiente completamente sterile, scriveva però che, secondo lui, una siffatta esperienza era irrealizzabile. Un altro biologo, Schottelius, pensava che i microbi che vivono nel tubo digerente svolgono una funzione utile in alcune fasi della digestione. Egli citava in particolare l'esempio della assimilazione parziale della cellulosa da parte dei ruminanti, che non potrebbe avvenire se le grosse molecole della cellulosa non venissero frammentate dalle fermentazioni dovute alla flora microbica presente nell'apparato digerente. Metchnikoff e la sua scuola invece, opinavano che i prodotti delle fermentazioni intestinali fossero tossici per l'uomo e ne abbreviassero l'esistenza. In una cosa almeno Metchnikoff aveva indubbiamente ragione: i microbi della bocca sono certamente nocivi in quanto agenti diretti della carie dentaria.

Se dunque riuscissimo a far vivere un animale al riparo dai microbi, avremmo eliminato un gran numero delle cause che ne abbreviano l'esistenza; ma non tutte, poiché un altro fattore da cui dipendono salute e longevità è il regime alimentare. Ma appunto il fatto che le sostanze ingerite, prima di essere modificate dalle diverse secrezioni del tubo digerente, vengono, in certa misura, trasformate dai microbi, impedisce di studiare il vero meccanismo dei fenomeni di assimilazione. Un animale senza microbi a cui si somministrasse cibo sterile e in buona parte sintetico sarebbe quindi uno strumento perfetto per lo studio del regime alimentare ideale.

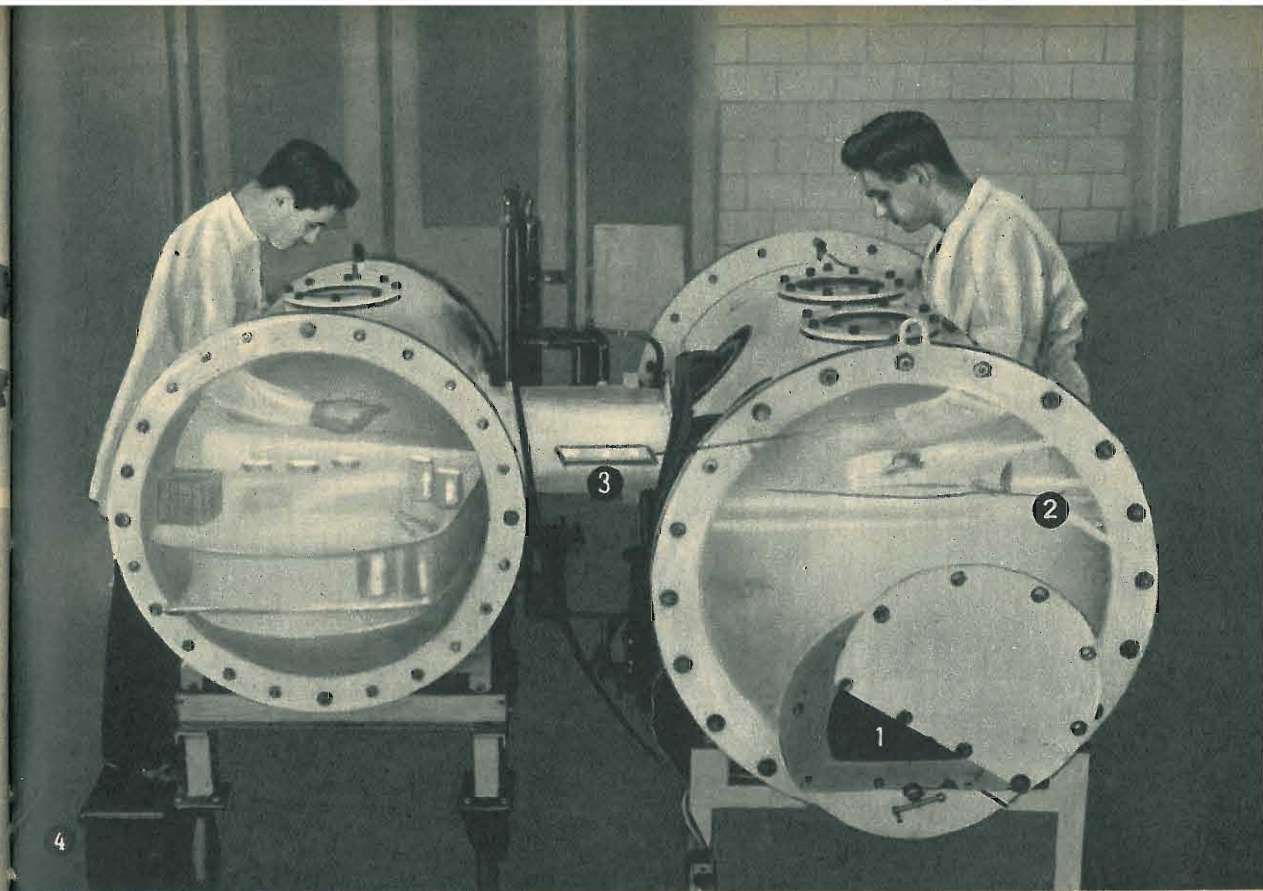
Condizioni di esperimento

Per ragioni facilmente comprensibili, la preferenza degli sperimentatori in questo genere di studi va agli animali di piccole dimensioni e di crescita e riproduzione rapide: topo e pulcino, tipici animali da laboratorio, sono sempre stati i soggetti preferiti, ma si è anche sperimentato su insetti (mosche) e su mammiferi di dimensioni notevolmente maggiori del topo (scimmie).

Comunque, non si può pensare di fare esperimenti su di un animale che abbia vissuto normalmente; esso è già contaminato e non è pos-

sibile liberarlo dalla flora microbica con bagni e lavature antisettiche che lo ucciderebbero molto prima di averlo reso asettico. Bisogna quindi cominciare l'allevamento ad uno stadio dello sviluppo in cui l'animale non sia ancora stato a contatto con i microbi. Per il pulcino, e in generale questo avviene per tutti gli uccelli, questa fase di purezza batteriologica si prolunga per l'intera vita embrionale.

L'embrione è isolato dall'ambiente esterno dal guscio dell'uovo e dalla membrana direttamente a contatto con questo: barriera protettiva che non impedisce all'aria di passare ma la filtra e,



ALLATTAMENTO ARTIFICIALE DEL TOPOLINO

• Alla razione di latte, si aggiungono vitamine sterilizzate.

• Così la testa del topino viene sostenuta per tutta la durata della poppata.

• Normalmente così si conclude il processo digestivo del neonato.

salvo casi eccezionali, trattiene i microbi. Ma, dal momento in cui il pulcino, con un colpo del becco liberatore, infrange il suo guscio per venire al mondo, esso si trova contaminato dall'involucro stesso che lo proteggeva. Se dunque vogliamo ottenere un pulcino assolutamente puro, dobbiamo prendere un uovo incubato, qualche giorno prima della schiusa, e lavarne accuratamente il guscio con efficaci antisettici. L'uovo, così ripulito, verrà lasciato asciugare e posto in un luogo asettico, mantenuto alla temperatura d'incubazione, in cui lo sviluppo dell'embrione proseguirà fino al suo termine e dove, dopo qual-

che giorno, il pulcino potrà incominciare la sua esistenza senza microbi.

I mammiferi poi, sono protetti, durante la loro vita embrionale, tanto dai tessuti della madre quanto dall'involucro fetale e si trovano normalmente al riparo dai microbi: il loro primo contatto con questi avviene al momento della nascita e dell'allattamento. Se si vuole quindi cominciare l'allevamento di un mammifero in ambiente sterile, bisogna evitare la nascita normale che è accompagnata necessariamente da una contaminazione microbica. Conoscendo, con l'approssimazione di qualche ora, il momento in cui l'ani-

male deve nascere, si esegue un taglio cesareo in rigorose condizioni di asepsi. La madre che, avendo vissuto in condizioni normali è contaminata, non può allattare la sua prole. Essa viene sacrificata e l'animale, allevato in luogo chiuso, avrà per nutrice soltanto lo sperimentatore il quale, almeno all'inizio, avrà molto da imparare circa il proprio lavoro e lo imparerà a sue spese.

I primi esperimenti

I tentativi di allevamento di animali senza microbi fatti in Europa per la prima volta confermarono l'opinione di Pasteur: nel 1897, i tedeschi Nuttal e Thierfelder compirono esperimenti su pulcini e cavie. Questi esperimenti fallirono con i pulcini poiché i due animali prescelti furono rapidamente contaminati: il primo dopo sette giorni e il secondo dopo due. Le cavie invece, trattate con il metodo testé descritto, vissero tanto a lungo al riparo da qualsiasi contaminazione da incoraggiare nuovi esperimenti.

Dal 1899 al 1908, Schottelius allevò 30 uccelli, dei quali alcuni raggiunsero l'età di trenta giorni senza essere contaminati. Egli constatò che gli animali mantenuti al riparo dai microbi diminuivano regolarmente di peso ed infine morivano, mentre altri individui contaminati artificialmente dopo alcuni giorni di vita senza microbi, si sviluppavano normalmente. Sembrava quindi risultare da questi esperimenti che la vita senza microbi è impossibile e che i microbi intestinali compiono una funzione indispensabile nella nutrizione dei vertebrati.

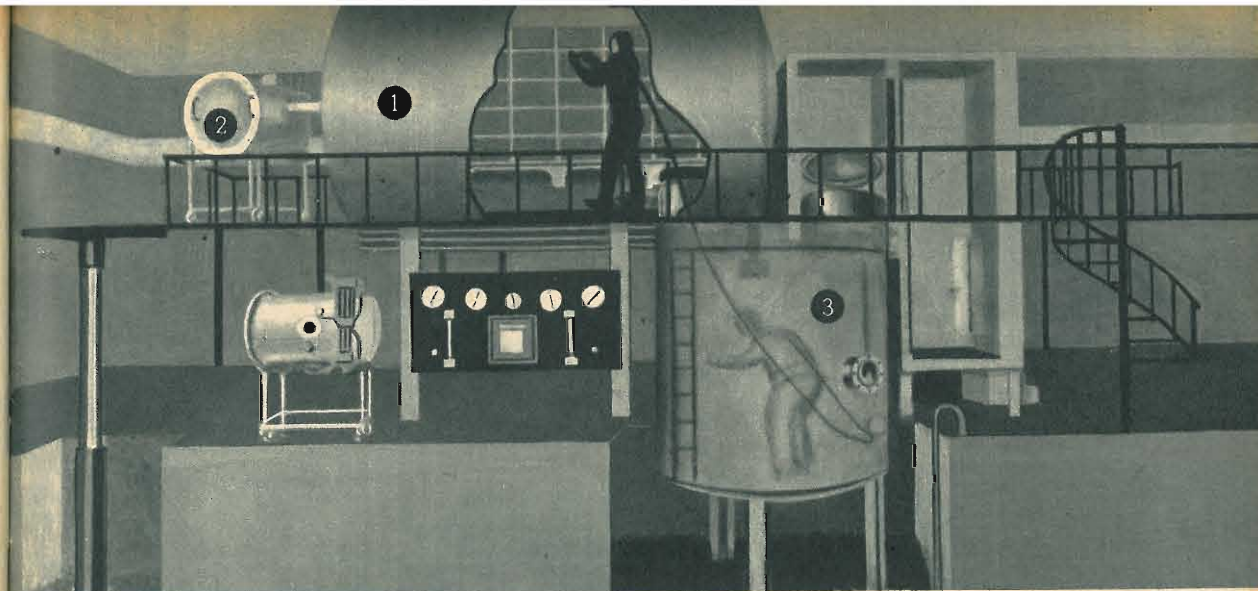
Al contrario Cohendy, allievo di Metchnikoff, riuscì a migliorare la tecnica dell'allevamento a tal punto che lo sviluppo dei suoi animali senza

microbi — alcuni dei quali raggiunsero i quaranta giorni — reggeva favorevolmente il confronto con quello degli individui di controllo, contaminati fin dalla nascita. Queste esperienze infirmavano perciò quelle di Schottelius.

Il problema dell'alimentazione

Per parecchi anni, sebbene le discussioni sull'argomento continuassero, non si tentò alcun nuovo esperimento. La tecnica della nascita e dell'allevamento era stata tracciata nelle sue grandi linee, ma il problema dell'alimentazione era ancora male interpretato: al principio del secolo, il chimico Berthelot credeva ancora che un giorno si sarebbe potuto fare un pasto completo con poche pillole alimentari. Il bilancio energetico della nostra alimentazione era già una nozione corrente, ma i dati qualitativi del problema alimentare rimanevano assai poco noti. S'ignorava, ad esempio, che certi elementi minerali debbono essere presenti nel cibo, sia pure in piccole dosi, ad evitare gravi disturbi di carenza. Similmente s'incominciava soltanto ad avere indizi dell'esistenza delle vitamine e, infine, non era ancora conosciuta la necessità della presenza, nelle proteine alimentari, di certi aminoacidi di cui l'organismo animale non può compiere la sintesi.

La ragione della maggior parte degli insuccessi subiti nelle esperienze compiute a quell'epoca va certamente attribuita alla ignoranza di queste nozioni. Le razioni fornite agli animali da esperimento non erano ben dosate e, per di più, volendo renderle sterili in modo assoluto, si provocava in esse la distruzione delle vitamine. Ciò basta a spiegare i ritardi della crescita, ed infine la morte dei soggetti, fenomeno che si os-



ALLEVAMENTO COLLETTIVO

La camera sterilizzata (1) contiene le gabbie in cui si allevano gli animali. I topi divezzati vi vengono condotti mediante l'apparecchio (2) che ha servito per l'allevamento, ed introdotti nella camera ove potranno riprodursi ed allevare la loro prole. L'operatore indossa uno scafandro flessibile e passa sotto una doccia antisettica (3) prima di entrare. Queste misure protettive permettono di ottenere diverse generazioni di animali esenti da microbi.

serva in tutti gli organismi viventi sottoposti ad una dieta carenziale, non escluso l'uomo stesso, quando questo difetto di alimentazione derivi dalle circostanze.

Solo la sempre maggior conoscenza di quanto concerne l'alimentazione razionale, rese possibile la vita, di animali senza microbi, e non soltanto per tutta la durata normale di un individuo, ma anche per più generazioni.

Nuova tecnica americana

Nel 1928, un giovane studente dell'Università di Notre-Dame (Indiana), James A. Reyniers, pensò che l'allevamento di animali privi di microbi poteva presentare un notevole interesse per gran numero di biologi e di medici, e si accinse a trasformare in tecnica corrente ciò che prima aveva rappresentato soltanto una occasionale prova di abilità. Egli seppe comunicare il proprio entusiasmo ai suoi professori e, nel 1930, alla fine dei suoi studi, gli venne affidato un laboratorio. Reyniers cominciò con l'allevare i suoi soggetti entro semplici barattoli di vetro, poi man mano che il successo gli procurava i mezzi, mise in efficienza installazioni perfettissime.

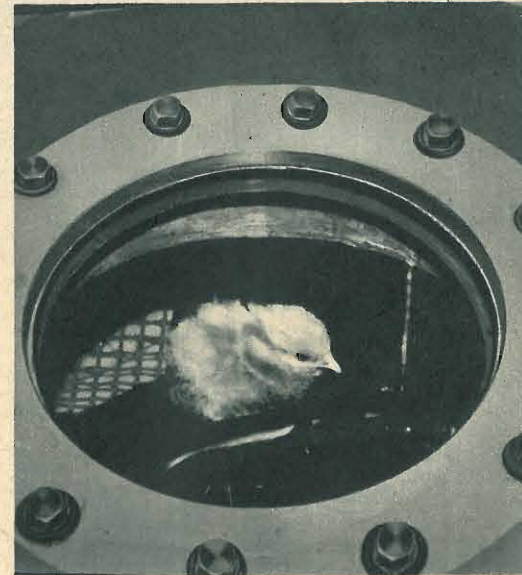
Fino al 1949, si sono usati solamente recinti asettici di dimensioni assai ridotte che non permettevano un allevamento collettivo di animali della stessa specie. Queste installazioni obbligano quindi a produrre gli animali senza microbi con i metodi di cui abbiamo descritto la tecnica. Per l'allevamento di pulcini, l'uovo incubato e pre-



ventivamente lavato, s'introduce nell'ambiente sterile facendolo passare in una bacinella di disinfezione contenente una soluzione di cloruro mercurico. L'embrione termina quindi il suo sviluppo nell'incubatrice ed il pulcino, quando nasce, trova già ad attenderlo un mangime appropriato. Gli sperimentatori possono operare all'interno di queste incubatrici servendosi di guanti di gomma impermeabili e rovesciabili, muniti di lunghe maniche fissate alle pareti. L'aria che il pulcino respira, accuratamente condizionata per evitare un eccesso d'umidità, viene filtrata ed è perfettamente sterile. Alcuni strumenti di misura,



• Questa scimmia ha bisogno, dalla nascita in poi, di moltissime cure. La voracità degli animali senza microbi è notevole e - per ragioni tuttora ignote - il loro intestino crasso è molto sviluppato.



• Per il pulcino, basta disinfettare il suo guscio di nascita e poi collocare alla sua portata il cibo sterilizzato necessario. Gli uccelli sono gli animali il cui allevamento senza microbi è meno difficile.

tra cui una bilancia, completano l'attrezzatura dell'incubatrice.

Il cibo viene preparato con prodotti commerciali accuratamente scelti e dosati in base a una lunga serie di tentativi, spesso infruttuosi. Gli alimenti vengono introdotti nell'incubatrice attraverso un'autoclave che funziona come uno staccic di disinfezione e comunica sia con l'interno dell'incubatrice sia con l'ambiente. La disinfezione si effettua mediante riscaldamento a 120° C che uccide praticamente tutti i microbi. Poiché però, nello stesso tempo, questo riscaldamento distrugge anche le vitamine, si deve aggiungere alla ragione un preparato vitaminizzato (contenente in particolare olio di fegato di merluzzo) che non viene sterilizzato per mezzo del calore, ma con raggi ultravioletti. Malgrado tutte le precauzioni, quest'ultima operazione offre minor garanzia della sterilizzazione col calore ed è stata la causa di un certo numero di contaminazioni involontarie.

I controlli

Come si può sapere se gli animali così allevati siano effettivamente *batteriologicalamente puri*? Per esserne certi, si compiono periodici controlli: uno dei più comuni è l'esame degli escrementi degli animali. Questi vengono esaminati al microscopio, e quindi seminati su terreni di coltura sterili, nei quali non si deve rilevare lo sviluppo di alcun microbo. Dopo la sua morte, l'animale viene esaminato minutamente e si può dire che non vi sia alcun organo che non si presti a compiere una particolare osservazione. Talvolta tutto il corpo viene triturato e ridotto in polpa, poi esaminato al microscopio con tale attenzione che, se in un punto qualsiasi di esso si trovasse una traccia di microbi, questi verrebbero infallibilmente osservati.

Più difficile, almeno inizialmente, è l'allevamento dei mammiferi. Qualche ora prima del presunto momento della nascita naturale dei piccoli, la madre viene immersa in un bagno antisettico e poi anestetizzata. Essa subisce il taglio cesareo in un ambiente sterile, simile a quello che servirà da incubatrice; i neonati vengono poi staccati e rapidamente trasportati nella dimora definitiva dove ricevono il primo poppatoio, mentre ci si assicura che non siano stati contaminati.

Questa tecnica di produzione e di allevamento, che ha permesso di osservare gli animali senza microbi per tutta la normale durata della loro vita, e anche di farli riprodurre, è però molto dispendiosa: si calcola, per esempio, che occorrono 500 ore di lavoro da parte di operatori specializzati per ottenere un topo divezzato. Il metodo è stato considerevolmente perfezionato e semplifi-

cato con l'uso, introdotto nel 1949, di una camera sterile molto più vasta dove gli animali possono venire allevati collettivamente e, di conseguenza, riprodursi ed allevare dei piccoli che sono, come loro, senza microbi. Per entrare nella camera di allevamento, gli assistenti devono rivestire una specie di scafandro flessibile e passare sotto una doccia antisettica. Si realizza così una grande economia di lavoro e i piccoli, non essendo più separati dalla loro madre, vengono curati in modo più naturale per loro e più facile per lo sperimentatore.

A che serviranno questi esperimenti?

La vita senza microbi è un campo talmente nuovo della biologia, che i ricercatori dell'Università di Notre-Dame, all'inizio del loro lavoro, non hanno perseguito altro scopo che quello di portare la loro tecnica ad un alto grado di perfezione, onde fornire a medici e biologi il materiale da esperimento. Ciò nonostante essi hanno raccolto, su ciascun animale, un gran numero di osservazioni, effettuate sia sacrificando il soggetto in un determinato momento, sia in occasione della sua contaminazione microbica volontaria o accidentale, sia infine dopo la morte, qualunque ne sia stata la causa.

Essi hanno constatato differenze anatomiche ed istologiche tra i soggetti delle loro esperienze e gli animali che vivono normalmente. I tessuti adiposi, ad esempio, non sono distribuiti nello stesso modo, ed il sistema linfatico è molto meno sviluppato negli animali senza microbi. Il loro sangue non contiene gli stessi anticorpi: quando siano sottoposti a certe diete dosate in modo da provocare rapidamente la carie dentaria negli animali contaminati, gli animali senza microbi rimangono esenti da questa affezione. Sono state fatte prove comparative per sapere se questi animali hanno gli stessi bisogni di vitamine di quelli il cui tubo digerente contiene una flora batterica; l'esito di queste prove è stato negativo.

Tutto sommato, non si tratta però che di poche indicazioni preliminari: il campo delle esperienze che si possono intraprendere con gli animali dell'Università di Notre-Dame è infatti vastissimo. Così si potrà senza dubbio studiare l'influenza dei diversi regimi sulla loro longevità. Essi verranno contaminati con colture pure di alcuni microbi per mettere in luce gli effetti causati dall'infezione sui diversi tessuti ed organi. Infine, i laboratori dell'Università di Notre-Dame potrebbero essere il luogo ideale per studiare e ricominciare, una volta che siano note in tutti i loro particolari, le esperienze del biologo russo Bochan che, avverso le teorie di Pasteur, afferma la possibilità della generazione spontanea.

LA VERITÀ SULLE MODERNE LAMPADAE A FLUORESCENZA

La tecnica dell'illuminazione ha percorso un ben lungo cammino dai lontani tempi della conquista del fuoco, e tuttavia si può dire che solo negli ultimi lustri, specialmente con l'avvento delle lampade a tubo fluorescente, essa ha cominciato realmente ad acquistare quei caratteri razionali di economia delle energie impiegate e di efficienza nei risultati raggiunti che era lecito attendersi dallo sviluppo della scienza.

Dall'illuminazione per fiamma viva — che è la più antica, poiché derivò dalla scoperta del fuoco — all'incandescenza il cammino è stato lungo e lento; basta pensare che l'incandescenza è precisamente quella di un sale metallico opportunamente trasformato in fragile scheletro calcinato risale appena alla fine del secolo XIX (l'invenzione della lampadina elettrica ad incandescenza è di poco successiva), per rendersi conto della somma di cognizioni che l'uomo ha dovuto prima accumulare per ottenere questi risultati. Tuttavia questi due mezzi — la fiamma viva e l'incandescenza di un corpo, ottenuta sia per riscaldamento diretto (fiamma a gas) o elettrico (filo di resistenza) — non potevano offrire che un rendimento estremamente basso, in quanto solo una piccola porzione dell'energia che ricevevano si trasformava in radiazioni visibili (luce), mentre una porzione ben maggiore si traduceva in radiazioni invisibili (calore), e quindi inutili per l'ufficio al quale una sorgente luminosa è destinata.

La ragione di queste perdite va ricercata, principalmente, nel modo *indiretto* col quale le radiazioni luminose venivano ottenute: esse infatti non erano che il risultato di uno stato di eccitazione anormale delle particelle del corpo reso incandescente, e questa eccitazione veniva appunto ottenuta attraverso il riscaldamento. Logicamente non ci si poteva attendere che tutto il lavoro speso per provocare questa eccitazione potesse trasformarsi in radiazioni luminose, e in realtà solo una porzione relativamente minima di questo lavoro lo era effettivamente; mentre la massima parte di esso si perdeva sotto forma di calore.

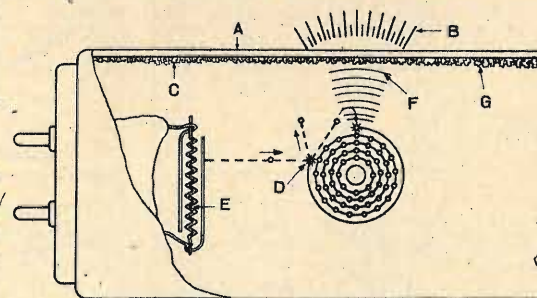
La luce fredda

Il progresso della tecnica elettronica, che si è accompagnato con altrettanti notevoli progressi in vari altri campi (elettrotecnica, chimica, tecnologia), ha messo ora a nostra disposizione un nuovo mezzo di illuminazione particolarmente interessante che è stato battezzato col nome suggestivo di *luce fredda*. Esso si basa sulle proprietà di *fluorescenza* di cui sono dotate alcune sostanze, quando siano sottoposte ad un'azione eccitatrice di origine elettronica. In questo modo si ottengono due risultati notevoli: utilizzazione in misura molto maggiore dell'energia impiegata (migliore rendimento); prevalenza assoluta delle radiazioni visibili (luce) su quelle invisibili (calore).

Solo una tecnica altamente progredita poteva dare questa nuova sorgente di luce, ed oggi ch'essa è stata ottenuta — e, si può dire, continua giornalmente a perfezionarsi — è naturale che il suo uso si diffonda rapidamente, come se ne è avuta la prova in Italia ed ancora di più all'estero durante l'ultimo anno. Questa diffusione, tuttavia, non è avvenuta senza vari contrasti che, in alcuni casi, hanno assunto l'aspetto di un'aperta e chiara ostilità, mentre in altri si sono trasformati in subdoli « si dice », forse più dannosi ancora dei primi agli effetti della corretta comprensione del nuovo sistema d'illuminazione.

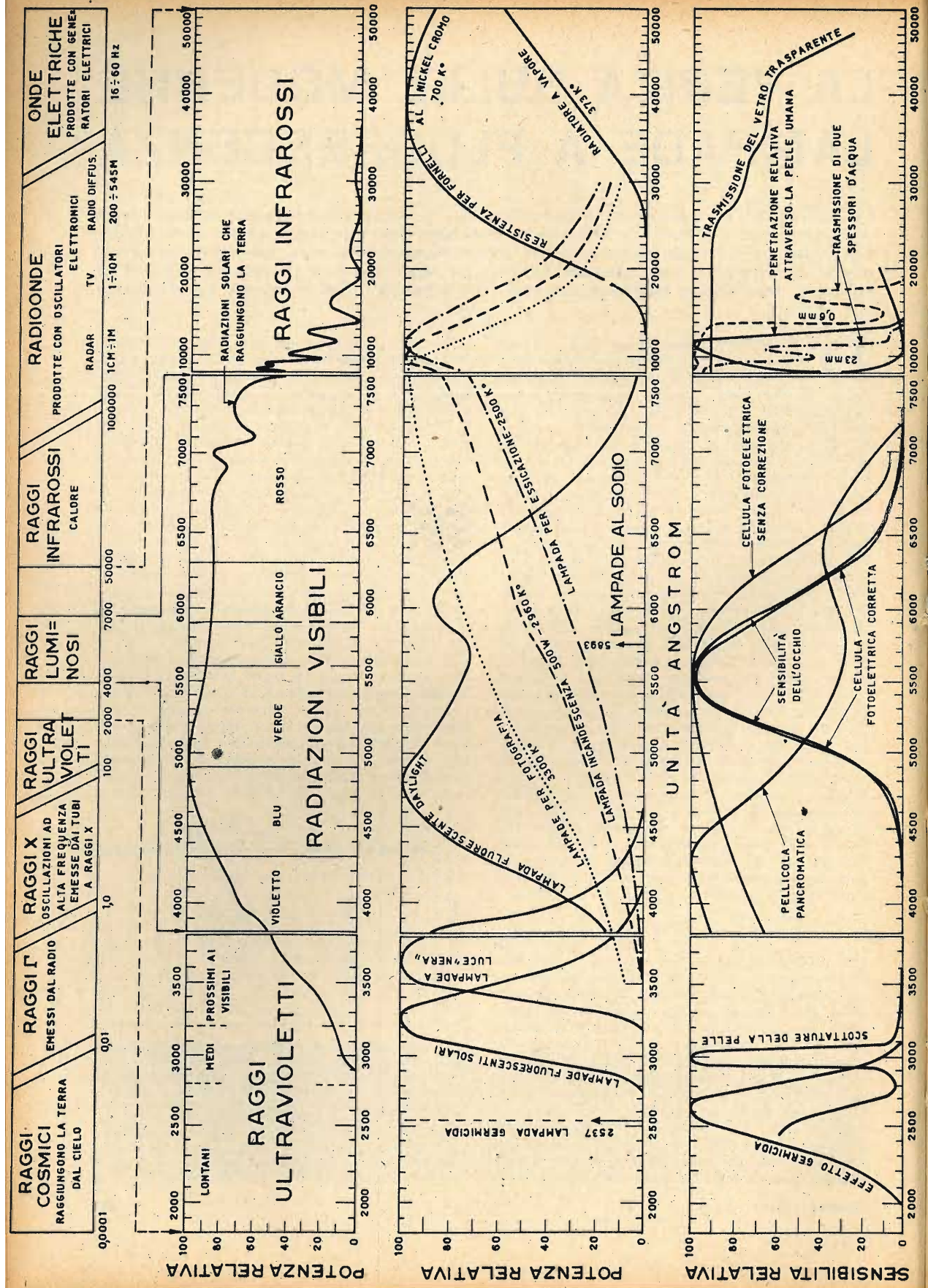
Per rendersi conto di quello che c'è di vero, e quanto invece di inattendibile o falso, nelle diverse voci che corrono sul suo conto, è opportuno conoscere il reale funzionamento della lampada a fluorescenza (spesso e volentieri definita, in forma sbrigativa, come *tubo fluorescente*).

Il meccanismo della lampada a fluorescenza è più complesso, come era logico attendersi, di quello delle semplici lampade ad incandescenza. In esse l'energia fornita passa attraverso due successive trasformazioni: infatti si ha dapprima la produzione di una scarica in atmosfera gassosa rarefatta; questa, che non è sensibilmente luminosa, provoca però immediatamente un flusso di elettroni che, urtando la speciale sostanza fluore-



Il meccanismo elettronico di funzionamento della lampada fluorescente. Dall'elettrodo E vengono espulsi elettroni i quali, imbattendosi in un atomo eccitato di mercurio ne asportano per urto (in D) un elettrone periferico; il quanto di energia raggianti provocato dal ritorno in sede dell'elettrone si irradia dall'atomo circolarmente (F) e giungendo sullo strato di sostanza fluorescente CG disposto sulla superficie interna del tubo di vetro A provoca l'emissione di radiazione luminosa B.

Nel fascicolo 22 (novembre 1950) abbiamo pubblicato:
LA NUOVA TECNICA PER PROLUNGARE LA VITA DELLE OPERE D'ARTE: QUADRI IN CLINICA



La gamma delle radiazioni, naturali o provocate dall'uomo, spazia attualmente fra 0,0001 e 60 Hz; di questa fascia abbiamo ingrandito la parte che interessa lo spettro solare, e che si estende su tre zone: raggi ultravioletti, radiazioni visibili, raggi infrarossi. Ne abbiamo indicato la potenza relativa (inserendovi il diagramma corrispondente alla luce solare) per la luce naturale, e, sotto, quella delle luci artificiali prodotte dall'uomo. In basso un grafico delle sensibilità relative a queste radiazioni dell'occhio, della pelle, e di determinate sostanze.

scente di cui è internamente spalmato il tubo costituente la lampada, ne eccita le particelle provocando il destarsi delle radiazioni visibili.

Il gas rarefatto contenuto nei tubi è il vapore di mercurio mescolato a piccole percentuali di gas rari; esso, presente in esigua quantità nell'interno della lampada, e mantenuto allo stato di vapore dal vuoto spinto che vi regna, innesca l'arco della scarica. Successivamente gli elettroni uscenti dal catodo della lampada, urtando contro gli atomi di mercurio, provocano a loro volta una emissione di elettroni e di energia radiante destinata ad eccitare la fluorescenza della sostanza disposta sulla superficie del tubo.

Il sistema di innesco dell'arco, e quindi di eccitazione della pasta fluorescente, varia secondo i diversi tipi di lampada, o più precisamente secondo i tipi di catodo, e naturalmente a queste variazioni corrispondono variazioni nel funzionamento della lampada, ossia del suo consumo e del suo rendimento elettrico e luminoso. Senza entrare in un esame particolareggiato di questi elementi, che ci porterebbe lontano dall' assunto del presente articolo, vediamo quali sono le caratteristiche di queste lampade, quando vengono impiegate per l'illuminazione.

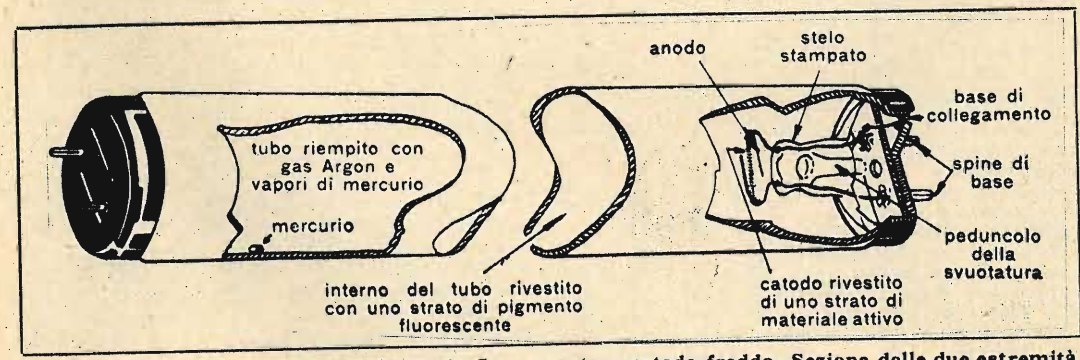
La pulsazione: effetto stroboscopico

Una delle più comuni obiezioni che si fanno contro l'uso delle lampade fluorescenti è quella delle variazioni del flusso luminoso. Questa accusa è praticamente infondata, se consideriamo l'andamento del fenomeno nella sua realtà, poiché le lampade che si inseriscono normalmente nelle reti a corrente alternata non possono presentare alcuna visibile fluttuazione di luce. La scarica nel gas avviene infatti ad ogni semi-

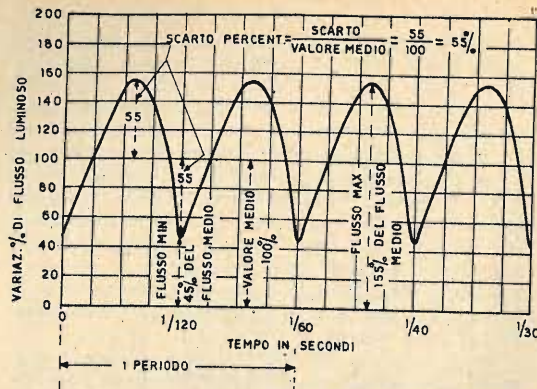
onda di corrente (per esprimerci in forma volgare), cioè, per le normali correnti alternate a 42 periodi che si usano in Italia, 84 volte in un secondo; vale a dire che la lampada fluorescente si accende 84 volte il secondo, ed altrettante volte si spegne. Queste fluttuazioni non sono assolutamente percepibili dall'occhio per il noto fenomeno della persistenza delle immagini sulla retina, che è di 1/16 di secondo (fenomeno che ha permesso fra l'altro, l'invenzione del cinematografo). Esse sono quindi quasi sei volte più brevi. Chi, dunque, parla di fluttuazione della luce riferendosi a questo fenomeno, è completamente fuori strada.

Vi è tuttavia un altro fattore che può condurre alla sensazione di instabilità della luce del tubo, ed è quello delle variazioni di tensione nella rete di alimentazione. Mentre le normali lampade ad incandescenza sono dotate di una notevole inerzia termica, ossia rendono visibili solo variazioni alquanto ampie della tensione della corrente alimentatrice, in quelle fluorescenti questa inerzia è invece minima e per tanto esse denunciano immediatamente variazioni anche modeste. In ogni caso non è la luce della lampada che balla, bensì la corrente prodotta dalla centrale; e ciò, in impianti moderni e ben fatti, dovrebbe avvenire soltanto molto di rado.

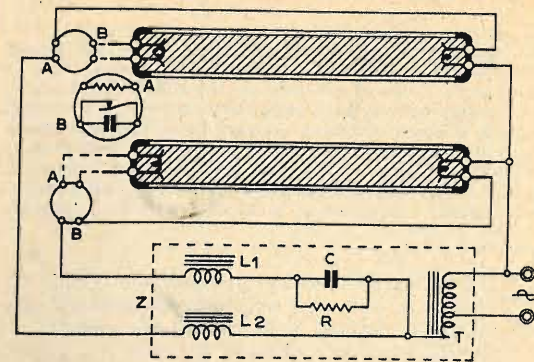
La pulsazione della luce può, tuttavia, condurre ad un altro fenomeno, sia pure ben difficile da osservare e che ancor più difficilmente può dare fastidio nelle occorrenze normali d'uso: il fenomeno stroboscopico. Un esempio tipico ne è dato dalle famose ruote dei veicoli in movimento viste al cinematografo: quante volte avrete notato durante la proiezione di un film che le ruote a raggi d'un veicolo sembrano girare all'indietro, o non girare affatto, mentre il veicolo stesso si sposta? Questo fenomeno è dovuto al particolare combinarsi della velocità di rotazione della ruota e di quella della presa delle immagini, che può condurre ad un'apparente immobilità, o anche ad un'apparente regresso. La luce fluorescente potrebbe provocare questo effetto stroboscopico nella visione di corpi in movimento (per es. le pale di un ventilatore, una bacchetta fatta vibrare rapidamente, ecc.) per il combinarsi della velocità di questo moto con la sua frequenza di pulsazione. Bisogna dire, co-



• Disposizione costruttiva di una lampada fluorescente a catodo freddo. Sezione delle due estremità.



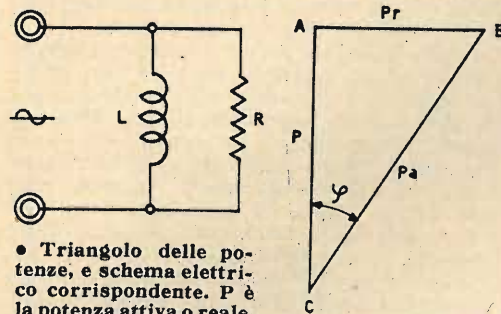
• La fluttuazione luminosa in un tubo fluorescente tipo Daylight in relazione al periodo di fluttuazione della corrente alternata di alimentazione: due minimi e due massimi nel periodo.



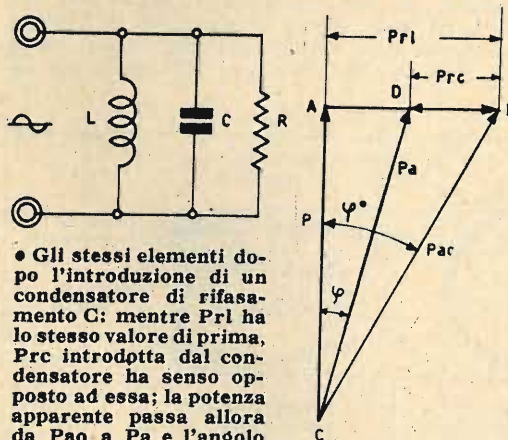
• Tipo di circuito bilampada - con reattore ad autotrasformatore e avviatori termici - studiato per l'attenuazione della variazione periodica di flusso luminoso, ed eliminare l'effetto stroboscopico.

munque, che la possibilità di rilevare il fenomeno si ha solamente nel caso di una *unica* lampada funzionante, ed anche allora è ben raro. Negli impianti multipli l'effetto stroboscopico

può essere corretto ritardando variamente gli impulsi luminosi delle diverse lampade, in modo che le variazioni di luce non passino più da zero al massimo 84 volte il secondo, ma non giungano mai a zero e salgano ad un massimo minore con una frequenza ancora superiore.



• Triangolo delle potenze, e schema elettrico corrispondente. P è la potenza attiva o reale, Pr la potenza reattiva o fittizia introdotta dalla lampada che provoca l'apparire di una potenza apparente Pa differente da P di $\cos\phi$ che è il fattore di potenza. L'angolo ϕ è aumentato dalla presenza nel circuito della lampada L.



• Gli stessi elementi dopo l'introduzione di un condensatore di rifasamento C: mentre Prl ha lo stesso valore di prima, Prc introdotta dal condensatore ha senso opposto ad essa; la potenza apparente passa allora da Pao a Pa e l'angolo ϕ viene conseguentemente ridotto al valore ϕ : si realizza, cioè, il rifasamento previsto.

Nè raggi ultravioletti nè vapori di mercurio

Un'altra preoccupazione degli utenti, provocata da voci anonime circolanti, è quella di una pretesa *velenosità* dei tubi fluorescenti. Il fatto che essi contengano vapori velenosi di mercurio, e possano quindi teoricamente emettere anche raggi ultravioletti (di cui tali vapori sono carichi) sembrerebbe accreditare tali affermazioni.

Ma la confutazione di questi timori è facile: i vapori di mercurio sono contenuti nel tubo in troppo esigua quantità per poter mai costituire un pericolo; essi vi sono prigionieri finché il tubo funziona, e nel caso che si verificassero difetti di tenuta, date le rispettive pressioni, sarebbe l'aria a precipitarsi dentro la lampada, e non il vapore di mercurio ad uscirne.

Quanto ai raggi ultravioletti, essi esistono realmente, *dentro* il tubo, ma non ne possono scaturire poichè tanto lo strato fluorescente quanto, e più, l'involucro di vetro, fanno da schermo alla loro propagazione; i controlli e le misure eseguite ne hanno d'altronde dimostrato l'assoluta assenza al di fuori dei tubi. Ciò può essere indirettamente confermato anche dal fatto che si sono dovute fabbricare apposite *lampade solari* (a luce ultravioletta), in quanto quelle normali non emettono affatto simili radiazioni.

Il capitolo della velenosità comprende però una altra voce: quella dei cosiddetti *fosfori*. Una non indifferente preoccupazione deriva infatti dalle eventuali conseguenze di un contatto della pelle con la sostanza fluorescente interna del tubo, contatto che però può avvenire solo nel caso in cui il tubo si spezzi.

Causa principale di questa preoccupazione è la imprecisa traduzione della voce inglese *phosphor*



• Un suggestivo esempio di illuminazione pubblica a lampade fluorescenti in un angolo di Venezia.

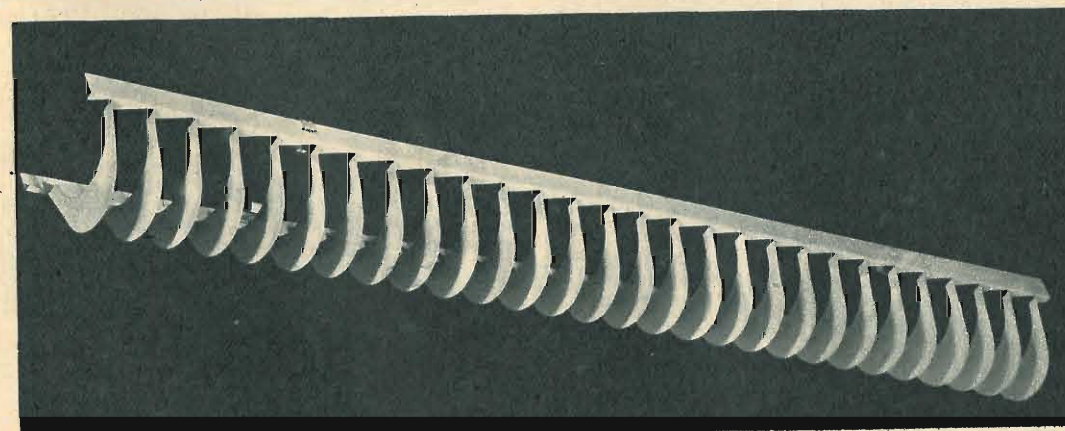
che vuol dire *anche* fosforo, ma in genere designa le *sostanze fosforescenti*, ed in particolare, nei Paesi anglosassoni, è stata usata per indicare le paste fluorescenti impiegate nei tubi. Di fosforo — il ben noto elemento chimico velenosissimo ed incendiario — non vi è, nè mai vi è stata la benchè minima traccia nelle paste fluorescenti usate. È stato molto usato, invece, il *berillio*, che è anche esso un elemento intrattabile e nocivo all'uomo, poichè è capace di provocare infezioni su tagli o ferite che venissero casualmente a contatto con esso; ma anche il berillio oggi è stato scartato (non in omaggio ad una superflua ricerca della sicurezza, ma semplicemente perchè si è trovato di meglio), e non figura più fra gli imputati di... *veneficio* nel processo contro le lampade a fluorescenza. È però tuttora presente nelle paste fluorescenti il solfuro di zinco, sostanza di proprietà tossiche che in altra forma è usata come veleno

per i topi; pertanto tali paste vanno sempre maneggiate con precauzione.

Questo significa, semplicemente, che le lampade fuori uso vanno messe da parte, e quelle che si rompono devono essere maneggiate con attenzione per evitare tagli con conseguente penetrazione del veleno; ma ciò non può in alcun modo incidere sul loro impiego.

Colore e collocazione

Un'ulteriore accusa che si fa alle lampade fluorescenti è quella della cosiddetta *luce cadaverica*; esse emetterebbero cioè un tono di luce che conferirebbe un colore cadaverico alla pelle delle persone. Questa considerazione ci fa entrare in un campo delicato e complesso che riguarda oltre le radiazioni luminose (ossia il *colore* della luce dominante), anche l'abitudine che abbiamo di ve-



• Tipo di diffusore per tubo singolo, a lamine penzolanti di lamierino verniciate in bianco



• Semplice illuminazione di locale da ufficio con serie di lampade isolate su soffitto liscio.



• Illuminazione in opificio con plafoniere e diffusori a griglie di lamierini verniciati in bianco.

dere le cose in un certo modo sicché ogni cambiamento di questa visione ci dà un senso di fastidio, e infine le tonalità di colore che ci piacciono di più (cioè il nostro gusto).

Le discussioni, oziose, potrebbero a questo proposito andare per le lunghe; ma i fabbricanti hanno tagliato corto creando tonalità varie di luce che vanno dal bianco freddo al rosato (senza contare le luci colorate vere e proprie che rientrano in un altro ordine di idee), e sono suscettibili di soddisfare ogni esigenza.

Per ciò che riguarda il collocamento di queste lampade è opportuno notare che esse, costituendo una sorgente di luce lineare invece che puntiforme (o, per essere più esatti, cilindrica anziché globulare) come le lampade ad incandescenza, risultano non abbaglianti, e sono particolarmente indicate per l'impiego a luce diffusa o, ancor meglio, per illuminazioni indirette. Il loro razionale impiego è dunque specialmente adatto alle esigenze della moderna architettura ed arte dell'arredamento (v. S. e V. n. 15, pag. 248).

Consumi e rifasamento

Se abbiamo discusso fin qui elementi apparentemente (o polemicamente) negativi delle lampade fluorescenti, riteniamo opportuno accennare ora al problema economico, giustamente messo in valore dalla propaganda favorevole. Si è detto che il costo d'impianto, leggermente superiore a quello delle lampade normali (per la necessità di disporre di un avviatore e di opportuni reattori per assicurare l'innesco dell'arco), è largamente compensato dal minore consumo di energia.

L'affermazione è esatta, ma è opportuno sottolineare che questo minor consumo va riferito alla quantità di luce utilizzata; cioè a pari luminosità il consumo del tubo fluorescente è sensibilmente inferiore (fino al 50 e più per cento) a quello corrispondente della lampada a incandescenza. Esiste dunque una reale economia.

Ma non è da attribuire a questo fatto l'ostilità manifestata da certe Società erogatrici di energia elettrica contro le lampade a fluorescenza. Essa

è determinata piuttosto da uno squilibrio che il loro impiego provoca nella rete, squilibrio determinato dalla forte prevalenza del carico induttivo (impedenza) rispetto alla resistenza capacitiva del circuito da esse costituito, e che, pur provocando un maggiore erogazione di potenza dalla centrale, non è indicato dai contatori. Da qui la richiesta di rifasamento degli impianti avanzata dalle Società erogatrici di energia, ed ostilmente accolta dagli utenti che temono, oltre che una nuova spesa, di vedere il loro contatore segnare di più. Questo timore è infondato, in quanto i rifasatori, che sono capacità inserite nel circuito, hanno solo la funzione di riequilibrare il circuito utilizzatore (lampada e accessori) risparmiando al circuito erogatore, ossia alla centrale, la fatica in più che prima la gravava.

Il rifasatore va considerato, in un certo senso, sotto l'aspetto di un giusto compenso allo sforzo dell'erogazione, al quale questo ha pur diritto tenendo conto del minor consumo che l'applicazione negli impianti delle lampade a fluorescenza automaticamente comporta.

Questa rassegna — volutamente succinta e dedicata ai principali punti dolenti della nuova tecnica (1) — intende semplicemente essere una base di orientamento per tutti coloro che guardano alle possibili applicazioni delle lampade fluorescenti con dubbi ed incertezze e temono che queste possano essere risolte in forma non corretta da un fornitore interessato. La concludiamo con un'affermazione che non ci sembra esagerata: le lampade fluorescenti rappresentano il coronamento di una lunga fatica, l'applicazione felice di una tecnica sviluppatasi nel tempo grazie all'affinamento straordinario di nuovi rami di scienza, e per tanto un decisivo progresso dell'illuminazione di cui è infondato contrastare la diffusione.

Armando Silvestri

(1) Rinviamo tutti coloro che volessero approfondire l'argomento al volume dell'ing. Sandro Pieri — *Lampade fluorescenti*, Milano 1950 — dal quale abbiamo tratto vari dati e buona parte del nostro materiale illustrativo, e che è, sull'argomento, tra i più completi ed aggiornati nel mercato italiano.

IL RISCATTO DELLE REGIONI DESERTICHE

La pineta qui riprodotta è stata creata in una regione semidesertica. Le esperienze degli ultimi decenni, nonché le aumentate cognizioni circa le proprietà del suolo, e in particolare circa l'importanza dei cosiddetti oligoelementi, hanno modificato in misura notevole i metodi con cui l'uomo si sforza di strappare alle sabbie nuovi terreni utili per l'agricoltura e l'allevamento del bestiame.



NON A TUTTI è noto che in Europa e altrove, grazie alla tenacia di alcuni pionieri, l'uomo ha riconquistato immense superfici sottraendole al dominio della sabbia. Queste imprese, fra cui primeggia la creazione della immensa pineta delle Lande (Francia meridionale), furono condotte su vastissima scala e spinte alle loro conseguenze estreme. Esse hanno modificato quasi integralmente la vita di intere regioni, relegando nel campo dei ricordi l'allevamento ovino che ne era in passato la risorsa principale, e sostituendolo con l'industria forestale. Queste grandiose trasformazioni non sono state però sempre realizzate secondo criteri completamente razionali: ad esempio, i recenti gravissimi incendi non avrebbero assunto proporzioni così gigantesche, se la foresta fosse stata intersecata da terreni da pascolo. E quindi per-

fettamente logico che, nel tentare analoghe esperienze, si cerchino oggi soluzioni differenti. Inoltre, le condizioni non sono mai assolutamente identiche in località diverse, come apparirà dai due esempi seguenti, che riguardano zone situate l'una agli antipodi dell'altra.

In Scozia

Nella Scozia settentrionale, sulle coste del Moray Firth, non lungi dalla città di Inverness, si trovava, fino a qualche tempo fa, un deserto di sabbia, che traeva origine come molti altri arenili mobili europei, da un inopportuno diboscamento. In questa regione non riparata dal vento, la configurazione del terreno mutava continuamente e le terre coltivate situate ai margini delle dune mobili venivano sepolte dalla sabbia. Una vastis-

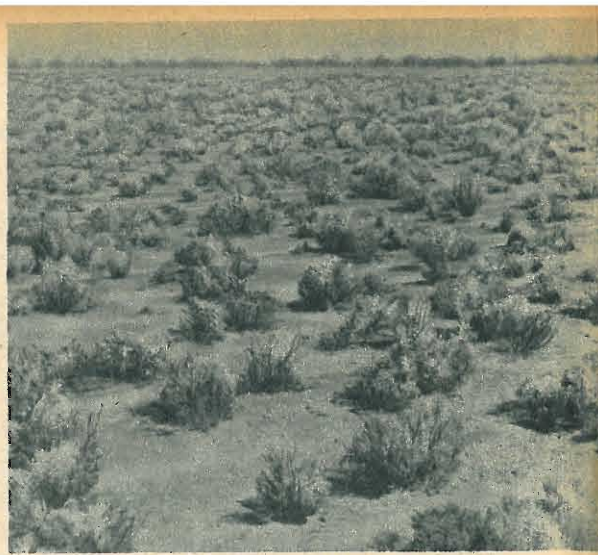


• Con rami e sterpaglie, questi operai ricoprono di uno strato vegetale le dune di Culbin Sands (Scozia). Grazie a questa copertura di piante, il vento non potrà trascinare la sabbia, in cui gli ar-

busti hanno messo le loro radici. Picchetti conficcati nel terreno a intervalli regolari e opportunamente collegati tengono ferme le ramaglie che sono orientate nella direzione dei venti dominanti.



● In questa regione desertica dell'Australia centrale, il terreno sabbioso è stato fissato mediante *spinifex* ed *Eucalyptus surnosa* (mallee).



● Altro ricupero di terreno sabbioso in Australia. La crescita dei *Myoporum Platycarpum* è stata ottenuta arricchendo il terreno di oligoelementi.

sima proprietà, la baronia di Culbin, disparve così nel 1694 e, sul luogo della fertile terra di un tempo, si stendono ora le cosiddette *Culbin Sands*.

In seguito, l'uomo ha tentato di riprendere possesso dei suoi beni. Nel 1921, dopo diversi esperimenti, la Commissione per il Rimboschimento, organo incaricato della conservazione e della piantagione delle foreste in Gran Bretagna, acquistò i diritti di proprietà su più di 2.500 ettari della regione e vi creò una piantagione.

L'impresa poneva difficilissimi problemi tecnici. Bisognava impedire i movimenti della sabbia durante il primo periodo di crescita degli arbusti, e ciò si ottenne ricoprendo il terreno di paglia, di ramaglie e di cespugli secchi. Numerosissimi rami vennero disposti sul terreno in modo da costituire una protezione contro i venti dominanti, e collegati fra loro da lunghe serie di picchetti. Nel terreno così preparato, vennero poi piantati speciali pini d'origine corsa, resistenti ai venti marini e all'aria salsata che li accompagna.

Una buona metà del terreno è stata ripopolata di piante nel modo suddetto; anzi in taluni punti ne è già stato iniziato lo sfruttamento. Il bosco che vi è cresciuto serve da paravento alla rimanente parte e ogni pericolo di movimenti di sabbia nelle parti ancora prive di vegetazione è ormai scomparso definitivamente.

Importanza degli oligoelementi

Il nostro secondo esempio riguarda l'Australia. In questo Paese non si trattava di recuperare suolo perduto, ma di strappare nuovi terreni al deserto. I tecnici forestali, non contenti di introdurre l'albero, si sono prefissi di rendervi possibile anche la vita degli animali domestici. La loro iniziativa supera in questo quella dei creatori della foresta delle Lande i quali non seppero conciliare i boschi con le esigenze dei greggi. Nella regione di Coonalpyn Downs, l'introduzione di piccoli robusti eucalpti, detti *mallee*, aveva ben presto dato origine a sensibili mutamenti. L'eucalpto

è uno degli alberi a crescita più rapida: esso può raggiungere dimensioni superiori a quelle della quercia e cresce con velocità cinque volte maggiore di questa. Pur estraendo dal terreno gran copia di sostanze nutritive, non presenta gli inconvenienti del pino che, tappezzando il suolo dei suoi aghi, impedisce a quasi ogni altra vegetazione di svilupparsi intorno a sé. Tuttavia la soluzione trovata non appariva soddisfacente: l'allevamento ovino aveva poco successo e si poté constatare che la flora locale non forniva alle pecore gli elementi necessari alla loro normale alimentazione. Un esame approfondito rivelò che questa carenza era imputabile a deficiente presenza nel terreno di oligoelementi, quali il cobalto, il rame e lo zinco. Si poté allora rimediare a questo difetto introducendo nel terreno questi elementi (naturalmente in piccole quantità poichè, come indica il loro stesso nome, soltanto tracce di essi bastano ad esercitare una profonda influenza sulla fisiologia della pianta). Gli studi divenuti possibili grazie alla scoperta dei radioisotopi di questi elementi, che permettono di stabilirne il ciclo, la suddivisione, la diffusione o la carenza, hanno rivelato che era particolarmente la mancanza di cobalto a provocare l'anemia delle pecore.

Nel corso di queste ricerche, si constatò anche che i cereali hanno bisogno di zinco ma possono fare a meno del rame, mentre l'erba medica e l'alfa richiedono rame ma non zinco. Per gli alberi, si dovette rimediare contemporaneamente ad entrambe le deficienze.

Il fascicolo numero 21 (ottobre 1950) sta per esaurirsi. Contiene il famoso articolo:

**LA CADUTA
DEI CAPELLI È EVITABILE**

Dai tavolini semoventi ai laboratori scientifici

SPIRITISMO E METAPSICHICA 1950

La metapsichica che, assieme alla psicoanalisi, è relativamente da poco entrata nel novero delle scienze ha al proprio attivo, come la consorella, un campo di esperimenti straordinario. Erede dello spiritismo, dell'ipnotismo e, in parte, di quanto altro si riferisce al mondo dell'occulto, la metapsichica costituisce, oggi, con le sue scoperte e precisazioni, una grande ausiliaria delle scienze naturali e morali nell'indagine dei fenomeni.

LA VASTISSIMA letteratura esistente intorno allo spiritismo aumenta sempre di qualche volume quando, dopo catastrofi che hanno sconvolto l'ordinario assetto di una società, e cioè guerre, rivoluzioni o cataclismi, l'uomo si trova quasi naturalmente condotto a ripensare in sé e per suo conto le eterne, inquietanti domande che la contemplazione della morte solleva e pone alla sua mente ansiosa.

Questa considerazione non vuole escludere che alla *metapsichica* si siano dedicati in tempi normali uomini di pensiero e di scienza, vagliando fatti e fenomeni, teorie e interpretazioni o affrettate o fideistiche, formulate in periodi dominati da aspetti particolari della fenomenologia che la scienza, poi, seleziona e passa all'esame dei suoi attrezzati laboratori, per successive analisi.

Già, intanto, si son dovuti usare i due termini, *spiritismo* e *metapsichica*. V'è differenza tra loro? E, in primo luogo, che cos'è lo spiritismo?

Origine dei fenomeni spiritici

Lo *spiritismo* propriamente detto, negli aspetti precisi nei quali fino dagli inizi si è configurato, ci viene dagli Stati Uniti d'America, Hydesville; nel 1848 in casa delle sorelle Fox si cominciò a *sentire*; colpi sui mobili, sui muri, sulle pareti, strani rumori specialmente vicini a porte e finestre, poi sbattere di usci e d'imposte e, infine, spostamento di oggetti anche pesanti.

Dopo i primi giustificati stupori, i membri della famiglia Fox, non trovando ragionevolmente cause specifiche a questa serie di fenomeni che si andavano sempre intensificando, pensarono di dover attribuire quanto accadeva ad una intelligenza invisibile. E siccome i colpi si ripetevano con costante ritmo, studiarono un alfabeto convenzionale al quale quella intelligenza invisibile subito si adattò; ebbero così inizio le comunicazioni *tipologiche* (o a *picchio*), che dovevano dare alle sedute un'impronta assai particolare, domande e risposte susseguendosi con logica impressionante e costante.

L'origine è questa; l'insistenza, la varietà dei fenomeni manifestatisi sino dagli inizi richiamarono su di essi l'attenzione generale e in breve tempo lo spiritismo dilagò dall'America in ogni paese d'Europa.

Il suo primo sistematore e divulgatore è un medico francese autore di qualche libro a carattere

didattico, Ippolito Rivail, nome fino allora quasi sconosciuto. Egli studia tutto il materiale raccolto in centinaia e centinaia di sedute, lo seleziona, lo ordina e, con i due volumi *Il libro degli spiriti* e *Il libro dei medium*, presenta un sistema a carattere filosofico-religioso, che, oltre a fatti e ad esperimenti, contiene una dottrina derivante da comunicazioni con le anime dei trapassati. Se Rivail non è che un medico con all'attivo qualche libro destinato a rimanere nei magazzini, sotto lo pseudonimo di *Allan Kardec* conquista le masse e i due libri, tradotti presto in tutte le lingue, sono diffusi a centinaia di migliaia di copie.

Dottrina a parte, egli espone con linguaggio semplice, alla portata di tutti, fenomeni verificatisi in innumerevoli esperienze, controllati già da commissioni scientifiche, depositati in relazioni conclusive per la realtà dei fatti.

Con il diffondersi dello spiritismo il mondo si popola di casi che non hanno riscontro se non parziale con quelli trasmessici, in questo campo, dall'antichità più remota.

Per inciso, osserviamo qui che fin dagli inizi lo spiritismo si distingue in tutta la sua fenomenologia, dall'ipnotismo che lo ha preceduto, come si distingue del resto dal *mesmerismo* o *magnetismo*; anche su quel che apparentemente potrebbe apparire un punto d'incontro, la *trance* mediana cioè, la quale non è da confondere col sonno ipnotico che è tutt'altra cosa.

Tavole giranti e medium

Le *tavole giranti* fanno il loro ingresso un po' ovunque. Dall'umile casa dell'operaio fino al salone di Napoleone III, attraverso una gamma sorprendente, si parla con gli spiriti tramite i *tavolini* a suon di colpi e, via via, con mezzi più perfezionati, si chiedono loro consigli, si discute intorno alle loro comunicazioni, si prende spesso per oro colato ciò che proviene dall'aldilà anche se di dubbia lega. Chi non ha veduto un fantasma? Ecco moltiplicarsi le case ove ci si sente, le case infestate, ecco le apparizioni venire a turbare od allietare, a impaurire o incoraggiare tanta gente che prima se ne stava tranquilla e non pensava, nemmeno alla lontana, di trovarsi l'ignoto tanto a portata di mano. E soprattutto ecco, non dico apparire, ma farsi conoscere un tipo nuovo, con connotati precisi, il *medium*. Senza *medium* niente fenomeni, e col *medium* a dare il suggello



Sir William Crookes (1832-1919), chimico-fisico



Camille Flammarion (1842-1925), astronomo



Enrico Morselli (1852-1929), psicologo e psichiatra



Eusapia Paladino (1854-1918), la più celebre medium italiana



Ernesto Bozzano (1862-1943), il più autorevole studioso italiano dei fenomeni medianici, sostenitore della tesi spiritica



Emilio Servadio (1904) uno dei più apprezzati rappresentanti della tendenza scientifica psicoanalista della metapsichica moderna

alle sedute, lo spirito-guida. Se è semplice porsi in comunicazione col mondo degli spiriti, vi sono tuttavia alcune modalità che conviene rispettare. Il *medium* è un mezzo, un individuo che ha il potere, cadendo in uno stato particolare di sonno, di prestare allo spirito che intende manifestarsi il suo complesso sensoriale umano. Ed i *medium* si moltiplicano e si suddividono in categorie a seconda dei fenomeni che producono. Essi sono individui eccezionali solo per i fenomeni che attraverso loro si producono ma spesso si tratta di persone umilissime, di mediocri intelligenza e cultura, psicologicamente comuni, biologicamente non tarate da forme nevropatiche.

Eppure taluni di essi, ignorantissimi, nello stato di *trance* parlano lingue loro sconosciute; legati intorno alla sedia e controllati da medici, ingegneri, fisici, naturalisti con tutti i mezzi possibili di controllo, fanno muovere oggetti pesanti senza contatto nelle sale di esperimento. Oppure provocano apparizioni: appaiono in forma quasi umana, fantasmica, personaggi anche riconoscibili. Sono gli spiriti che si servono del *medium* per tali manifestazioni. Vi sono *medium* a effetti fisici, altri a effetti intellettuali. Lo *spirito guida* è lo spirito che regola e dirige la seduta; senza di lui si avrebbero manifestazioni caotiche e il pericolo che del *medium* si impossessino spiriti più bassi, ancora alle prime fasi evolutive, troppo legati alla terra da sentimenti umani, terreni. Ecco dunque un ordine gerarchico che regola nell'aldilà le comunicazioni col mondo dei viventi.

Dopo il Kardec, l'astronomo Camillo Flammarion (scienziato popolarissimo per le sue divulgazioni astronomiche) indirizzò lo spiritismo un po' più verso la scienza; esso doveva essere « non una religione, ma una scienza ».

Primi bilanci

Siamo verso il 1869; dopo un ventennio la dottrina spiritistica può già allineare una letteratura ben nutrita e in continuo sviluppo. L'interesse degli scienziati si fa più vivo man mano che la fenomenologia presenta episodi complessi ed enigmatici. In questo primo periodo che possiamo definire popolare, la tendenza più diffusa è quella volta alla classificazione e all'ordinamento dei fenomeni, allo studio delle personalità medianiche, alla ricerca dei modi più ingegnosi e prolissi di controllo, in certi casi vere e proprie torture, per eliminare trucchi e frodi da un terreno quanto mai ad esse predestinato e propizio.

Se ne sono, infatti, registrate molte rimaste famose; si sono scoperti *medium* con le mani nel sacco, come si dice, intesi ad operare fraudolentemente. Ma trucchi e frodi, inevitabili, sono niente in confronto alla quantità dei fenomeni accertati con i più rigorosi sistemi.

Vari orientamenti si susseguono fino verso il '70 con l'apporto considerevole dato a tali studi da uomini come il Crookes, il Lodge, il Wallace e Federico Myers. Sorgono a Londra e a Parigi Istituti per la ricerca psichica ove si accumulano testimonianze, memorie, relazioni. Bisogna però giungere ai primi del presente secolo e al fisiologo francese Carlo Richet (premio Nobel), conia-

tore della parola *metapsichica*, per passare dalla fase popolareggiante a quella più decisamente scientifica, al laboratorio.

Vediamo, ora, quali sono i casi di maggior rilievo che la fenomenologia presenta; oltre alle comunicazioni particolarmente abbondanti, alcune delle quali del massimo interesse, vi sono gruppi di fenomeni catalogati, come quelli cosiddetti delle case infestate, o degli apporti di oggetti dall'esterno durante le sedute, che lasciano effettivamente perplessi, disorientati.

Ne scegliamo qualcuno tra i più significativi e badando non tanto all'eccezionalità in sé quanto alle condizioni in cui si sono manifestati: condizioni di controllo e di serietà.

Superfluo osservare che in così impensabile numero di relazioni l'imbarazzo è solo nella scelta.

Le case infestate

Sulle case infestate, vi è tutta una letteratura promossa da inchieste svolte in Inghilterra, in Francia, in Belgio, in Svezia, e negli Stati Uniti d'America; fino dal secondo anno della sua fondazione nel 1883-84, in seno alla londinese *Society for Psychical Research*, organo a carattere strettamente scientifico, fu creato un comitato apposito per le case infestate. Il comitato fra migliaia di casi ne ha prescelti ed esaminati un certo numero fondati su testimonianze dirette.

In questi scrupolosi rendiconti, ci si imbatte in fantasmi domestici, borghesi, senza pretese; sono vestiti come lo erano quando, vivi, trascorrevano la loro vita senza avventure tra quelle mura e vi sono rimasti affezionati. Se qualcuno rivolge loro la parola preferiscono non rispondere; se si tenta di seguirli, spariscono. Questi fantasmi sono regolarmente visti da tutti gli abitanti della casa, parenti, amici, persone adibite alla servitù. Suggestione, allucinazione collettiva? Può essere. Ma accade che anche estranei li notino.

Tra i tanti fenomeni di case infestate, trascogliamo quello narrato da Miss Morton che ha tutti i requisiti necessari per essere considerato *classico*. La casa in questione, fabbricata nel 1860, fu abitata per alcun tempo da un anglo-indiano, poi fu acquistata da un vecchio di cui poco si sa. Rimasta successivamente disabitata qualche anno, nel 1882 vi si installò la famiglia del capitano Morton. Mai si era parlato di apparizioni né di rumori; a detta dei vicini anche gli abitatori precedenti non avevano fatto cenno alle dette cose. Dopo tre mesi che vi abitava, Miss Morton trovandosi una sera nella propria camera in procinto di coricarsi, sente insoliti rumori vicino alla porta; pensa che sia la madre e apre. Non vede nessuno; per assicurarsi, fa qualche passo nel corridoio e avanzando un po' scorge sull'angolo che conduce alla scala una donna di alta e slanciata statura, vestita di nero. Per non destare allarme Miss Morton, che non è estranea alla comprensione scientifica di fenomeni del genere, non fa parola di questa apparizione o visione che sia. Si ritira tranquilla e si corica; nella notte non si verifica nulla di anormale. Ma scrive ad una sua amica ragguagliandola dell'accaduto;



• La celeberrima materializzazione di Kathie King, fotografata da Sir William Crookes.

• La riapparizione di Kathie King in un circolo canadese. Presso la capsula ectoplasmica, appare il volto dolcissimo avvolto nei capelli fluenti e circondato da veli; chiaro e plastico.





◀ La medium Mary M., interamente ricoperta da un velo ectoplasmico.

pico potremmo definirlo ideale, in quanto è assicurata l'assenza di suggestione anteriore e ambientale. Come fare di fronte a tali fatti a negare l'esistenza dei fantasmi? Ricorrendo alla allucinazione bisognerebbe ammettere che essa nasce spontaneamente nella immaginazione di Miss Morton, *medium* incosciente, e si trasmette poi per telepatia a tutti coloro che l'avvicinano. Maurizio Maeterlinck giustamente osserva: « A mio giudizio, per quanto arbitraria possa sembrare la spiegazione (telepatia), conviene accettarla in attesa di altre prove. Però bisogna anche confessare che dilatando in tal modo la nostra incredulità, è assai difficile ai morti farci conoscere la loro esistenza ».

Crediamo che il grande belga non abbia torto. Questo delle case infestate è il ramo più controverso della metapsichica; un campo aperto, e potremmo dilungarci nell'espone altri casi di uguale se non maggiore interesse; la statistica è assai ricca con ripetizioni di motivi noti: apparizioni di fantasmi in luoghi ove sono stati compiuti delitti o indicanti resti umani ivi esistenti. Si possono registrare inoltre apparizioni, sempre controllate con varie testimonianze, che non si

la lettera rimane a testimonianza di questa prima manifestazione.

Ben presto però la medesima donna vestita di nero, in altre parti della casa, è veduta volta a volta da tutti gli altri componenti della famiglia: da una sorella di passaggio, dal padre, da altre tre sorelle, da un giovanotto, dai domestici. Anche un vicino, un generale, che la scorge piangente in giardino, immagina sia una delle figlie di Morton in preda a qualche malore e ne domanda notizie ai familiari. Perfino due cani della casa danno segni manifesti di percepire il fantasma della strana signora.

I Morton si abituano alla sua compagnia; non disturba, non incute terrore; essi hanno occasione, anzi, di compiere osservazioni interessanti. Per esempio: il fantasma è assolutamente immateriale, non si può toccarlo. Succede come a Dante quando, nel canto secondo del Purgatorio, s'incontra con l'anima di Casella; il primo moto è quello di abbracciarsi ma ogni gesto del poeta non trova che il vuoto. Non si può toccarlo, va bene, però il fantasma intercetta la luce; e questo fenomeno, del massimo interesse, persuade i Morton a condurre una inchiesta per stabilirne la identificazione.

Un'opinione di Maeterlinck

Pare si debba trattare della seconda moglie dell'anglo-indiano. Inutile aggiungere che nessuno dei Morton ha mai veduto questa signora, ma secondo le descrizioni che ne fanno coloro che la conobbero risulta che la somiglianza sia perfetta. Non si riesce tuttavia a capire la ragione per la quale il fantasma si ostini a prescegliere una casa ove risulta non sia morto. Dall'anno 1887 le apparizioni si fanno meno frequenti finché scompaiono nel 1889.

Questo è un caso tipico; incontestabili sono i fatti raccolti, vagliati ed esposti nei rendiconti della *Society for Psychical Research*. Più che ti-



*

Il medium Einer Nielsen è seduto nell'angolo ▶ a destra; le tendine del gabinetto medianico sono aperte; la massa ectoplasmica, dalle ginocchia del Nielsen si eleva in aria attorcigliandosi.

Una forma materializzata sta camminando di ▶ fronte al gabinetto medianico. La sfocatura è data dal movimento; la fotografia è stata eseguita alla luce del giorno e il fantasma era visibile a tutti.

rifanno a fatti particolari, e che almeno apparentemente, non mostrano uno scopo determinato, come del resto nel caso Morton.

Dieci fantasmi alla volta

Ma non vi sono soltanto fantasmi legati alle case infestate; nelle sedute medianiche dalla persona del *medium* si distaccano a volte masse fluidiche che se, spesso, rimangono ad uno stato confuso ed evanescente, più spesso ancora assumono aspetto di figure umane o di parti della figura umana e sono nitidissime, come risulta da eccellenti e numerose documentazioni fotografiche. Questa massa fluidica sprigionantesi dal *medium* durante la trance si chiama *ectoplasma*.

Le apparizioni di fantasmi in sedute spiritiche si sono verificate fino dalle prime manifestazioni di Hydesville; le più importanti sono legate alla presenza di *medium* rimasti famosi, classificabili tra quelli a effetti fisici e a materializzazioni.

Anche in questo particolare settore la fenomenologia offre casi numerosissimi che sarebbe lungo solo il citare; anziché andare indietro nel tempo preferiamo affidarci a un caso tra i più recenti, narratoci nel suo rendiconto del *Congresso Internazionale delle Ricerche Psichiche e dello Spiri-*



*

tualismo — svoltosi a Londra nel settembre 1948 — dal dott. Gastone De Boni. A Londra il De Boni ebbe modo di condurre una varia, interessante e approfondita inchiesta avvicinando i più noti ed eminenti spiritualisti viventi ed intervistando alcune eccezionali personalità medianiche.

Fu in quella riunione, alla quale parteciparono studiosi di tutto il mondo, che egli assistette insieme al conte Murari, a una seduta a materializzazioni con il danese Nielsen « uno dei delegati della Danimarca, il quale era dotato di notevole potere ectoplasmico e non era *medium* di professione »; e ciò ha la sua importanza.

La seduta fu preordinata da Rolf Carleson, il leader della delegazione svedese. A questa seduta eccezionale assistettero una diecina di persone.

La stanza era preparata come d'uso nelle sedute; il gabinetto medianico era costituito, cioè, da un tendaggio, e la luce che si irradiava dal centro della stanza era rossa.

Una buona mezz'ora fu dedicata a canti; quando il *medium* mostrò di entrare in trance furono abbassate le tende per isolare il gabinetto.

Si manifestò in prima la voce di una giovinetta che salutò gli astanti; il suo nome è *Mica* e sem-



*

◀ Una forma materializzata sta dissolvendosi; è ben visibile la sostanza ectoplasmica simile a tulle.



← Apparizione di una forma materializzata ancora in fase di sviluppo. Si noti il caratteristico aspetto bidimensionale. Medium Einer Nielsen.

parete di sinistra. Altre forme materializzate si susseguirono fino a quando Mica dall'interno della tenda inizia conversazione con una signora presente, e, dopo aver sollevato il lembo destro della tenda, sparse di nuovo il suo visetto delicato.

La seduta vera e propria durò mezz'ora e furono dieci forme materializzate che toccavano e parlavano con i presenti; l'aspettativa del De Boni e del conte Murari — che pur sapevano di trovarsi di fronte ad una medianità eccezionale — fu di gran lunga superata.

Grazie alla cortesia del direttore di *Luce e ombra*, possiamo offrire ai nostri lettori le quattro fotografie inedite, contrassegnate con asterisco, dell'eccezionale avvenimento.

Gli apporti fisici

Altro settore controverso è quello degli apporti e degli apporti a richiesta; vastissima come al solito la letteratura. Ernesto Bozzano vi ha dedicato un lungo periodo di indagini scrupolose e feconde. Ecco uno dei tanti episodi che per la fama della *medium*, l'Eusapia Paladino, l'autorità e la notorietà degli studiosi che ne furono i protagonisti, si pone tra i casi tipici.

La seduta si svolse precisamente il 9 maggio 1903 e fu diretta dal famoso prof. Enrico Morselli, in casa del signor Felice Avellino — amico del Bozzano — in Genova. All'inizio della seduta si ebbero fenomeni di *materializzazioni*, frequenti con la Paladino, e cioè una mano di bimbo, ben visibile a tutti, ben conformata e *vivente* la quale toccava i presenti facendo sentire la propria consistenza fisica, con strappi e palpazioni; i baffi del professore Morselli furono messi in quella occasione a dura prova. Ma la parte interessante della seduta non sta qui. Seguì la relazione Bozzano, firmata da tutti i presenti: l'appartamento dove si svolge la seduta si trova al quinto piano di un fabbricato che dal lato posteriore si appoggia alla collina sostenuta da un alto muraglione che giunge al livello dell'appartamento. Piove a dritto. Su questo muraglione è un giardino e lungo il parapetto sono coltivate in vaso varie piante di fiori. Il Bozzano vi aveva notato una magnifica pianta di garofani incarnati: quel che si dice un esemplare raro.

Lo spirito o entità-guida della *medium* si faceva chiamare John e, pertanto, il Bozzano si rivolse come d'uso a tale entità per chiedere se era possibile avere un fiore di quella pianta.

« Echeggiò sul tavolo — scrive il Bozzano — un gran colpo di assentimento e subito dopo una mano mi pose in grembo dei fiori ». Si fece la luce e si riscontrò che trattavasi realmente di due garofani incarnati, tolti indubbiamente dalla pianta in fiore esistente nel giardino di fronte; ma il particolare più interessante dell'*apporto* era que-

← Impronte ante mortem, - 1926 (a sinistra) - e post mortem - 1931 (a destra) - di C. Stanton Hill.

pre si manifesta nel circolo degli Svedesi a Stoccolma. Dopo la voce ecco l'apparizione: « Aveva distinti, delicati, nitidi ed angelici i lineamenti — scrive il De Boni —; ne distinguevo il nasino sottile e la piccola bocca. La vidi a un metro, ed anche meno, a me di fronte. Si avvicinò a me ed agli altri della prima fila di sedie, dando ad ognuno la mano. Era una bimba di un otto anni circa. Vestiva tutta di bianco e camminava con la grazia e la disinvoltura di una bimba che si trovi in un ambiente familiare ».

Dopo questa apparizione è la volta di un uomo anziano, gigantesco che, in lingua inglese, dopo l'imposizione delle mani sulla testa, benedisse il De Boni. Scomparso l'anziano, sprofondando nel pavimento, uscì dalla tenda una giovane figura femminile; salutò gli astanti passeggiando e toccando qualcuno con la mano e scomparendo dalla



sto: che conforme al fatto che in quel momento pioveva dirottamente, i due garofani erano immollati d'acqua.

Episodi del genere, lo abbiamo già detto, si contano a centinaia. Potremmo, ora, citare fenomeni di voce diretta, di cui si hanno memorie notevoli, altri di apporto e insieme di *xenoglossia* (facoltà in taluni soggetti di esprimersi in lingue straniere loro sconosciute); anche qui l'imbarazzo sarebbe solo nella scelta. Preferiamo, data la brevità cui siamo costretti, richiamare l'attenzione su i casi di *identificazione*; un altro degli aspetti conturbanti della ricerca.

Nel novembre del 1930 la rivista *Psychic Research* pubblicava con un certo rilievo la notizia che in seguito alla ottenuta impronta digitale del defunto Walter Stinson, fratello della *medium* Margery Crandon, tutti gli sperimentatori del gruppo di Boston avevano prodotto le proprie impronte digitali regolarmente depositate presso il perito giudiziario di quella città, capitano Fife. Tra le tante vi era quella di un celebre avvocato, Mr. Charles Stanton Hill, uomo assai noto non soltanto negli ambienti forensi. Il 2 settembre 1930 egli morì. Sei giorni dopo, il defunto diede prova della sua presenza in una seduta con la *medium* Margery; e ciò per il tramite di *picchi*, seguiti da un debole tentativo di fischiare in modo caratteristico. Il giorno 12 ottobre, in condizioni di controllo rigorosissime, si ottennero sul mastiche da dentisti, tre impronte digitali del pollice destro lasciate dal defunto Mr. Hill per la propria identificazione post-mortem. Il caso è riferito dal prof. Richardson in una lunga e circostanziata memoria con le fotografie delle impronte ottenute e della impronta modello; altre esperienze del genere furono proseguite con risultati positivamente controllati.

Letteratura d'oltretomba

A sostegno della ipotesi spiritica propriamente detta e prescindendo dalle comunicazioni a carattere vario delle normali sedute, si ha un altro settore che Ernesto Bozzano ha in modo particolare esplorato, raccogliendo in volume sotto il titolo *Letteratura d'oltretomba* i casi più, diciamo pure, clamorosi. Si tratta di opere come ad esempio, *La capanna dello zio Tom*, romanzo che sarebbe stato dettato alla autrice Beecher-Stowe da uno spirito; o di prove di identificazione che hanno dello straordinario come quelle fornite dallo spirito di Oscar Wilde attraverso la *medium* Esther Dowden, la quale nel 1926 ebbe a ricevere in numerose sedute un lavoro drammatico molto affine alla nota commedia *L'importanza di essere seri*. Fanno parte della serie e sono tra le più importanti le giustamente celebri comunicazioni poetiche della entità *Symbole*, la medesima che aveva presieduto alle sedute di Victor Hugo nell'isola di Jersey e che nel 1932 dettava poemi nello stile che caratterizza l'opera del grande poeta, rimasti giustamente famosi.

È indubbio che l'analisi accurata del Bozzano, ricercatore quanto mai scrupoloso, oltre a basarsi su documenti e testimonianze accertate, discopre aspetti positivi a chiarimento della tesi difesa.

Metapsichica moderna

Gli studi più recenti intorno alle facoltà metapsichiche si concentrano maggiormente sui fenomeni noti come attinenti alla trasmissione del pensiero, chiaroveggenza ecc., in una parola *extra-sensoriali*.

Da oltre un ventennio a questa parte, al metodo della scuola francese prevalentemente a finalità descrittive, si è sostituito il sistema americano delle prove standardizzate, con applicazione matematica del calcolo delle probabilità e rilevazione statistica.

Promotore di questo indirizzo è il dottor J. B. Rhine, direttore del laboratorio di parapsicologia

(da Rhine)



• Le carte E. S. P. sono distese sul tavolo. Il dott. Rhine controlla una prova di chiaroveggenza. I diversi simboli delle carte sono chiaramente visibili.

dell'Università di Durham, le cui esperienze intorno alla percezione extrasensoriale, abbreviata nella sigla E.S.P. (*Extra Sensory Perception*) hanno dato risultati probativi.

Per le esperienze in questa direzione si è adottato prevalentemente un mazzo di carte composto di venticinque carte suddivise in cinque serie; ogni serie è contraddistinta da questi simboli: croce, quadrato, stella, onda, circolo. Mescolato il mazzo e tenuto il soggetto a distanza, questi deve indovinare quale sia il simbolo della carta che viene estratta dall'operatore, oppure la prima cominciando a sfogliare dall'alto.

Prove di massa

Un'altra prova più complessa: si consegna il mazzo già mescolato e il soggetto o partecipante deve ricomporlo secondo la serie; l'esperimento può essere compiuto senza consegnare il mazzo ma invitando il soggetto a riconoscere la carta chiave disposta sul tavolo di volta in volta che lo sperimentatore sfoglia il mazzo.

L'operatore di solito si pone a distanza del soggetto, in altra camera o comunque separato da apposito schermo. Per la registrazione di risultati a grandi distanze si è fatto uso di speciali impianti elettrici di collegamento. Con questo sistema il Rhine ha voluto applicare conve-

nientemente il calcolo delle probabilità elaborando, poi, come si è detto, tabelle statistiche. La presenza del fattore E.S.P. può essere affermata con certezza matematica. In milioni di prove effettuate fino ad oggi si è potuto constatare che circa il 20% degli individui esaminati possedevano facoltà percettive extrasensoriali. Riconosciuta nell'uomo una facoltà di percezione indipendente dai sensi fisici, contravvenendo alle leggi fisiche fin qui conosciute, ne deriva l'ipotesi della esistenza parallela di un potere capace di influire a distanza sulla materia con aperta violazione delle leggi medesime; e il Rhine ha, anche a questa facoltà psico-cinetica, abbreviata nella formula *effetto P.K.*, applicato il sistema standardizzato, usando questa volta i dadi. Gettando una coppia di dadi come nel giuoco comune ma preferendo il getto meccanico il soggetto deve pensare intensamente a ottenere il numero pensato.

Risultati del metodo Rhine

Da tutte le ricerche di laboratorio che hanno impegnato studiosi tra i più qualificati e organismi universitari attrezzatissimi, che cosa si è ottenuto? Bisogna riconoscere che in questa direzione la metapsichica ha compiuto un notevole passo in avanti. Giovanni Schepis, che delle moderne ricerche in questo campo è appassionato e autorevole cultore può affermare: « con l'E.S.P. si è stabilito che le condizioni spaziali non limitano i poteri della psiche, con le prove di telepatia precognitiva si rivela che lo spirito umano supera le dimensioni temporali e le dimensioni spaziali, con l'effetto P.K. si afferma l'azione dello spirito sulla materia ». Si è potuto provare cioè, vera l'intuizione di Leonardo: la ragione è fuori dei sensi quando contempla; e l'altra legge del nostro Enrico Caporali che è la psiche che fa il corpo e domina la materia.

In quarant'anni, dalle prime esperienze del Richet, del Brugmans, del Flournoy, a queste del Rhine e della Società Italiana di metapsichica, il cammino è stato ricco di successi e di risultanze positive. L'inchiesta radio dello scorso anno promossa dalla Società suddetta con la rubrica *Mezzanotte* può considerarsi una tra

le più notevoli prove di metapsichica di massa fin qui tentate; in diciassette trasmissioni si sono avuti risultati più che convincenti.

Per dare un'idea complessiva dell'enorme lavoro compiuto basterà dire che dal 1882 al 1940 in 145 relazioni di ricerche sistematiche sul verificarsi della percezione extrasensoriale si è avuto un totale di 4 198 196 prove.

Psicoanalisi e metapsichica

In questa direzione non potevano rimanere estranee alla metapsichica talune delle conquiste concrete della psicoanalisi e dei suoi sistemi esplorativi. Questo avvicinamento è stato compiuto dal prof. Emilio Servadio, cultore di metapsichica e psicoanalista di riconosciuto valore. I punti d'incontro delle due discipline sono molteplici ma il terreno più favorevole è l'inconscio.

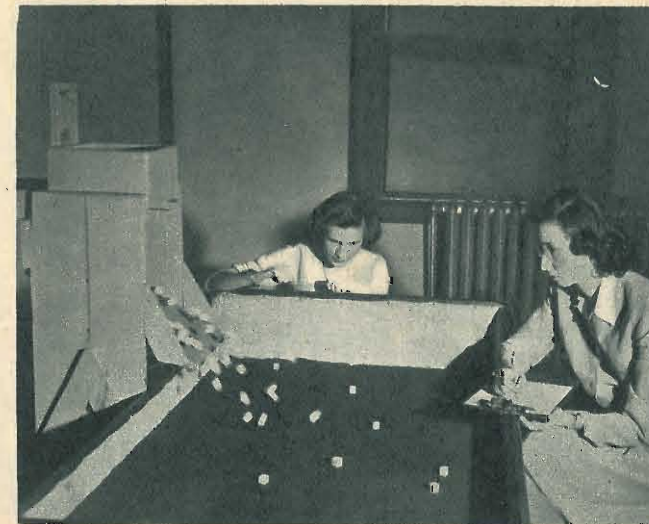
Dice il prof. Servadio: « Il fatto che il *modus operandi* della percezione extrasensoriale appartenga ai processi inconsci riveste grande importanza perchè ciò significa che ad esso possono e debbono applicarsi le scoperte che in merito alle attività inconscie sono state compiute, specialmente in questo secolo, della psicoanalisi e da tutta la cosiddetta psicologia del profondo ».

Conversando con lui si ha l'impressione, subito, dell'impegno serio che si è assunto, ma anche del vasto tessuto che le due discipline compongono. Naturalmente è difficile raccogliere in poche proposizioni i motivi conduttori di questo nuovo indirizzo. Tutte le varie forme di chiarezza, molteplici e spesso commiste, possono farsi risalire al fenomeno base che consiste nella presa di coscienza, da parte di una persona, dei contenuti mentali di un'altra, o di una obiettiva realtà, senza l'ausilio delle vie sensoriali. Nelle esperienze E. S. P. non si può stabilire quale delle due modalità, telepatia o chiaroveggenza, sia operante; come difficile è isolare fatti pure dell'uno o dell'altro tipo; su questo terreno d'incontro sono state formulate varie ipotesi ma, infine, si è ritenuto più giovevole retrocedere sulla tesi del vecchio Richet secondo la quale i fenomeni telepatici o di chiaroveggenza « altro non sono che manifestazioni di un'unica e inscindibile facoltà di *criptestesia*: facoltà manifestantesi

in particolari condizioni e che oggi, dopo il lavoro svolto nei tempi più recenti, si profila sempre più come un aspetto particolare dello psichismo umano ».

◀ Prova di telepatia a distanza; questa ragazza (a sinistra) sta cercando di riprodurre la immagine, che sua sorella gemella (a destra) osserva in un'altra stanza. Nella trasmissione i gemelli ottengono risultati migliori di qualsiasi altra persona.

Esperimenti sull'effetto psico-cinetico (P.K.) col lancio simultaneo e meccanico di 24 dadi, eseguito nel laboratorio di parapsicologia della Università di Durham (S. U. d'A.).



Se i fenomeni di questo conoscere extra sensoriale non sono condizionabili temporalmente nè spazialmente, si sa dalla psicoanalisi che anche l'inconscio non è condizionato da tali categorie. Così il mondo della conoscenza extrasensoriale viene a trovarsi in contrasto con quello della coscienza. Ed eccoci precisamente nel pieno dominio della psicoanalisi. Da un punto di vista biologico, secondo il Servadio, è quindi fuori dubbio che la E. S. P. sia non solo non necessaria all'uomo ma rappresenti un mondo del tutto insufficiente, primitivo e incongruo, nella vita di relazione rispetto al pensiero cosciente, alla parola parlata o scritta, e a tutte le facoltà psichiche superiori.

Ciò significa affermazione della personalità come conquista, non finale; emergente dal buio piano dell'inconscio ai gradi di coscienza della scala umana in tutti i suoi movimenti significativi. Se, in conclusione, le nostre possibilità di conoscere non sono aumentate dalla E. S. P., tuttavia « il progresso della conoscenza sta non già nella facoltà da noi studiata, ma nello studio stesso che ne facciamo e per il quale ancora una volta, e con consapevolezza nuova, l'uomo si leva di fronte alla sue forze più oscure, le investiga e vuol conoscerne l'essenza », non fosse altro per rafforzare le resistenze e difese già predisposte nella psiche contro invasioni di impulsi inconsci e processi percettivi extrasensoriali.

La Chiesa e lo spiritismo

Non è compito consentito a un cenno così rapido elaborare una critica a tali posizioni teoriche derivate d'altronde da studi impegnativi e da esperienze positive che hanno indubbio valore. Non si può tuttavia pretendere il raggio d'azione della metapsichica tutto costretto nei confini derivati da questi studi. Si dovrebbero toccare inoltre altri argomenti prima di poter considerare chiuso un capitolo che potrebbe aver per titolo *razionalismo metapsichico*. Il panorama sia pur rapido tracciato non sarebbe completo se, in ultimo, non accennassimo al punto di vista dei cattolici e della Chiesa su queste forse troppo suggestive ricerche.

La Chiesa condanna recisamente lo spiritismo come pratica e come dottrina; la messa all'indice dei libri del Kardec risale al 1864.

Nei confronti della metapsichica l'atteggiamento della Chiesa è ben diverso e non ostile anche se prudente. Siamo, ora, su un terreno assai delicato e per rimanere nella pura obiettività dobbiamo far ricorso a quanto in materia ha già esposto un illustre prelado, il Padre Alighiero

Tondi S. J. della Università Gregoriana, in un saggio che fa testo (*Ulisse*, ottobre 1948). Dopo aver considerato i casi diversi e molteplici in cui la ricerca scientifica, e in questo caso la metapsichica, non può essere ostacolata dalla Chiesa, mentre lo spiritismo in quanto dottrina contrastante con la verità rivelata incorre nella condanna, egli scrive: « Già tra fede cattolica e i risultati accertati della metapsichica, non c'è e non ci può essere contrasto. Così dicasi per i metodi di ricerca, a meno che non si identifichino con i procedimenti usati nello spiritismo. Inoltre, e ben a ragione, bisogna proclamare che la metapsichica niente ha da vedere con lo spiritismo; giustamente, dunque, eminenti studiosi della materia si ribellano contro confusionismi del genere: e noi siamo lontani dal volere confondere le cose ».

Anche qui, come abbiamo in principio fatto notare, si pone la differenza tra spiritismo e metapsichica, differenza che indubbiamente esiste e divide il campo degli studiosi non in due ma in molteplici scuole o correnti, con principi e metodi a volte diversi, altre contrastanti. Il cammino della ricerca è quanto mai aspro e difficile e non è dato, almeno per il momento, azzardare giudizi o formulare ipotesi; è lecito, tuttavia, auspicare che l'intensificarsi dell'interesse intorno alla fenomenologia, e il concorso di altre discipline, favoriscano sempre più quei punti di incontro e di raccordo in piano sperimentale, sui quali appunto si fonda il progresso della scienza e del pensiero: provando e riprovando.

Aniceto del Massa

Nel prossimo fascicolo (gennaio 1951) pubblicheremo l'interessante articolo:

REGALI UTILI PER TUTTI



Il XE-7, il più piccolo sommergibile della marina britannica.

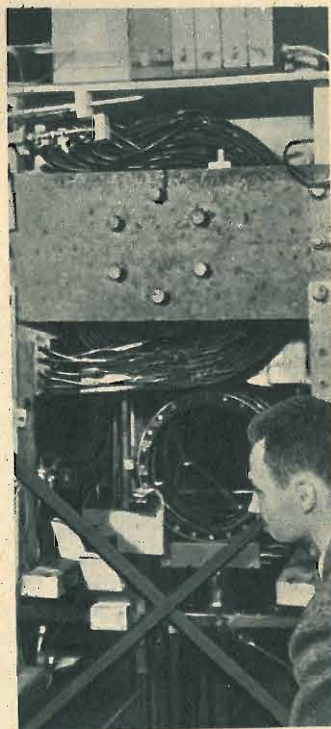
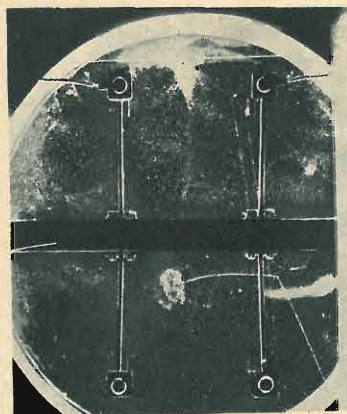
La marina britannica si attribuisce il merito di avere attualmente un sensibile vantaggio sulle marine degli altri Paesi in fatto di piccoli sommergibili e di possedere prototipi assai superiori (... non maggiori) alle unità giapponesi che parteciparono all'attacco contro Pearl Harbor. Il tipo X, da 34 t in immersione, è stato costruito nei can-

tieri Vickers Armstrong dal 1940 in poi. Uno di questi sommergibili si è distinto nel 1943, nell'attacco al « Tirpitz », e un altro ha affondato un incrociatore giapponese nel 1945. Essi hanno un equipaggio di cinque uomini; portano cariche esplosive sganciabili con detonatore a tempo, che un guastatore fissa alla chiglia della nave attaccata.

Due nuove particelle subatomiche.

Al dott. Carl Anderson è stato assegnato nel 1936 il premio Nobel per la fisica, per la sua scoperta dell'elettrone positivo (o positrone). Usando le stesse apparecchiature di allora, l'illustre fisico ha ora confermato l'esistenza di due nuove particelle subatomiche, una elettricamente neutra e l'altra portatrice di una

carica elettrica. I due fisici inglesi G. D. Rochester e C.C. Butler, di Manchester, ne avevano supposta l'esistenza fin dal 1947, in seguito all'esame di lastre fotografiche esposte ai raggi cosmici. Sussistevano tuttavia alcuni dubbi, che vengono ora definitivamente dissipati dalle fotografie prese dal dott. Anderson sulla White Mountain, in California, a 3300 m d'altitudine. Si vedono sulla fotografia a sinistra due traiettorie divergenti a forma di V; si tratta dei prodotti della disintegrazione di una delle particelle finora ignote, la quale, essendo neutra, non ha lasciato traccia visibile. Su altre fotografie appare la seconda delle particelle, quella carica, la cui traiettoria visibile si piega bruscamente a gomito; ciò dimostrerebbe ch'essa si è disintegrata in una particella carica e una neutra, quindi invisibile. La vita di queste nuove particelle avrebbe una durata dell'ordine di appena tre diecimillesimi di secondo.



SIAMO ALL' INIZIO DELL' ERA DEL TITANIO?

L'industria moderna si vale di materiali sempre nuovi e di proprietà sempre più adatte ai suoi incessanti e mutevoli bisogni. Il titanio, elemento abbondante in natura e noto fin dal 1794, ha rivelato, grazie ad uno studio metodico, singolari pregi meccanici ed elettrici, che ne faranno forse uno dei metalli più preziosi per un vasto campo di applicazioni industriali.



DOPO l'avvento trionfale dell'alluminio e del magnesio in sostituzione dell'acciaio, si poteva pensare che la metallurgia non avrebbe offerto nuove rivelazioni sorprendenti. Ma s'erano fatti i conti senza il titanio. Pressochè assente finora dal circuito industriale, il titanio, cugino del carbonio, del silicio, del germanio per le sue affinità chimiche; del vanadio, del cromo, del manganese, del ferro, del cobalto, del nichelio per le sue proprietà fisiche, si prepara, sembra, ad assumere funzione di arbitrio fra gli acciai speciali e le leghe leggere negli impieghi per le costruzioni meccaniche dove più interessano i coefficienti di resistenza, d'ingombro, di leggerezza.

Questa prima conquista sarebbe d'altronde soltanto l'inizio di una più vasta invasione. Dall'elettronica alle vernici di ogni genere, dall'elettrotecnica ai motori a reazione e al radar, il nuovo conquistatore già prepara il suo ingresso nei settori industriali più inattesi.

Un minerale a doppia faccia

Allo stato naturale il titanio, uno degli elementi più diffusi del globo, si trova in cento luoghi diversi, e specie nell'America del Nord, presso il confine canadese, al nord del San Lorenzo, in un minerale chiamato *ilmenite*.

Composto in parti quasi uguali di ossidi di ferro e di titanio, questo minerale fu per molto tempo sospetto al metallurgico. L'ambiguità ferrotitanica non ne agevolava il trattamento siderurgico, il solo considerato redditizio, particolarmente nell'industria di guerra che accaparrava allora l'attenzione.

Il titanio vi compariva

insomma come un'impurità, allo stesso modo del fosforo in taluni minerali della Lorena, sino all'invenzione di Gilchrist Thomas che ebbe l'idea di dotare i convertitori Bessemer di un rivestimento basico che neutralizzasse l'acido fosforico.

Tuttavia, l'ilmenite del San Lorenzo, che si presentava in giacimenti superficiali, era troppo facile da raccogliere per essere abbandonata: essa viene scavata con la draga aspiratrice o addirittura con l'escavatore. Questo fatto non sorprende il geologo: l'abbondanza del titanio nella corteccia terrestre è infatti superata soltanto dall'aluminato, dal ferro e dal magnesio.

Durante la guerra il trattamento dell'ilmenite risultava redditizio; in tempo di pace, poichè la trasformazione dell'industria siderurgica normale si presentava già difficile, i giacimenti minerari d'ilmenite non potevano attendere nulla dal mercato dell'acciaio, se non il fallimento. Rimaneva una speranza, forse chimerica: creare un mercato del titanio adeguato a quei giacimenti. Ma un

siffatto mercato presupponeva un'industria che impiegasse il titanio in quantità ingenti.

Con la speranza di trovare nuovi sbocchi a questo metallo, i chimici iniziarono perciò subito lo studio approfondito del minerale d'ilmenite.

Il titanio venne anzitutto isolato allo stato assolutamente puro. La sua miscela con la moltitudine dei già citati cugini non facilitava certo il compito; ciò nondimeno gli sforzi furono fortunati. Allo stato puro il titanio, come il ferro e il nichelio, presenta una grande inerzia chimica; al pari di essi resiste a tutti i corrosivi, acidi e basici. Ma in questo esso li supera largamente, al punto da gareggiare, a

	TITANIO	FERRO	ALLUMINIO
DENSITÀ	4,5	7,9	2,9
PUNTO DI FUSIONE	3250°C	1550°C	680°C
RESISTENZE COMPARATE	1	0,5	0,16

• Il confronto fra le proprietà del titanio, del ferro e dell'alluminio, è favorevole al primo.

PROPRIETÀ MECCANICHE	METODO ALL' IODURO		METALLURGIA DELLE POLVERI		LAMINATO IN ASTUCCIO		FORMATO (FORNO A INDUZIONE)		FORMATO (FORNO AD ARCO)	
	RICOTTO	50% CRUDO	RICOTTO	40% CRUDO	SENZA trattamento	40% CRUDO	RICOTTO	50% CRUDO	RICOTTO	
Resistenza alla rottura kg/mm ²	27-34	68	55	85	68	90	56	80	49-56	
Limite pratico di elasticità a 0,2%	14-28	61	45	80	52	78	50	73	41-48	
Limite proporzionale	7		41	59	41	53	27			
Allungamento su provini di 50 mm in %	40	11	24,7	7,5	15,1	2,6	25	12	28-30	
Strizione in %	75						55	30	75	
Modulo di elasticità (cifra media)	9 800		11 700				11 700	9 500	9 150	
Durezza Brinell	73		185				228	282		

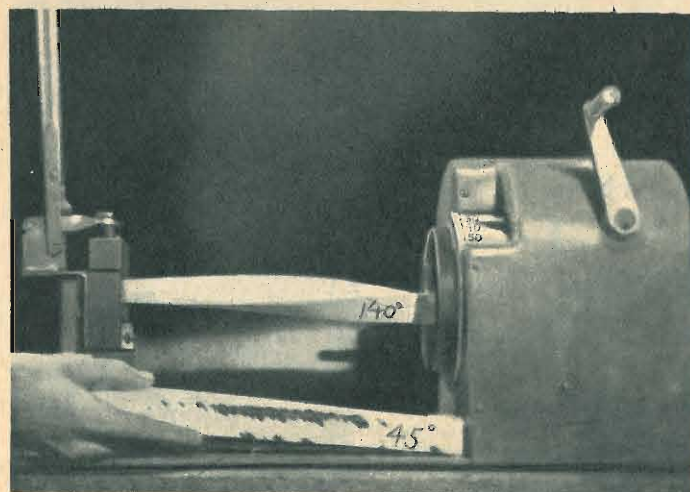
● **Principali caratteristiche del titanio grezzo o trattato con vari metodi. Il titanio può essere trafilato,**

stampato, formato, piegato, stozzato; esso offre sempre un'altissima resistenza alla corrosione.

caldò come a freddo, con il prezioso platino.

Al rame-nichelio, la sola lega praticamente capace finora di tenere a bada i corrosivi, come ad esempio l'acqua marina, non rimarrebbe quindi ormai più nelle costruzioni navali, che farsi in disparte davanti al titanio. E l'acqua salata è qui soltanto un esempio particolare: le sostanze corrosive da neutralizzare sono infatti innumerevoli nell'industria chimica. Le leghe di titanio vi provvederanno in modo assai economico.

Ma i tecnici vollero poi conoscere i suoi coefficienti meccanici, dai quali dipende la sicurezza delle costruzioni. La risposta è riassunta dalle nostre tabelle: resistenza alla rottura, elasticità, durezza Brinell assai superiori a quelle del ferro, specie se si usano certi procedimenti ben determinati per l'estrazione e la raffinazione.



● Lo smalto al titanio ha sulle vernici comuni un notevole vantaggio: una sola mano sopporta, senza scrostarsi, una torsione a 140°, mentre uno smalto comune a più mani, si scrosta già sotto 45°.

A metallo nuovo, metallurgia nuova

Divulgate improvvisamente in Borsa, queste caratteristiche sarebbero bastate da sole a provocare un boom delle miniere d'ilmenite... Tuttavia, il semplice ingresso quantitativo del titanio nell'industria pesante rappresenterebbe ancora ben poco, se la varietà dei trattamenti cui esso può essere sottoposto non desse luogo per ciascuno ad un titanio speciale, qualche cosa come un *isotopo industriale* di questo metallo, come potremmo dire abusando di un termine di alta scienza... Infatti l'estrazione del titanio dall'ossido minerale dove esso è presente insieme col ferro, non avviene col sommario processo di riduzione adoperato in ogni tempo, con l'uso del carbone di legna o del coke. Certo il carbone interverrà ancora nella riduzione dell'ossido di titanio, ma occorrerà introdurlo sotto la forma più nobile e purissima della grafite.

Questa riduzione richiederà inoltre l'ausilio di alcuni alogenuri (I), come il cloro o lo iodio; i cloruri e ioduri di titanio si ridurranno a loro volta solo in presenza di nuovi ausiliari: magnesio, sodio, calcio, litio, alluminio.

Il ciclo di trattamento si effettua a temperature variabili tra 1 500 e 2 000° C. I forni elettrici (ad arco o a induzione) sono i soli adatti a questo processo.

Eccoci già lontani dall'altoforno e perfino dal convertitore Bessemer: la rivoluzione metallurgica che ora si annuncia è assai più profonda di quella inaugurata

(1) Gli alogenuri sono i corpi della famiglia del cloro (cloro, fluoro, iodio, bromo) che formano sali combinandosi con i metalli.

con quest'ultimo tre quarti di secolo fa. Poiché mentre il Bessemer per la produzione di acciaio richiede un rivestimento basico di formula universale e lavora in atmosfera ossidante libera, i corrispondenti apparecchi per il titanio dovranno lavorare in un'atmosfera chiusa di gas inerte (argò, elio) allo scopo di lasciare interamente libera la reazione riduttrice degli alogenuri di titanio con i metalli leggeri adottati come riduttori. Questi metalli dovranno naturalmente essere a un alto grado di purezza, e così pure la grafite che riveste l'interno del crogiuolo.

Quali che siano le varianti del processo di riduzione, esse sono oggetto di molteplici ricerche finanziate dalle grandi industrie e dall'Ufficio statale delle miniere degli Stati Uniti. Il titanio grezzo si presenta sotto forma spugnosa e occorre comprimerlo a 50 t/cm² per ottenere un lingotto commerciale con un costo di produzione di 15 dollari il kg, sulla fede delle affermazioni del dottor Ralston, capo della Sezione metallurgica di quell'Ufficio, che aggiunge però: « Quando sarà attuato uno stabilimento che produca 50 t al giorno, il prezzo del lingotto cadrà a un dollaro il kg ». Sarebbe ancora un prezzo piuttosto alto, ma in confronto all'alluminio e il magnesio costavano assai di più quando uscirono dai primi crogiuoli di fabbricazione industriale, e oggi nessun costruttore di motori pensa a trovare eccessivo il costo delle leghe leggere.

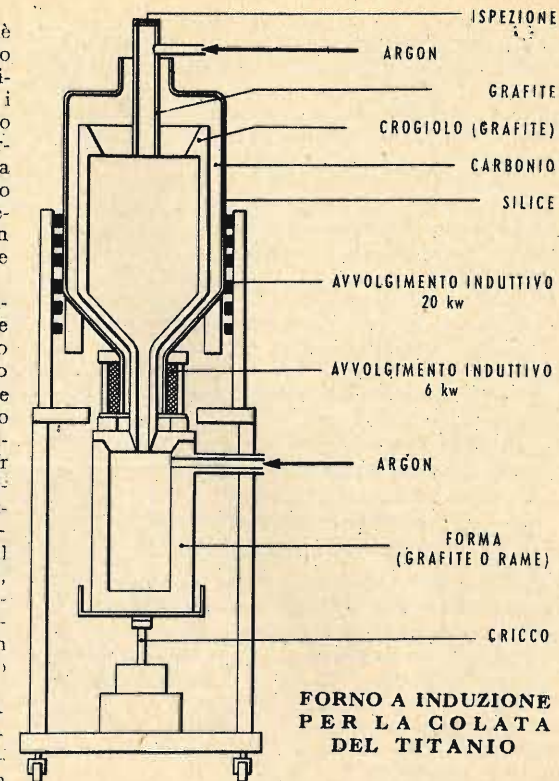
L'opinione del dott. Ralston è anche giustificata d'altronde dai recenti studi per la fabbricazione a ciclo continuo del titanio: appena ottenuta, la spugna di titanio viene compressa in un lingotto e questo passa immediatamente al laminatoio o alla trafiliera.

Fornito in pezzi anche molto grandi se necessario, le lamiere o le verghe di titanio presentano una densità intermedia fra quella del ferro dolce e quella dell'alluminio; duttili e lucide, esse si lavorano a freddo come a caldo senza perdere alcuna delle loro qualità.

Le innumerevoli varietà delle leghe speciali al titanio

L'immediato impiego del metallo così ottenuto non sarà di sostituirsi addirittura alle leghe leggere nelle costruzioni meccaniche, per quanto il titanio, sebbene relativamente più pesante di quelle leghe, possa compensare questo inconveniente con il vantaggio di richiedere meno materiale a parità di resistenza. Esso verrà usato soprattutto per assolvere alcune funzioni essenziali che non hanno trovato finora un metallo adeguato; ad esempio per le pale dei turboreattori e in genere per quelle delle turbine a gas potranno essere adottate apposite leghe di titanio. Le tubazioni dei razzi ultrapotenti saranno, ma è anche probabile che siano fin da ora fabbricate in titanio al poligono di White Sands.

Alcune leghe di titanio, come è accaduto per l'acciaio, offrono qualità fisiche e chimiche superiori a quelle del metallo di lega. Così una certa lega titanio-alluminio raggiunge una resistenza alla rottura di 8 050 kg e perfino di 11 200 kg per cm², mentre quella dell'alluminio è di appena 2 500 kg/cm².



● **Apparecchio ideato da Sutton e McKinley per la fusione e la colata del titanio. Si possono colare lingotti di 45 kg, con un contenuto del 99% di titanio; la principale impurità è il carbonio (0,4 a 0,7%).**

La resistenza ai corrosivi, la duttilità, la possibilità di lucidatura, la durezza, la resistività elettrica dipendono per ogni lega dai costituenti estranei e dalle loro proporzioni. Così il rame per esempio, ne aumenta la durezza; il vanadio, il tungsteno, il manganese, il cromo, il molibdeno conferiscono alle leghe del titanio le stesse qualità che agli acciai, sia pure in grado differente o con altre modalità. Così pure la presenza di 0,25% di azoto indurisce una lega di titanio.

Le vernici al titanio

Se si passa ora alle applicazioni propriamente chimiche di certi composti del titanio, si osserva che il suo uso per le vernici, pur essendo il più antico, rimane tuttora uno dei più vantaggiosi. Infatti, la vernice all'ossido di titanio non solo è inalterabile, ma possiede anche un alto potere protettivo.

Inoltre, secondo certe esperienze, l'aderenza degli smalti al titanio supererebbe di gran lunga quella degli altri prodotti di uso comune.

A questo proposito una ditta americana, dopo aver eseguito, nella fabbricazione dei suoi prodotti in acciaio smaltato, esperimenti sul potere ricoprente degli smalti al titanio, (lo strato occorrente era più sottile di un terzo rispetto alle ver-

nici ordinarie) fu indotta ad usare come supporto, invece dell'acciaio comune, un acciaio speciale al quale era stata incorporata una certa quantità di titanio. Con questo procedimento, si è potuta evitare l'applicazione di una mano di preparazione e ridurre ancora quasi a metà lo spessore dello smalto applicato direttamente sul metallo. Al risparmio di mano d'opera se ne aggiunge un altro, dovuto alla durezza dello smalto così ottenuto: la finitura esterna degli oggetti essendo meno fragile, l'imballaggio diviene così meno costoso.

Il cloruro di titanio, solubile in acqua, forma al contatto dell'aria fumi bianchi di ossido di titanio, di notevole opacità. Ne consegue un impiego militare, noto fin dal 1915, che ha mutato nei combattimenti, le antiche *cortine nere* in *cortine bianche*.

Cristallizzato, l'ossido di titanio si presenta sotto due aspetti distinti, il *rutilo* e l'*anatasio*.

Il rutilo corrisponde elettricamente al ferro dolce

Il cristallo di rutilo si è rivelato come l'isolante provvisto di una delle costanti dielettriche fra le più alte che si conoscano, purché siano rispettate certe condizioni durante la sua fabbricazione; lo stesso si può dire per i sali di bario e di stronzio di questo ossido acido.

I fisici sono concordi nell'attribuire a quella costante un valore da 200 a 1000 volte superiore

a quello dei migliori isolanti oggi usati nell'elettrotecnica. Il suo *fattore di perdita* rimane inferiore a due decimillesimi fino a frequenze radioelettriche elevate.

Ne consegue che un condensatore a mica o a carta per un'eguale capacità, risulta *mille volte più voluminoso* del suo equivalente col dielettrico di rutilo o di titanato di bario. L'intera industria elettrotecnica e in particolare quella del radar, risentirà i vistosi effetti di questo mutamento quantitativo.

Le qualità dielettriche del rutilo ci pongono di fronte ad un fenomeno di polarizzazione molecolare non meno sorprendente, in confronto di quelli già conosciuti, di quella che sarebbe stata, ai giorni nostri, la scoperta del *ferromagnetismo* (elettrocalamita) se fossero stati noti soltanto i fenomeni di *diamagnetismo* e di *paramagnetismo* (ad esempio, la magnetizzazione dell'ossigeno). Perciò è stata chiamata *ferroelettricità* questa altissima polarizzazione elettrica di un isolante.

Un siffatto fenomeno dimostra come l'esplorazione fisica della materia non sia mai esaurita; esso palesa anche la mirabile previsione di un Oliver Heaviside che *col solo calcolo* annunciò, quarant'anni or sono, le caratteristiche della ferroelettricità oggi scoperta in laboratorio.

Esso ci consente anche di concludere che il tempo e i capitali dedicati alla ricerca metodica non sono mai perduti, ma recuperati a cento volte: i chimici che hanno rivolto la loro attenzione all'ilmenite ne aggiungono un'altra veramente cospicua prova. ●



RAZIONALE IMBARCAZIONE DI SALVATAGGIO

La tecnica delle imbarcazioni di salvataggio in dotazione ai piroscafi e alle motonavi per trasporto passeggeri ha fatto, negli ultimi tempi, notevoli progressi. Ci pare perciò interessante descrivere un nuovo tipo di questi battelli, costruito attualmente, su licenza della Società Fleming di Liverpool, dai Cantieri Riuniti dell'Adriatico di Monfalcone e che è stato già adottato per la m/n « Stockholm » e per i transatlantici italiani « Conte Biancamano », « Giulio Cesare », « Australia » e « Oceania ». L'imbarcazione di cui parliamo è costruita interamente in lega leggera e risponde ai requisiti voluti dalle convenzioni internazionali vigenti. Essa è stata studiata in modo da assicurare la massima leggerezza a parità di portata, al fine di diminuire, sulla nave cui è destinata, il peso per posto-passeggero e, nello stesso tempo ridurre il peso delle sovrastrutture che, come è noto, alzano il centro di gravità della nave stessa. Per uno stesso numero di battelli, si ha così, rispetto alle scialuppe comuni, un aumento della portata (numero posti) e, corrispondentemente, delle comodità. L'assenza di banchi trasversali migliora le condizioni di abitabilità e di manovrabilità, evitando anche che le persone ostacolino il recupero o la manovra dell'attrezzatura, sistemata sul fondo, sedendovisi sopra. La propulsione meccanica brevettata è costituita da un certo numero di leve che, per mezzo di un biellismo e attraverso una scatola di ingranaggi, agiscono sull'asse dell'elica; queste leve sono manovrate da persone sedute su banchetti centrali e non richiedono alcuna esperienza nell'arte marinara. I banchetti sono costruiti a cannocchiale in modo da commisurarne l'altezza alla persona, e da permettere, nella posizione di riposo a bordo, la sistemazione nella scialuppa di un'altra imbarcazione più piccola: si ottiene così una notevole economia di spazio e si raddoppia l'utilizzazione della gru d'imbarcazione. Con questo tipo di propulsione il battello può raggiungere una velocità

di 5 miglia orarie e può navigare anche in mare mosso, ossia in condizioni nelle quali i remi non sarebbero utilizzabili. È quasi inutile aggiungere che del materiale sistemato nel fondo fanno parte un albero, vele e remi che, in caso di bisogno, possono far navigare la scialuppa come una barca qualunque; e che vi è sempre la possibilità di munirla di un motore.

Il materiale di cui i battelli sono costituiti è lamiera di lega leggera (il tipo P. 35 della Società Leghe Leggere) priva di rame, con 3-3,5% di Mg, inossidabile. La chiglia, con l'asta di prua e il dritto di poppa, è formata da un robusto profilato a bulbo ed è monolitica; alle due estremità sono saldate piastre di acciaio inossidabili portanti i ganci di attacco alla gru; il dritto di poppa porta anche, inferiormente, un'altra piastra di acciaio per l'alloggio dell'asse dell'elica propulsiva. L'ossatura trasversale che s'innesta alla chiglia è composta da ordinate in profilato e lamiera. I lamierini del fasciame hanno uno spessore di 2,5 mm e, per evitare le alterazioni del materiale dovute alla martellatura, sono sagomati alla curvatura voluta mediante rullatura. Una compartimentazione perfetta è assicurata tanto per il fasciame quanto per le casse di riserva di viveri, acqua ed accessori. I ganci possono essere di tipo normale, oppure a sgancio automatico a comando unico. L'imbarcazione è finita con rivestimenti in legno (il banco lungo la murata ed i banchetti centrali, nonché il fondo), e con una sicura ed elegante verniciatura.

Le dimensioni tipo delle imbarcazioni attualmente prodotte sono: per 99 persone più viveri e dotazioni (1031 piedi cubici secondo la regola Sterling) 9,45 x 3,226 x 1,371 m; oppure per 66 persone più viveri e dotazioni (481 piedi cubici) 7,925 x 2,743 x 1,219 m. La nostra fotografia illustra l'imbarcazione vista da prua, senza i banchi in legno ed i rivestimenti di finitura (si vedono le leve di manovra e la biella di trasmissione del propulsore). ●

IN ITALIA, LE PIÙ LUNGHE GALLERIE FERROVIARIE DEL MONDO

La natura montagnosa del nostro territorio fa sì che il numero e la lunghezza delle gallerie ferroviarie siano molto considerevoli in rapporto ad altri Paesi. Così possiamo registrare in questo campo alcuni primati e talune singolarità.

Sono infatti situate nella Penisola, o ai suoi confini, le più lunghe gallerie esistenti. La galleria del Sempione, che attraverso le Alpi unisce l'Italia alla Svizzera, è la più lunga del mondo: iniziata nel 1898 ed aperta all'esercizio ferroviario nel 1906, sviluppa 19,731 chilometri.

Sulla direttissima Bologna-Firenze vi è la grande galleria che attraversa l'Appennino tosco-emiliano; perfetta opera d'arte, ha all'interno una stazione per le precedenze ed in ordine di lunghezza è la seconda del mondo; misura 18,507 km e, iniziate la costruzione nel 1920, fu inaugurata nel 1934.

La seconda grande galleria alpina, e terza nel mondo per il suo sviluppo (15,003 km) è quella del San Gottardo. Questo traforo, per quanto si trovi in territorio svizzero, interessa particolarmente i traffici italiani, tanto che alla sua costruzione (1872-1881) contribuì notevolmente il Governo italiano.

Quella del Moncenisio è stata, in ordine di tempo, la prima grande galleria transalpina; è lunga 13,636 chilometri ed unisce l'Italia alla Francia; nei lavori di scavo furono impiegate per la prima volta le perforatrici ad aria compressa progettate dall'ing. Germano Sommeiller. La galleria del Moncenisio è per lunghezza la quinta nel mondo, essendo la quarta

quella del Lötschberg (14,592 km), in Svizzera.

Sulla linea Napoli-Foggia sono rimaste celebri negli annali delle costruzioni ferroviarie, per le enormi difficoltà incontrate, le tre gallerie di Ariano, della Starza e della Cristina, per la cui esecuzione si dovettero attraversare terreni terziari sconvolti e formati essenzialmente di argille scagliose.

Per le difficoltà incontrate nell'esecuzione sono anche da ricordare due gallerie della direttissima Roma-Napoli; quella che passa sotto la città di Napoli tra le stazioni di Mergellina e Napoli Centrale, la quale richiese un paziente ed attentissimo lavoro per il pericolo di lesionare, durante l'escavazione, i sovrastanti palazzi; e quella sotto la Solfatara di Pozzuoli che, per le particolari condizioni ambientali e del terreno prevalentemente di formazione vulcanica (durante i lavori del sottosuolo si ebbero temperature che raggiunsero i 57° C ed oltre), richiese negli operai una resistenza fisica molto maggiore di quella normale e, in più, impianti di aereazione e di irradiazione d'acqua per mitigare l'eccessiva secchezza dell'aria; con tutto ciò i turni di lavoro non poterono protrarsi per più di due ore.

Vi sono poi a Genova gallerie di luce eccezionale, fra le quali la nuova galleria Traversata nelle cui camere di biforcazione si sono raggiunte ampiezze di luce di oltre 27 m e la galleria San Rocco a due rami binati, che si riuniscono prima dello sbocco opposto in un grande traforo della luce di ben 28 metri.

g. r.

SERVIZIO LIBRARIO DI SCIENZA E VITA

- G. Antonelli, LE PIANTE CHE RIDANNO LA SALUTE.** IV ed., 492 pp., 113 figg. Roma 1950 L. 1600
- F. Baresi-A. Zammarchi, MILLE FACILI ESPERIENZE DI FISICA.** II ed. 542 pp. Oltre 700 ill. Brescia 1947 L. 1000
- G. C. Barnard, IL SUPERNORMALE.** (Introduzione critica alla scienza psichica.) 272 pp. Roma 1949 L. 750
- F. Bricchi, CENTO MECCANISMI DESUNTI DALLA PRATICA COSTRUTTIVA AMERICANA PER PROGETTISTI ED INVENTORI,** 192 pp., 135 ill. Milano 1950 L. 1200
- C. Brignone, I FRIGORIFERI ELETTRICI AUTOMATICI.** Manuale pratico ad uso dei frigoristi, installatori e riparatori. 280 pp., 91 figg. Torino 1950 L. 900
- W. Carington, TELEPATIA.** (Fatti, teoria, deduzioni.) 326 pp. Roma 1948 L. 900
- A. Carrel, MEDICINA UFFICIALE E MEDICINE ERETICHE.** 432 pp. Milano 1950 L. 750
- LE CATALOGUES DES CATALOGUES.** Guida pratica dell'automobile per professionisti e utenti. Prezzi e caratteristiche di tutte le marche del mondo. Caratteristiche e numeri di chassis dei veicoli anteriori al 1950. Tavole di regolaggio. Veicoli utilitari. Trattori agricoli, ecc. 44° anno. Paris 1950 (in francese) L. 1.300
- L. Cavadini, L'ARTE DEL GIARDINIERE.** Corso teorico-pratico di giardinaggio, 2 ed., 538 pp., 326 figg., 45 tavv. Milano 1950 L. 1400
- M. Cereghini, COSTRUIRE IN MONTAGNA.** 420 pagine, ril. con numerosissimi disegni e fotografie. Milano 1950 L. 5.000
- E. Costa, GUIDA PRATICA DEL RADIO RIPARATORE.** 5a ed. 892 pp., 564 ill. e 64 tabelle. Milano 1950 L. 2000
- G. De Angelis, IL PROGETTO E LA COSTRUZIONE DELLE STRADE ORDINARIE.** Manuale teorico pratico con 108 figg. nel testo, 224 pp. Torino L. 900
- L. de Broglie, FISICA E MICROFISICA.** 349 pp., 8 tavole f.t. Torino 1950 L. 1.500
- R. Denti, DIZIONARIO TECNICO ITALIANO-INGLESE E INGLESE-ITALIANO.** 2 ed., 1008 pp., ril. Milano 1951 L. 3000
- A. Einstein, COME IO VEDO IL MONDO.** 110 pp. Milano 1950 L. 300
- A. Einstein, IL SIGNIFICATO DELLA RELATIVITA'.** In appendice, le recentissime scoperte per la prima volta pubblicate in Italia. 160 pp. Torino 1950 L. 900
- A. Fenoglio, L'AVIAZIONE NUOVA.** (Gli apparecchi a razzo, a turboreattore, ad autoretoreattore; bombe e siluri volanti; apparecchi a velocità supersonica; l'ala volante, ecc.) 122 pp., 125 figg., 42 tavv. Torino 1949 L. 550
- E. J. Garrett, VITA DI MEDIUM.** 272 pp. Roma 1948 L. 750
- E. Gennarelli, IL MANUALE DEL RADIOTELEGRAFISTA,** aggiornato con le più recenti disposizioni ufficiali. 450 pp., 400 figg. Milano 1950 L. 1.200
- F. Gianni, LA FOTOGRAFIA DEGLI ASTR.** (Guida pratica per gli astrofili e fotografi.) 72 pp., 64 figg., 12 tavv. f.t. Genova 1949 L. 500
- F. Gianni, L'ASTROFILO AUTOCOSTRUTTORE.** (Guida pratica alla costruzione di istrumenti astronomici ad uso dei dilettanti.) 96 pp., 51 figg., 2 figg. f.t., 14 foto. Genova 1949 L. 500
- G. Giorgi, COMPENDIO DI STORIA DELLE MATEMATICHE.** 142 pp. Torino 1948 L. 350
- A. Guglielmi, MOTOR SCOOTER - MOTOLEGGERISIME E MICROMOTORI.** 268 pp., 127 ill., XL tavole. Torino 1950 L. 700
- P. Guillaume, PSICOLOGIA ANIMALE.** 228 pp. Firenze 1950 L. 550
- E. Lavagnolo, COME SI DIVENTA DISEGNATORI.** (Corso completo per chi desidera imparare senza maestro il disegno meccanico.) 400 pp., 900 figg. Torino L. 1.300
- A. Lenard, PARTORIRE SENZA DOLORE.** 196 pp., 22 ill. Roma 1950 L. 850
- H. Loewenthal, IL RADAR: PRINCIPI - APPARECCHIATURE - APPLICAZIONI.** (Radiolocalizzazione, radionavigazione aerea e marittima, varie.) 208 pp., 105 ill., 18 tavv. f.t. Torino 1950 L. 600
- G. Mannino Patanè, L'OPERATORE CINEMATOGRAFICO.** (Proiezione Acustica) 2a ed., 404 pp. 350 figg. Milano 1950 L. 1000
- A. Ornano, IL PAESAGGIO.** 86 pp. con numerose illustrazioni e fotografie. Milano 1950 L. 350
- A. Ornano, IMPARIAMO A FOTOGRAFARE.** 122 pp. con numerose illustrazioni e fotografie. Milano 1950 [L'opera è esaurita]
- G. Peri, ILLUMINAZIONE MODERNA.** 3a ed. agg. e ampl. 452 pp., 331 figg. Milano 1950 L. 1.800
- M. Pieri, I MARMI D'ITALIA, GRANITI E PIETRE ORNAMENTALI.** 66 ill., 32 tavv. f.t. in policromia, 448 pp., Milano 1950 L. 6500
- S. Pieri, LAMPADE FLUORESCENTI** (Funzionamento, installazione, manutenzione.) 328 pp., 200 dis., diagrammi e schermi di montaggio, 50 ill. f.t., 36 tab. Milano 1950 L. 1200
- J. B. Rhine, I POTERI DELLO SPIRITO.** 308 pp. Roma 1949 L. 900
- E. Salani, LAMPADE FLUORESCENTI** (Come si costruiscono, come si installano, come funzionano le lampade ad alta media bassa tensione.) 112 pp., 54 figg., Milano 1950 L. 1000
- E. Tron, IL CANE.** (Riproduzione - Allevamento - Utilizzazione - Cinofilia.) 2a ed., 452 pp., 27 tavv., 136 figure. Milano 1950 L. 1800
- A. Ulivo, L'ILLUMINAZIONE CON I TUBI A FLUORESCENZA,** 2a ed. agg., 96 pp., 75 ill. Torino L. 400
- M. Zanone, DIPINGERE.** Guida pratica per il pittore dilettante: Pittura ad olio. 96 pp., 40 tavole. Torino 1950 L. 600
- N. Wiener, CYBERNETICS OR CONTROL AND COMMUNICATION IN THE ANIMAL AND THE MACHINE.** 196 pp. Paris 1948 (in inglese) L. 2100
- F. Yeats-Brown, INTRODUZIONE ALLO YOGA.** pagine 192, 26 figg. Roma 1949 L. 750

Vedi istruzioni nella rubrica SCIENZA E VITA PRATICA a pag. 789

Nuovi metodi diagnostici

UNGHIE E MALATTIE

Il più piccolo frammento di tessuto prelevato dal nostro corpo, potrebbe, se sapessimo interpretarlo, fornirci orientamenti sulle nostre condizioni di salute: questo vale anche per le unghie delle mani che presentano il non lieve vantaggio di essere visibilissime, sicché è facile studiarne le variazioni in rapporto alle malattie: nasce così l'oncodiagnosi.



• Le lunghe unghie di un mandarino cinese.

un notevole rallentamento, e possiamo proprio in questo fenomeno riconoscere un rapporto abbastanza diretto tra la crescita delle unghie e la vitalità dell'intero organismo.

Un'unghia di media lunghezza per ricrescere interamente impiega, alla media di un millimetro la settimana, da centootto a centoventicinque giorni. La velocità di accrescimento non è uguale nelle varie dita: maggiore nel medio, è invece inferiore nel pollice e nel dito mignolo.

L'unghia normale

Simile nella sua costituzione allo strato corneo dell'epidermide, l'unghia è formata da elementi cellulari cheratinizzati (1).

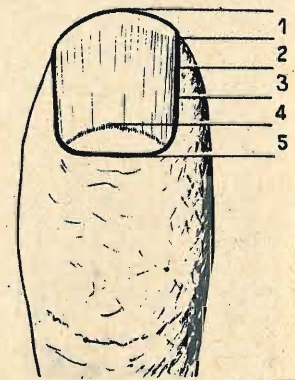
Comincia a svilupparsi, nel feto, in corrispondenza della parte superiore del polpastrello, da una piega dell'epidermide che si ricopre ben presto di uno strato corneo, infiltrato di granuli di cheratina, costituendo così l'unghia primitiva. L'unghia definitiva deriva invece da una sostanza con caratteri più netti detta *onicogene*. Una volta formata l'unghia, l'accrescimento avviene a spese

della matrice, alimentata da una ricca rete sanguigna, attraverso un complesso di canalicoli. (La matrice è quella parte dell'unghia ricoperta dalla pelle, di cui la lunula rappresenta la parte visibile.)

L'unghia, sebbene abbia perso nell'uomo il carattere di mezzo di difesa, conserva ancora una durezza molto maggiore di quella della pelle.

L'unghia normale, più spessa nell'uomo che non nella donna, è in armonia con le dimensioni della mano; ha i bordi paralleli, la superficie compatta liscia, senza macchie. Appena incurvata, senza incavi o rigature, è di color rosa tenue, lucida, ma non brillante, e presenta alla base la lunula a forma di un piccolo semicerchio, alto in media un quinto della intera unghia. La mancanza della lunula è un fenomeno insignificante di nessuna importanza patologica, e tutt'al più riportabile a momentanei disturbi endocrini dovuti a strapazzo, a sovraccarico, ecc. Più grave sarebbe invece l'assenza della lunula nel pollice, giacché indicherebbe uno stato patologico analogo, ma più accentuato. Un'unghia normale è l'espressione di soddisfacenti condizioni generali tanto fisiche quanto mentali.

Uno stretto parallelismo sembra esista tra alterazioni delle unghie e capelli: infatti la loro struttura è simile, essendo entrambi costituiti, come si è accennato, di sostanza cheratinizzata. Una pronunciata decalcificazione dell'organismo che si manifesta con disturbi di crescita delle unghie, può anche provocare la caduta dei capelli ed alterazioni della dentatura. Allorché per una causa qualsiasi, o spontanea o successiva a operazioni chirurgiche, si verifica un rallentamento od un disturbo nella nutrizione dell'unghia, questa è destinata ad alterazioni di forma e di struttura. La nutrizione dell'unghia infatti, dipende dal sistema nervoso, all'armonia del quale partecipa con tutti i suoi ormoni il sistema en-



• Nel pollice, l'altezza della lunula deve essere uguale all'incirca a un quinto di quella totale dell'unghia.

(1) La cheratina è una sostanza organica albuminoide, dura, diafana; forma i peli, i capelli, la lana, le unghie, le piume, le corna, gli zoccoli ecc.



• L'altezza delle lunule diversa in ogni individuo (qui, il terzo dell'altezza dell'unghia) non ci fornisce indicazioni.



• Un arco di color rosa carminio presso l'orlo libero dell'unghia denota, secondo gli specialisti, disturbi organici.



• La presenza di una specie di frangia biancastra, pallida e sottile, può far sospettare una insufficienza cardiaca.



• Queste sono le tipiche ulcerazioni del margine ungueale in un soggetto luetico in stato avanzato (nidi di spirocheti).

dòcrino, talchè possiamo affermare che l'accrescimento delle unghie rispecchia appunto il funzionamento delle ghiandole a secrezione interna.

Atrofia e ipertrofia

Le alterazioni specifiche delle unghie consistono nell'atrofia e nella ipertrofia.

La prima, detta *onicoatrofia*, in relazione forse ad alterazioni generali della nutrizione, è caratterizzata dall'indebolimento e dall'assottigliamento estremo dell'unghia che spesso finisce col distaccarsi completamente.

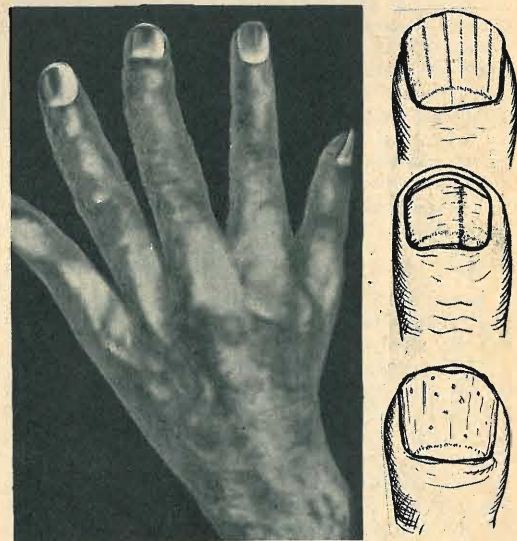
In genere, l'atrofia delle unghie si accompagna ad ipereccitabilità, ad irritabilità, a instabilità di carattere, a impressionabilità patologica: è molto frequente nei nati prematuri e nei soggetti con debolezza congenita, nei quali l'unghia si riduce talora a una sottile pellicola di nessuna consistenza.

Il fenomeno contrario, invece, e cioè la *ipertrofia*, si manifesta con un accumulo di sostanza cornea: le unghie divengono sporgenti, grosse, spesse, e assumono l'aspetto di un artiglio. Questo fenomeno che può imputarsi a una diminuzione della resistenza organica e della vitalità dell'organismo, coincide spesso con stati di nervosismo. Unghie di questo tipo si trovano spesso nelle persone anziane; nei giovani, infatti, stanno a denunciare una senilità precoce. L'ipertrofia non va confusa però con una forma comune di ispessimento, a carattere ereditario, che si manifesta fin dalla nascita e che non ha alcun significato pratico. La mancanza delle unghie, invece, va interpretata come un fenomeno degenerativo, conseguente ad affezioni di carattere generale.

Le unghie fragili

Un accurato esame delle unghie può, in alcuni casi, svelare alcune particolarità dell'organismo, o meglio, la tendenza ad alcune malattie. Le unghie deboli e molli, ad esempio, fanno sospettare una scadente calcificazione dell'organismo la qua-

le può, nei casi gravi, identificarsi con un vero e proprio rachitismo. Nelle unghie secche e fragili si può riconoscere, invece, una predisposizione alla eccessiva aridità della pelle e delle mucose. Così le unghie fragili, che si spezzano con facilità, sono l'espressione di uno stato di demineralizzazione, che è frequente durante la pubertà, quando, cioè, l'organismo richiede un nutrimento sovrabbondante. Nel sesso femminile, questa fragilità corrisponde spesso ad uno stato di abbattimento con disturbi digestivi. Le unghie dure, che tuttavia si spezzano facilmente, sono caratteristiche degli arteriosclerotici, sebbene



• Le unghie spesse, convesse e scanalate di un soggetto reumatico. In margine, dall'alto in basso: striature longitudinali e fratture (per lo più attribuite ad affezioni di origine renale) e due serie di rilievi puntiformi (imputabili a disturbi gastrici).



• L'onicosi, che è sempre sintomo di un cattivo stato generale, è frequentemente di origine luetica.

si possano trovare anche in alcune forme di anemia. Anche nei vecchi gottosi le unghie, frequentemente convesse e solcate longitudinalmente, sono dure e fragili.

Unghie friabili

Si può rilevare talvolta, in rapporto ad una deficienza funzionale delle paratiroidi, l'anormale tendenza delle unghie all'esfoliamento, determinata dalla sovrapposizione di strati cornei di densità diversa: le unghie prendono allora un aspetto simile a quello della mica e nel tagliarle si sminuzzano in frammenti. Questo fenomeno, che può essere intermittente, si accompagna spesso a disturbi nervosi e psichici.

Il colorito delle unghie

Anche il colorito delle unghie può fornirci utili ragguagli sulla salute di una persona. Normalmente l'unghia è rosa: diviene di un rosso più acceso fino allo scarlatto nelle affezioni croniche del sistema respiratorio o nei casi di insufficienza circolatoria. Unghie azzurrognole, bluastre, si riscontrano nelle cardiopatie congenite.

Nelle gravi insufficienze circolatorie e respiratorie, le unghie possono divenire scure, bruno ardesia, o addirittura nerastre.

Al contrario, l'eccessivo pallore, un colorito cereo, denuncerebbero uno stato di anemia. Unghie color bronzo, bruno-seppia, si trovano nei malati di morbo di Addison e anche nella meno grave insufficienza surrenale.

Secondo gli specialisti, un arco violaceo sul margine libero sarebbe l'espressione di una difettosa circolazione legata a debolezza cardiaca. Un arco analogo, ma di un rosa carminio, denuncerebbe un disquilibrio organico.

Infine, ricorderemo il colorito nerastro delle unghie nelle intossicazioni da piombo (tipografi, eccetera), il colorito giallo nell'itterizia, il colorito

ocra determinato da alcune dermatosi. Nei soggetti deboli, depressi, ipocondriaci, con il sistema endocrino turbato, spesso le unghie assumono un color giallastro che ricorda il grasso d'oca.

I segni

Alcuni segni turbano a volte, l'armonia delle unghie. Frequentissime le macchie bianche (*leuconichia*), estese da un semplice punto a larghe strie trasversali che denotano una demineralizzazione più o meno pronunciata la quale si manifesta altresì con fatica cerebrale e nervosismo. A volte si può osservare su tutta la larghezza delle unghie parallelamente al loro orlo libero e vicino a questo, una specie di frangia pallida, biancastra, sottile: sembrerebbe indicare insufficienza cardiaca.

I punti opachi, bruni o scuri (da non confondere con quelli causati da schiacciature) sono l'indice di intossicazioni, leggere o gravi dell'organismo, e si trovano con frequenza nei sofferenti di stomaco o di intestino.

Un altro gruppo di alterazioni riguarda la forma e la trama del tessuto corneo: infatti negli stati di esaurimento dovuti a strapazzi, fisici o mentali, le unghie tendono ad appiattirsi.

Le striature verticali, come le scanalature in rilievo, si riscontrano in coloro che soffrono di



• "L'uomo dal bicchiere di vino", quadro d'ignoto pittore cinquecentesco (Louvre). L'artista ha posto in netta evidenza le unghie rosicchiate che contribuiscono a delineare la personalità del modello.

cattive digestioni; se fossero più pronunziate sarebbero l'espressione di non trascurabili alterazioni patologiche di origine renale.

In alcuni reumatici cronici, le unghie si presentano convesse, scanalate, ed ipertrofiche.

In generale le scanalature, dette anche solchi o *linee di Beau* dall'autore che li osservò per primo nel 1846, stanno ad indicare una profonda alterazione patologica, sia di carattere generale sia locale (afezioni reumatiche, carenze alimentari, artrismo, sifilide, ecc.).

L'oncofagia

Il fenomeno dell'oncofagia (mordersi le unghie o le pellicole del bordo presso la radice) è spesso espressione di un turbamento dell'equilibrio nervoso, frequente nei degenerati psichici. Ma non per questo bisogna credere però che rappresenti sempre un sintomo di degenerazione: va considerato piuttosto come la persistenza di un vizio dell'età infantile, guaribile come ogni altra cattiva abitudine; ma presenta naturalmente un certo pericolo per la possibilità di infezioni (le unghie sono sempre un ricettacolo di microbi e di sudiciume). Le cure psicoterapiche, meglio ancora che le minacce o il trattamento con sostanze sgrade-

vole, cui il soggetto finisce per abituarsi, possono averne ragione con facilità.

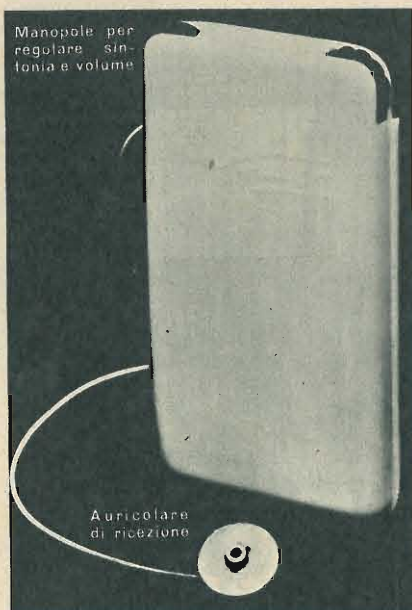
Caduta delle unghie

L'infiammazione dei margini delle unghie (*onicosi*), spesso complicata con ulcerazioni, suppurazioni, recrescenze, sebbene dovuta a cause locali, è favorita da un cattivo stato generale. L'onicosi dell'alluce, è nota come *unghia incarnata*: si tratta appunto di una infiammazione del margine interno dell'unghia, che tende a penetrare nella carne, provocando ascessi, supposizioni ed il distacco dell'unghia. Si cura con l'asportazione chirurgica dell'unghia, ma è più facile prevenire il male, calzando scarpe larghe, e interponendo uno straterello di garza tra l'unghia e la carne.

Le onicosi — dovute all'azione dello streptococco o dello stafilococco — sono frequenti soprattutto nei bambini (impetigini, patercci, ecc.); nell'adulto spesso hanno un carattere professionale, come nei lavoratori del cuoio e pellami, o derivano da ferite infettate.

Raramente, le unghie possono cadere spontaneamente, senza alcun sintomo infiammatorio: si ispessiscono, anneriscono e cadono. Il fenomeno può essere riportato allora ad infezioni generali o anche ad affezioni del sistema nervoso.

UN RADIORICEVITORE LILLIPUZIANO: L'AURATONE



Manopole per regolare sintonia e volume

Auricolare di ricezione

Le due minuscole batterie di pile per l'alimentazione di filamento e l'alimentazione anodica sono sistemate nel terzo inferiore del piccolissimo apparecchio.

Il più piccolo apparecchio radiorecettore del mondo è indubbiamente l'Auratone, esposto nel 1949 all'Esposizione londinese di Radiolympia. Elegante nel suo involucro di materiale plastico di colore avorio e completissimo nel suo circuito supereterodina a 4 valvole, esso ha all'incirca le dimensioni di un normale portasigarette (cm 13,7×7,6×2,5) ed un peso di 230 g; può quindi essere portato comodamente in una tasca della giacca o nella borsetta d'una signora. L'Auratone è completamente autonomo, poiché l'energia gli viene fornita da due batterie di pile sistemate nel suo interno, mentre un brevissimo filo metallico lasciato pendente o attaccato per esempio alla catena dell'orologio è il suo minuscolo aereo captatore delle onde in arrivo. Due manopole, docili al più leggero contatto del polpastrello, provvedono rispettivamente alla regolazione delle sintonie sulle onde volute ed al controllo del volume; nella seconda è incorporato anche, come al solito, l'interruttore di messa fuori servizio dell'apparecchio. La sua voce fa capo, attraverso un leggero conduttore, al minuscolo auricolare che il radioscoltatore deve intrudersi nell'orecchio e che assicura un isolamento acustico perfetto. L'Auratone è previsto per le gamme di onde medie (245÷465 m) ma si prevede che in una prossima edizione esso potrà funzionare ottimamente anche sulle onde corte.

Una prima preziosa osservazione col telescopio gigante del Monte Palomar

IL DIAMETRO DI PLUTONE, IL NONO PIANETA

Il telescopio gigante del Monte Palomar, dopo il lavoro di modifica dei supporti dello specchio e la revisione della zona marginale della sua superficie ottica, ha finalmente iniziato il suo lavoro. E già un primo risultato molto importante è stato conseguito, di cui solo adesso i giornali astronomici hanno dato notizie un po' diffuse. Si tratta della prima misura sicura del diametro del pianeta Plutone, il membro estremo del sistema solare, la cui immagine apparente, pressochè puntiforme per la grande distanza, non si era potuta misurare, prima che fosse disponibile il massimo strumento.

Plutone è entrato ufficialmente a far parte del nostro sistema planetario il giorno 13 marzo 1930, quando la sua scoperta fu annunciata al mondo dall'Osservatorio Flagstaff nell'Arizona, come risultato diretto di un programma di osservazione che Percival Lowell vi aveva fatto iniziare fin dal 1905 in connessione con le ricerche teoriche che egli — novello Le Verrier — da tempo perseguiva sull'esistenza di un nuovo pianeta al di là di Nettuno. Due anni dopo il Lowell moriva senza aver visto coronata da successo l'opera sua, nonostante il lungo paziente lavoro di ricerca in cielo fatto fino allora. Nel 1929 le ricerche vennero riprese con un nuovo telescopio particolarmente adatto, e finalmente l'esame di alcune lastre prese tra il 21 gennaio e il 12 marzo 1930 permise di riconoscere l'esistenza del nuovo astro, la cui posizione e il cui moto apparente erano in accordo con le previsioni di Lowell.

Fin dall'epoca della scoperta, Plutone ha mostrato alcune singolarità sia della sua orbita sia delle sue caratteristiche fisiche, che lo rendono notevolmente dissimile da tutti gli altri confratelli del sistema planetario, tanto da far sorgere fondati dubbi sulla sua origine. Quest'origine potrebbe non essere stata quella di pianeta indipendente, ma piuttosto di un satellite di Nettuno distaccatosi successivamente, per un qualche cataclisma cosmico, dal pianeta principale. L'ipotesi è fondata principalmente su due dati di osservazione, di cui l'uno sicuro e l'altro fino a ieri ancora incerto. Il primo si riferisce alla sua orbita, la quale non è tutta esterna all'orbita di Nettuno, onde appare possibile un incontro tra i due pianeti. Il secondo si riferisce alle dimensioni presunte del pianeta stesso, molto piccole, dato che la sua grandezza stellare è presso a poco uguale a quella di Tritone (il satellite di Nettuno) se questo fosse trasportato alla medesima distanza. Ma per il calcolo esatto delle sue dimensioni reali occorre conoscere — essendo nota la distanza — il diametro apparente del pianeta. Questo dato mancava fino a ieri, ed è proprio quello di cui gli astronomi sono grati al telescopio gigante di Monte Palomar.

La determinazione è stata fatta da G. Kuiper, uno dei maggiori astronomi nord-americani e del mondo, attualmente direttore degli Osservatori Yerkes dell'Università di Chicago e McDonald dell'Università del Texas, in stretta collaborazione con M. L. Humason, astronomo titolare di Palomar. La difficile osservazione, dopo lunghe prove e numerosi tentativi, fu compiuta nelle prime ore della notte del 22 marzo 1950, in cui si verificarono condizioni di tranquillità atmosferica veramente eccezionali. Al fuoco principale del telescopio di 5 m venne adattato un opportuno « discometro », ideato dal Kuiper medesimo e già provato con il telescopio di 2 m di diametro dell'Osservatorio McDonald per la determinazione dei diametri dei satelliti e di alcuni pianetini; prima, però, il tentativo di misurare il diame-

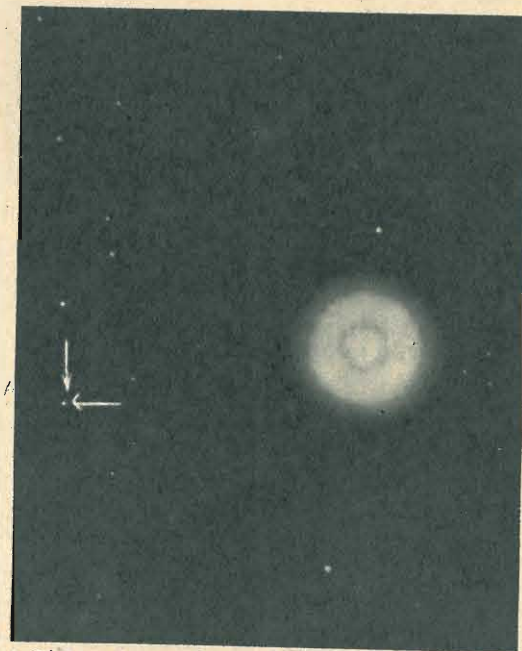
tro di Plutone non aveva dato risultati soddisfacenti, appunto per le limitate dimensioni dello strumento.

La misura di Kuiper e Humason a Palomar ha fornito per il diametro apparente di Plutone il valore di 0,021 mm, pari a 0,23". Plutone si trovava allora alla distanza di 35,56 unità astronomiche, cioè di 5320 milioni di km; onde il diametro effettivo del suo globo risulta pari ai 46/100 di quello terrestre, intermedio cioè tra quello di Marte e di Mercurio. Se ne può ricavare il valore della massa che risulta dell'ordine di un decimo di quella della Terra, cioè una massa molto più piccola della massa teorica ammessa da Lowell in base al calcolo delle perturbazioni di Nettuno.

Un corpo celeste di queste dimensioni — dice il Kuiper nella sua relazione sulla rivista *Coelum* — deve possedere una qualche atmosfera, quantunque gran parte dell'atmosfera originaria debba essere gelata alla temperatura di Plutone, dell'ordine di 230-240 gradi centigradi sotto zero. Questo non dovrebbe far pensare, però, che la superficie rocciosa di Plutone (che non dovrebbe essere visibile) sia ricoperta di neve bianca (tutte le nevi, di H₂O CO₂ CH₄ ecc. sono bianche, essendo formate di cristalli molto piccoli). Infatti polveri e frammenti più o meno grandi depositati sulla sua superficie da comete e meteoroidi debbono a lungo andare aver contaminato il candore di queste nevi.

Nella nostra fotografia, le cospicue dimensioni apparenti della luminosa stella a destra (δ dei Gemelli) sono dovute alla sovraesposizione della lastra necessaria per fissare l'immagine di Plutone (indicata dalle frecce) che è compresa fra la 15a e la 16a grandezza stellare.

I. G.



• Plutone in una fotografia eseguita a Merate il 21 marzo 1930 da G. Cecchini e G. B. Pacella.

IL GINSENG, PANACEA COREANA, È APPREZZATO SOLTANTO IN ORIENTE

L'Oriente attribuisce al ginseng, pianta rarissima della Manciuria, proprietà terapeutiche miracolose. Ma la scienza occidentale non conferma finora quelle straordinarie virtù curative, e riserva, fino a nuovo ordine, il suo giudizio su questo singolare argomento.

IN COREA, sul versante orientale del Paese e specialmente nelle regioni settentrionali dove il clima è talmente rigido che la neve persiste anche durante l'estate, all'ombra delle querce, dei pioppi e dei faggi, si trova un piccolo arboscello che gli orientali onorano per le proprietà terapeutiche della sua radice. È il *Panax Ginseng*, famosissimo in tutta la Cina e in Corea fin dalla più remota antichità (*Scienza e Vita* n. 19, pagina 475).

La specie selvatica delle montagne, considerata una vera panacea, è ormai estremamente rara a causa degli innumerevoli raccolti eseguiti nel corso dei secoli; i più belli esemplari di ginseng selvatico hanno raggiunto e raggiungono tuttora un valore quasi inestimabile. Allorquando gli ambasciatori siamesi giunsero alla corte di Luigi XVI, non mancarono di offrire al re di Francia, fra gli altri numerosi doni, una certa quantità di ginseng.

È evidente che una pianta così preziosa ha in ogni tempo attratto l'attenzione dei frondatori che tentano spesso di sostituire all'autentica radice selvatica una specie coltivata, o addirittura un'altra diversa, che ha in comune col ginseng la sola somiglianza delle radici.

Le ricerche europee sul ginseng sono piuttosto rare, e soltanto una ventina di anni fa esso è stato oggetto di uno studio generale per opera di To-cing Leung (Lyang Tao-ceng).

Il primo lavoro relativo alla microchimica della pianta è stato pubblicato nel 1865 da S. Raczyński e dal punto di vista chimico la radice del ginseng è stata principalmente studiata dall'americano Garrigues.

Caratteristiche botaniche

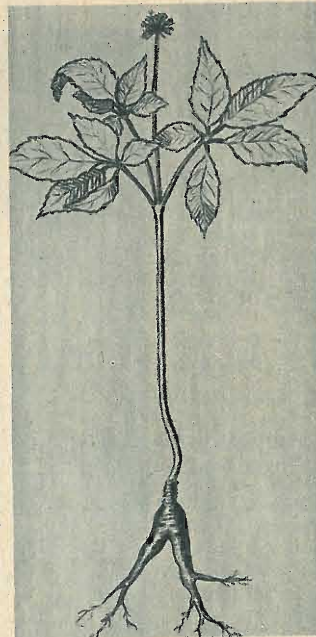
La *Panax Ginseng* appartiene alla famiglia delle araliacee (come l'edera). Il fusto liscio e verde è talvolta leggermente colorato in rosso e termina con tre foglie composte ciascuna di cinque foglioline ovali, dentellate e disposte come quelle dell'ippoca-

stano. A partire dal terzo anno, la pianta produce piccoli fiori biancastri o giallo-verdastri disposti ad ombrello sul peduncolo. Questi fiori sono poligami, possiedono un minuscolo calice con cinque petali identici, cinque stami e due stili.

In agosto, la pianta porta drupe verdi che prendono un bel rosso scarlatto nel settembre.

Dal punto di vista farmacologico, la parte essenziale di questa pianta è la radice. Dato che questa può suddividersi durante lo sviluppo e dare origine a diramazioni laterali dal suo tronco principale, essa presenta spesso una singolare analogia di aspetto con una forma umana, come la mandragora o come certi cactus americani resi popolari dal cinema e dalla pubblicità turistica.

La grossezza di questa radice dipende naturalmente dall'età della pianta; normalmente essa ha le dimensioni del dito mignolo. Il collo della radice presenta cicatrici circolari sovrapposte; ognuna di esse corrisponde ad un anno di vita della pianta, che può vivere da 50 a 65 anni. I germogli che nascono sul tronco della radice possono essere staccati e trapiantati altrove.



Raccolta e coltura

La raccolta va fatta preferibilmente in autunno, poiché in questa stagione tutte le forze nutritive della pianta si concentrano nella radice, non essendo assorbite verso l'alto dalla fioritura o dallo sviluppo dei frutti.

La migliore specie di *Panax Ginseng* si trova sui monti della Manciuria e sugli altipiani della Corea settentrionale.

I Giapponesi hanno creato in Corea importanti piantagioni di ginseng, ma la pianta così coltivata, ottenuta per trapianto della radice o per semina, è assai meno pregiata della corrispondente specie selvatica.

Proprietà farmacodinamiche

• Il *Panax Ginseng* deve forse all'aspetto della sua radice tutte le rare virtù che gli vengono attribuite in Oriente.

Il ginseng può essere somministrato sotto diverse forme, a seconda dell'eccezionale adattamento:

estratto in alcool di riso (10 a 50 gocce al giorno), tintura, infuso, unguento, pillole (4 a 6 al giorno), sciroppo, ecc. Nei ricettari cinesi il ginseng è più spesso usato in miscela con altre piante medicinali; il principio della polifarmacia è d'altronde una caratteristica della farmacopea cinese.

Le credenze popolari attribuiscono a questa radice proprietà straordinarie, come di restituire la giovinezza o di sviluppare l'intelligenza; alcuni medici le assegnano qualità toniche e stimolanti, regolatrici di varie funzioni (renali, pancreatiche, cardiache, respiratorie). Secondo i medici cinesi e coreani, le diverse specie di ginseng permetterebbero di trattare la maggior parte delle malattie.

La medicina occidentale, assai più cauta, non ha ratificato queste opinioni e il ginseng non figura nelle farma-



• Quantunque ne esistano specie coltivate, il Ginseng selvatico è il solo pregiato. In alto: la sua ripartizione in Corea e in Cina (zone a tratteggio).

copee europee e americane.

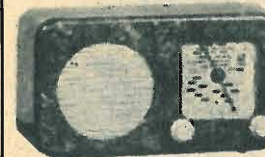
Tuttavia, fedele ai suoi metodi scientifici consueti, essa ha studiato la composizione chimica della pianta, nella speranza di scoprirvi qualche nuova sostanza che giustifichi le proprietà della radice. L'analisi chimica avrebbe messo in evidenza, oltre ad un glucoside, due acidi e la saponina, un nuovo prodotto isolato da Garrigues, e chiamato *panaquilone*. Sperimentato in clinica negli Stati Uniti, in soggetti affetti da depressione mentale, questa sostanza ha dato buoni risultati compromessi però da effetti secondari spiacevoli. Poiché i suoi effetti eccitanti non sono stati giudicati desiderabili, possiamo considerare che, fino a nuovo ordine, tutti gli effetti curativi del ginseng tanto esaltati in Oriente, sono altrettanto contestati nei Paesi occidentali.

ERRATA CORRIGE: A pag. 678 del n. 22 nella fig. 1 e in alto si legga B la prima lettera C a sinistra della A.

Hanno collaborato a questo fascicolo: il dott. ing. OSVALDO BARBIER, il prof. LINO BUSINCO, PIERO CASUCCI, H. CRIQUI, il dott. ing. GIUSEPPE D'AYALA VALVA, il dott. ANICETO DEL MASSA, HENRI FARJAUD, il prof. LUCIO GIALANELLA, il dott. CARLO HERMANIN, il prof. FELICE JERACE della *Enciclopedia medica italiana*, il dott. J. KOHLMANN, JEAN LABADIÉ, il dott. SILVIO MAROCCO, il dott. ing. CARLO MOTTI, l'ing. CAMILLE ROUGERON, il dott. JEAN SCHERRER, il dott. LUIGI SCHIAVETTI dell'Istituto di Semeiotica dell'Università di Roma, il dott. ing. ARMANDO SILVESTRI

Direttore responsabile: Raffaele Contu

Novità assoluta! Il regalo ideale per Natale!



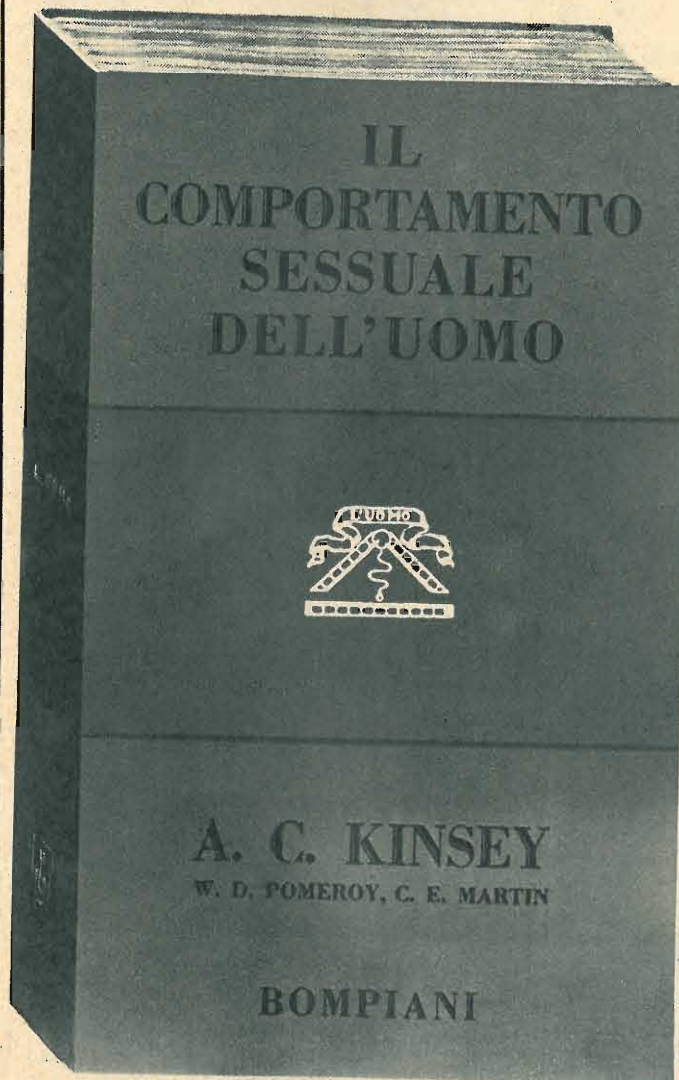
"Sanara" la radio dalla voce naturale al prezzo per tutti

ELEGANTE, POTENTE, ARMONIOSA, studiata per la ricezione delle stazioni LOCALI e VICINE. 3 Valvole, mobile legno cm. 22x13x10; peso 1350 grammi; scale parlante luminosa; 125/160 volts.

APPAREGGIO FUNZIONANTE L. 11.800 }
SCATOLA MONTAGGIO, divertente L. 9.850 } franco tutta Italia

Ordinazioni con rimessa a: TELEVISION G.P. - GENOVA - Fontane Marose, 6

“Una bomba atomica nel campo della conoscenza dell'uomo”



Il famoso rapporto
KINSEY

« Lo studio del Kinsey ha valore incalcolabile come raccolta di testimonianze scientifiche sullo spinoso argomento, e come strumento di psicoterapia nei riguardi della massa afflitta a questo proposito da un senso di timorosa colpevolezza ». — MARTIN GUMPERT, *The New York Times Book Review*.

« Libro paragonabile a « Il capitale » di Marx, all'« Origine delle specie » di Darwin e a « La ricchezza dei popoli » di Adam Smith ». — DONALD PORTER GEDDES e ENID CURIE nel volume « *About the Kinsey Report* », *The New American Library*, 1948.

« Chiunque cerchi di influenzare o guidare la condotta dei suoi simili (in altre parole, ogni uomo) dovrebbe conoscere i fatti fondamentali esposti in questo volume ». - Dalla recensione su *The Western Journal of Surgery, Gynecology and Obstetrics*.

« Ci dice più di quanto non abbiamo mai saputo del sesso. Più di ogni altro libro del nostro tempo l'opera del dottor Kinsey potrà illuminare, e fare forse cadere, illusioni, superstizioni e ipocrisie ». — JAMES R. MILLER in '47, *The Magazine of the Year*.

« Offre una misura che sarà di ausilio prezioso allo studio dei nostri complessi problemi sociali ». — *New York Times*.

« La più significativa indagine finora intrapresa nel nostro paese su un rapporto vitale ». — ALBERT DEUTSCH.

Volume di pagine 736
1 300 Lire

BOMPIANI

NOTE DI MEDICINA

Distruggere i microbi e le loro tossine

Raramente una scoperta nel campo della terapia medica è stata eseguita con tanto interessamento quanto la introduzione della penicillina nelle applicazioni pratiche. Nè la cosa deve destare meraviglia.

Pure facendo astrazione dall'utilità contingente, il fatto che una muffa, una banale muffa, il *Penicillium Notatum* elabora un principio attivo, dotato della proprietà di inibire lo sviluppo e la moltiplicazione di microbi spesso altamente patogeni ed immette questo principio nel liquido in cui essa viene coltivata, è di per sé tale da colpire l'immaginazione degli uomini. Se meraviglia si può provare essa deriva dal fatto che siano pressoché ignorate, e qualche volta non solamente dai profani della medicina, altre sostanze altamente benefiche, esse pure elaborate dalla medesima muffa, che furono studiate e vennero a conoscenza in un secondo tempo.

Principi antibiotici

Inizialmente tutti gli scienziati che si sono occupati della ricerca del principio attivo che si estrae dalle culture del *Penicillium*, si sono soffermati allo studio delle sostanze che inibiscono la vita dei microbi patogeni. Hanno, cioè, studiato le attività antibiotiche prodotte dalla muffa, intendendosi con la denominazione « antibiotico » (dal greco bios, vita) quelle sostanze che, elaborate da cellule viventi, e nel caso particolare qui trattato, dal *Penicillium Notatum*, inibiscono la vita dei batteri ed altri microrganismi.

Già dai primi tempi della batteriologia si era a conoscenza di fenomeni di antagonismo fra batteri in genere, e Pasteur nel 1877 aveva osservato che alcuni germi dell'aria erano capaci di ostacolare lo sviluppo di altre specie microbiche.

Fenomeni di tale natura vennero osservati spesso nelle culture di microbi e funghi dai biologi, ma le osservazioni rimasero sempre limitate nel campo sperimentale.

Solamente con Fleming ha inizio la terapia antibiotica.

Questo studioso dell'Ospedale Santa Maria dell'Università di Londra ha notato (ed ha fatto tesoro della sua osservazione) che una muffa verde, proveniente dall'aria e che aveva inquinato una cultura di stafilococco da lui allestita, aveva il potere di distruggere lo stafilococco stesso, attorno allo spazio ove era caduta.

A Fleming va il merito di aver compreso che il germe veniva distrutto da una sostanza elaborata dalla muffa, e poiché questa appartiene al genere *Penicillium*, denominò la so-

stanza penicillina; a lui ancora va il merito di aver intuito l'importanza che poteva derivarne nella pratica terapeutica.

Il *Penicillium Notatum*, coltivato in terreno liquido, forma come un rugoso tappeto di feltro sulla superficie del liquido stesso. La penicillina, cioè il principio attivo elaborato dalla muffa, non rimane nell'interno dello spessore della muffa ma viene immessa nel liquido di cultura sottostante, dal quale viene estratto con metodi complessi.

L'estrazione della Penicillina dal liquido si rende necessaria per avere il prodotto allo stato di sufficiente purezza, concentrazione e stabilità.

Il merito di aver ottenuto le prime estrazioni e di aver fatto le prime pratiche applicazioni va a Florey e collab. dell'Università di Oxford (notiamo che la penicillina viene dosata in unità Oxford; U. O.) ai quali furono concessi dal Consiglio di Ricerche degli Stati Uniti, cui si erano rivolti, ampi mezzi ed aiuti.

La Penicillina nel 1942 faceva trionfalmente il suo ingresso nel campo della terapia. Medicamento il cui uso è innocuo o quasi, si è dimostrato attivo verso i cocci (stafilococco, pneumococco, streptococco, gonococco, meningococco) verso il bacillo del carbonchio, del tetano, della gangrena gassosa, il bacillo difterico, verso il *treponema pallidum*, agente eziologico, quest'ultimo, della sifilide, ed altri ancora. Giova ricordare che fra i germi sensibili si riscontrano talora ceppi resistenti.

Proprietà antidoto

In un secondo tempo, quando ormai la penicillina aveva ampie applicazioni pratiche, furono continuati gli studi e le ricerche sulle proprietà del liquido culturale da cui già veniva estratta la penicillina.

E nel 1944 per merito di studiosi dell'Istituto Pasteur, C. Ramon e collaboratori veniva dimostrato che il liquido di cultura del *Penicillium* possiede non solamente proprietà antibiotiche, cioè tali da impedire la vita di determinati microbi, ma anche proprietà, che gli studiosi hanno denominato « antidoto », tali da distruggere le tossine microbiche. Con il termine « antidoto », Ramon e collaboratori intendono designare una sostanza capace di annullare irreversibilmente la nocività di un veleno, sia decomponendolo, sia combinandosi con esso.

Detti Autori, che esperimentarono sulla tossina difterica, stafilococcica e tetanica, notarono che il potere antidoto ha azione rapida ed è notevolmente resistente ad agenti fisici e chimici.

Ci stessi Autori continuando le loro ricerche riscontrarono, sempre nel liquido culturale di *Penicillium Notatum*, principi diastatici veri e principi vitaminici, attualmente non meglio definiti.

Applicazioni terapeutiche della Penicillina cruda.

Nei processi di estrazione della penicillina dal liquido di cultura, vanno dispersi i principi antidoti; perciò solamente l'uso di detto liquido tal quale « in toto » permette l'utilizzazione di tutte le sostanze elaborate dalla prestigiosa muffa.

Il liquido culturale in toto, definito « Penicillina cruda » dagli studiosi francesi, non è usabile per via parenterale (per le impurità che contiene ed in specie per la concentrazione troppo bassa che si avrebbe) ma può avere utili applicazioni se usato localmente.

La penicillina cruda adoperata tal quale, oppure incorporata in pomata può essere usata con vantaggio in dermatologia (intertrigine, impetigine, follicolite, eczemi, acne ecc.), e nel trattamento di diverse infezioni (piaghe, favi, foruncoli, accessi acuti e cronici, ferite suppurate, ragadi, mastiti, otiti esterne ecc.).

In questi casi mediante la penicillina cruda è possibile aggredire i microbi responsabili della forma morbosa ed insieme le loro tossine, responsabili queste delle lesioni tissutali a livello del focolaio di infezione, e di lesioni a distanza nei vari organi ed apparati.

È pertanto naturale che l'industria farmaceutica, sempre così vigile nel porre in atto ogni nuovo ritrovato della scienza, abbia ritenuto necessario introdurre nella pratica terapeutica un medicamento che utilizzi ogni principio attivo della penicillina cruda (e un preparato tipico è « Penicill-sulfamidina » la quale contiene in sé tutte le sostanze elaborate dal *penicillium*, quelle che inibiscono la vita dei microbi, e quelle ancora che, scoperte in un secondo tempo, sono in grado di distruggere tossine microbiche); possiede cioè sia la proprietà antibiotica sia la proprietà antidotica.

Dott. FIORI

DOtt. MARIO MANCINI MONDO MALATO

Il primo testo italiano di medicina naturalista

492 pp. 2 tavv. fuori testo a 4 colori
Roma 1950 Lire 1400

GAYELORD HAUSER

SIATE PIÙ GIOVANI VIVRETE PIÙ A LUNGO

Il libro di medicina pratica più venduto in America

408 pp. Roma 1950 L. 1000

Chiedeteli al SERVIZIO LIBRARIO di SCIENZA E VITA, Roma - Piazza Madama 8, inviando l'importo dei volumi maggiorato del 10%.

SCIENZA E VITA PRATICA

LA CLOSTER II-A, MACCHINA FOTOGRAFICA PER TUTTI

Scienza e Vita ha tenuto a battesimo la CLOSTER II nel suo primo numero. Torna oggi sull'argomento per presentare ai lettori la CLOSTER II-A, il recentissimo modello che comprende tutto quanto un dilettante fotografo, provetto o principiante, può richiedere dalla tecnica moderna in fatto di apparecchi fotografici.

Una delle prime considerazioni alle quali induce l'esame di questo minuscolo complesso di organi meccanici ed ottici è l'automatismo. L'automatismo, nelle macchine fotografiche, come tutti sanno, è tanto più spinto quanto più le macchine sono destinate al grosso pubblico dei principianti. I professionisti ed anche gli operatori esperti non avrebbero nessun bisogno di farsi rammentare le varie operazioni per preparare l'apparecchio alla ripresa e l'ordine di queste.

I costruttori, per conto loro, si sono sempre preoccupati di concentrare, sul bottone dello scatto tutti gli automatismi. Ma se si approfondisce l'argomento si deve ammettere che il collegamento e l'interdipendenza delle diverse manovre che presiedono all'uso dell'apparecchio fotografico e costituiscono l'essenza dell'automatismo debbono aver di mira ben altro che la intempestiva esposizione di un fotogramma agli effetti economici. La macchina, quando si deve fare assegnamento su di essa, non deve in alcun modo mancare all'operatore.

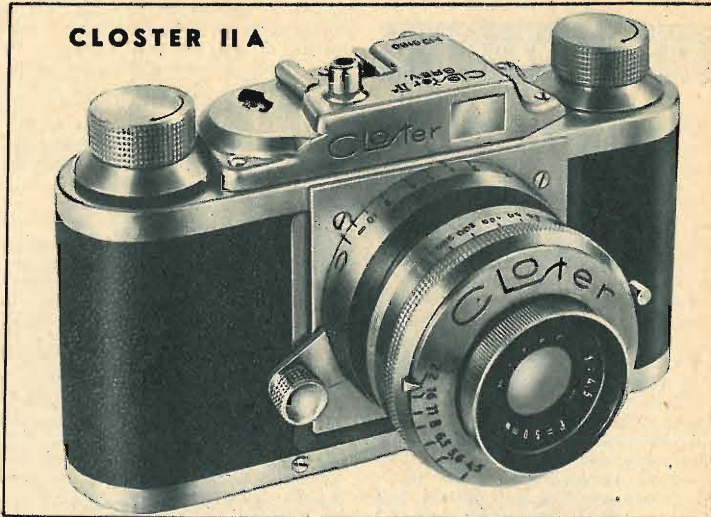
Ecco due esempi: Un fotografo, dilettante o no, mette in posa una bella donna e le dice di sorridere. Si tratta di cogliere quel sorriso per cui è in palio un premio di due milioni. Oppure, lo stesso od un altro fotografo si mette in posizione strategica per aspettare l'istante in cui il cavallo che vincerà il Gran Criterium di San Siro taglia il traguardo. Ma al momento preciso in cui si dovrebbe schiacciare il bottone dello scatto si constata che questo è bloccato.

Che cosa direbbe l'infortunato se gli si facesse osservare che intanto ha evitato di sciupare un fotogramma, non essendo avvenuto lo scatto?

Una interessante innovazione della CLOSTER II-A è proprio quella di prevenire l'operatore quando il bottone dello scatto non funzionerà, perchè una barretta attraversa il campo del mirino se non si è fatto avanzare il nuovo fotogramma o se questo avanzamento non è stato fatto in modo completo e corretto.

Altri automatismi impediscono qualsiasi scorrimento della ghiera porta-ottica, se non per mettere a fuoco e con la apposita leva. Una innovazione ancora è quella che la CLOSTER II-A

CLOSTER II A

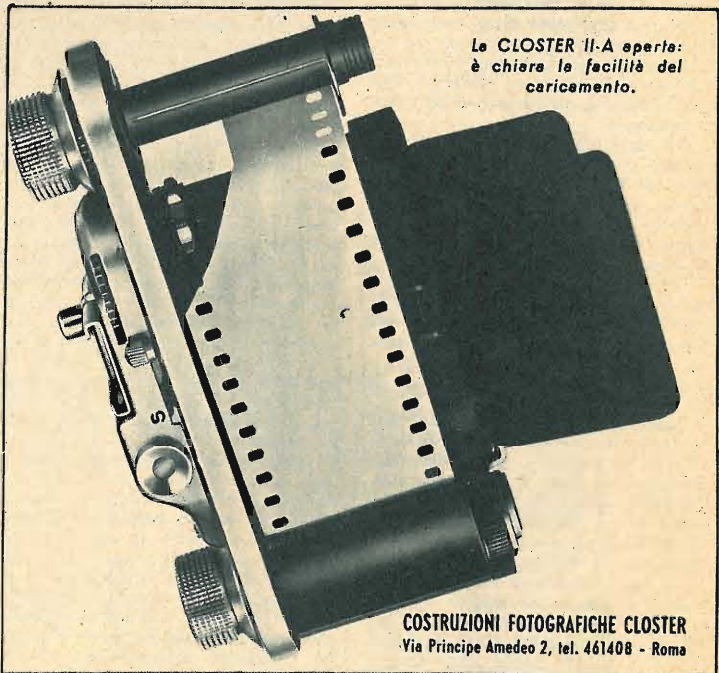


Obiettivo: Mizer 1:4,5, F: 50 mm rientrante; otturatore centrale; tempi di posa: da 1/25 a 1/300, posa breve; formato 36, pose 24x36 mm; numeratore e bloccaggio automatici; mirino ottico con segnalatore per evitare doppie esposizioni; scatto a pulsante sul dorso dell'apparecchio.

non si apre, per caricarla, ispezionarla od altro, ma la si toglie da un astuccio mettendo in vista gli organi principali ed evitando l'inconveniente, dal quale non sono immuni nemmeno gli apparecchi più pregiati, di lasciare sempre qualche incertezza sulla corretta posizione dei denti del rullino di avanzamento, rispetto alla perforazione della pellicola stessa.

A queste qualità funzionali si aggiungono una esecuzione perfetta ed un prezzo molto basso anche in senso assoluto, e si concluderà che la CLOSTER II-A conferma ed esalta la sua prerogativa di essere la macchina di lusso più economica del mercato.

L'apparecchio costa al pubblico 18.000 lire (la borsa a parte) nei negozi di Ottica e di Fotografia.



Le CLOSTER II-A aperta: è chiara la facilità del caricamento.

COSTRUZIONI FOTOGRAFICHE CLOSTER
Via Principe Amedeo 2, tel. 461408 - Roma

SCIENZA E VITA PRATICA

SERVIZIO LIBRARIO

I volumi offerti a pag. 778 del Servizio Librario di « Scienza e Vita » e gli altri delle collezioni « Tecnologia », « Documenti », possono essere spediti a chi ne faccia richiesta, accompagnata dall'importo maggiorato del 10% (con un minimo di 45 lire) per le spese postali e di imballo, al Servizio Librario di « Scienza e Vita » - Piazza Madama 8 in Roma. Non si effettuano invii non coperti preventivamente dal costo dei volumi conteggiato come è detto sopra; saranno gravati d'assegno i pacchi per la eventuale differenza fra l'importo dei libri (maggiorato delle spese postali) e l'importo versato. Del Servizio possono usufruire i Librai ma soltanto ai prezzi indicati, senza alcuno sconto.

QUADERNI

« Documenti »

- « Case ». 135 esempi in 126 tav. raccolti e presentati dal prof. architetto A. Cassi-Ramelli. 1200 lire.
- « Porte ». 80 esempi in 80 tav. raccolti dall'arch. L. Ricci. 800 lire.
- « Edifici dei trasporti ». 79 esempi in 82 tav. raccolti e disegnati dall'arch. R. Campanini. 800 lire.
- « Case minime crescenti ». 217 esempi in 87 tav. raccolti e presentati dall'ing. O. Ortelli. 850 lire.
- « Finestre ». 82 esempi, 93 tav. raccolti dagli arch. Biaggi e G. Lucchi. 900 lire.
- « Negozi ». 102 tav., 53 esempi, 7 recentissimi progetti americani raccolti dagli arch. C. Braga e C. Casati. 1000 lire.
- « Scuole I ». 84 tav., 77 es. raccolti dall'arch. R. Campanini. 800 lire.
- « Scuole II ». 84 tav., 54 es. raccolti dall'arch. R. Campanini. 800 lire.
- « Serramenti ». 120 tav., 98 esempi

DISEGNATORI MECCANICI

Radiotecnici, Registri, Attori, Operatori, Soggettisti cinematografici, Cronisti Investigatori, Sportivi e Fotografi, Segretari Comunali, Ufficiali Giudiziari ed Esattori, Infermieri, Personale Alberghiero, Hostesses, Balbuzienti, Sarti e Sarte, Calzolari, Periti grafologi e Calligrafi, Contabili, Chiromanti, Occultisti, ecc.

STUDENTI, OPERAI

studiate a casa **ACCADEMIA** organizz. scolastica
iscrivendovi ad **ACCAD** per corrispondenza

ROMA - Viale Regina Margherita, 101 - Tel. 864-023

18 GRANDI ATTIVITÀ RIUNITE

12 ISTITUTI SPECIALIZZATI

Circa 1000 corsi scolastici di ogni genere

30 LINGUE INSEGNATE CON DISCHI FONOGRAFICI

Chiedete bollettino (O) gratuito, indicando desiderio, età, studi

E' il rendimento che conta



E' proprio così. Come nello sport, anche nel lavoro: gli applausi, gli onori, i premi, sono per chi è più capace, per chi rende di più. Come nello sport, anche nella propria professione tutti possono migliorare solo sottoponendosi ad un allenamento razionale. L'allenatore di tutti gli operai MECCANICI, EDILI, ELETTROTECNICI E RADIODIETECNICI si chiama Istituto Svizzero di Tecnica. Il suo metodo risveglia, anche in chi ha una cultura limitata, facilità di intelligenza pratica e, con un sistema di insegnamento facile ed attraente, conduce il lavoratore ed il tecnico alla perfezione nella propria professione. Ritagliate questo annuncio ed inviatecelo indicando la Vs. professione ed il Vs. indirizzo. Senza alcun impegno e senza spesa riceverete il volumetto:

« La nuova via verso il successo »

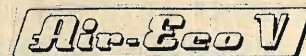
ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA - LUINO (VARESE)

- raccolti dagli arch. C. Braga, C. Casati e G. Lucchi. 1200 lire.
- « Alberghi I ». 90 tav., 55 esempi raccolti dall'arch. I. Chierici. 1200 lire.
- « Alberghi II ». 100 tav., 60 es. raccolti dall'ing. G. Riccardi. 1000 lire.
- « Edifici industriali ». 80 tav., 42 es. raccolti dall'arch. R. C. Angeli. 750 lire.
- « Coperture ». 116 tav. raccolte dall'arch. C. Villa. 1150 lire.
- « Edifici sportivi ». 132 esempi, 138 tav. 1400 lire.

RECORD **GENÈVE** *L'orologio di tutti i records*

Automobilisti!
La grande novità 1951!

Nuova meraviglia della tecnica svizzera:



il più moderno autocorrettore di carburazione dà alla vostra macchina: maggior potenza e velocità; economia di benzina dal 15 al 25 per cento, più lunga durata.



è una perfetta realizzazione svizzera indispensabile al Vostro motore. Nessuna modifica. Si applica facilmente in pochi minuti. **Costa solo L. 3500**

Richiedeteci gratis la pubblicazione illustrativa. Geragisti, automobilisti, per ogni informazione ed ordini rivolgetevi



RIVOLI (Torino) - Via Capello n. 11 - Tel. 2.58
TORINO - Via Cibrario n. 55 - Tel. 74.592

TECNOLOGIE

Trattazioni compilate da tecnici specialisti che di ogni singolo argomento presentano la precisa documentazione fondandosi sulla personale esperienza d'officina o di laboratorio. Ogni volume vuole essere utile a tutti coloro che intendono iniziare o perfezionare la loro specializzazione.

- L. Vallardi, «Nozioni di litografia e rotolitografia», 103 pp., 54 ill. Milano 1950. L. 350.
- E. Gianni, «La stampa a rotocalco», 152 pp., 80 ill. Milano 1948. L. 850.
- A. Prina, «Macchine utensili a taglio rettilineo», 168 pp., 137 ill. Milano 1946. L. 550.
- B. Guastalla, «Le prove dei materiali metallici», 180 pp., 151 ill., 20 tav. Milano 1947. L. 900.
- A. Guastalla, «La fonderia», 158 pp., 161 ill., 5 tabelle. L. 500.

- A. Moratti, «La rettifica del metallo. (Abrasivi, Procedimenti di rettifica, Rettificatrici)», 204 pp., 218 figg., 33 tab. Milano 1946. L. 650.
- A. Zanetti-Polzi, «L'orologio», 196 pp., 199 inc. Milano 1948. L. 800.
- L. Angelino, «Cosmetica moderna» (Smalti alla nitrocellulosa). 161 pp., 14 ill., 40 ricette. Milano 1946. L. 500.
- E. Calamari, «Calcolo delle resistenze elettriche» (Metodo grafico), 64 pp., 12 ill. Milano 1947. L. 300.

“ALLA MOSTRA SCAMBI OCCIDENTE DI TORINO”

nel padiglione delle materie plastiche



stand della ditta **CARRARA & MATTA**

Il sedile "C.M." interamente costruito in materia plastica, ha attirato l'attenzione del pubblico e ha destato l'ammirazione dei Tecnici. ★ La sua razionale concezione ha permesso di risolvere completamente ogni problema di igiene e di estetica. A. N.

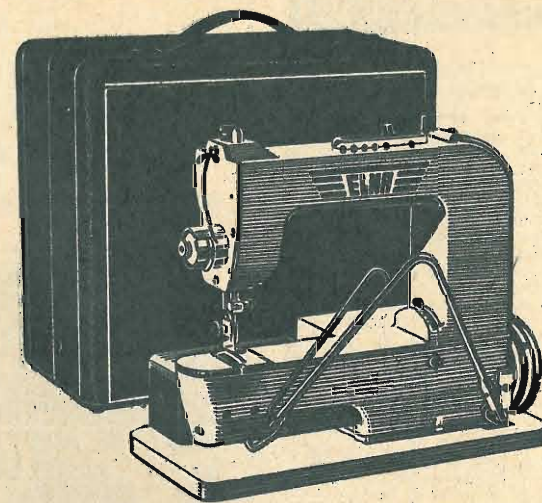
IL CORRETTORE AUTOMATICO DI CARBURAZIONE

AIR-ECO V funziona unicamente in seguito alle differenze di depressione del canale d'aspirazione. Si chiude in fase d'avvio del veicolo e nel rallentamento, ma all'accelerazione immette automaticamente, nella miscela dei gas, un'adeguata dose di aria; il che consente una migliore ripresa, un regime più costante, un incremento di potenza e, allo stesso tempo, consente di diminuire il consumo di benzina nella misura del 15-25 per cento. È tuttavia necessario che il motore sia munito del getto e del diffusore originali senza che questi ultimi siano stati sostituiti per ottenere economie di benzina. Il montaggio non richiede modifiche; è semplice ed ogni meccanico è in grado di eseguirlo. Una volta applicato l'AIR ECO V occorre assicurarsi che i giunti siano a perfetta tenuta e che non si verifichino infiltrazioni d'aria. Avvitato il coperchio dell'apparecchio, mettere in moto il motore e svitare il coperchio di due o tre scatti (terzi di giro) a dare un brusco colpo di acceleratore; svitare ancora il coperchio finché il motore non si ferma. Avvitare allora di uno scatto o due il coperchio dell'apparecchio: quando il motore risponde regolarmente alle sollecitazioni o regge il minimo, la regolazione è buona.

OGNI EPOCA HA LA SUA SCUOLA

Il perfezionamento didattico, le esigenze dell'uomo moderno, costretto a continuare gli studi senza rinunciare all'impiego, al lavoro, l'esigenza di specializzarsi hanno determinato un tipo di insegnamento che in Italia non è ancora ben conosciuto. Chi ha viaggiato, chi legge, sa quanto siano sviluppate in Europa e in America istituzioni scolastiche moderne e molto serie che aiutano gli intelligenti e i volitivi a conseguire progressi culturali ed economici.

Coloro i quali hanno perduto degli anni di scuola, risiedono in centri lontani, e desiderano perfezionarsi tecnicamente, prepararsi ai concorsi, ricordino che centinaia di Corsi per Corrispondenza organizzati dall'Istituto «STUDIO E LAVORO» (autorizzato dal Ministero della Pubblica Istruzione) Torino, Via Giolitti n. 19 (S), sono a loro disposizione. Consulenza gratuita.



La ELNA — costruita a Ginevra dalla Tavano S.A. — è la macchina per cucire elettrica portatile di uso domestico dai vantaggi incomparabili: braccio libero per il rammendo di calze di ogni specie senza bisogno di accessori — valigetta metallica — motore elettrico e lampadina incorporati — colore verde gradevole.

La valigetta metallica della ELNA non è solo utile per portare la macchina dove si desidera cucire, ma può essere trasformata in un batter d'occhio in uno spazioso tavolo da lavoro. Applicandola al braccio libero, si ottiene una superficie che rende molto comodo il cucito di tessuti anche di grandi dimensioni.



Chiedete — senza alcun impegno — una dimostrazione di questa macchina per cucire ideale al nostro negozio di vendita e rimarrete meravigliati nel vedere tutti i lavori di cucito e rammendo che essa può eseguire.

ELNA, un capolavoro della meccanica svizzera di precisione.



CONCESSIONARIA ESCLUSIVA PER L'ITALIA

SODIMAC S. p. A.

Negosi: Milano - Via Verdi 2 - Tel. 81-908
Roma - Via Sistina 32 - Tel. 42-208

IN VISITA
ALLA MOSTRA DI TORINO

Chi visita la grandiosa rassegna torinese, deve convincersi che è tutta una volontà di vincere il tempo, di guadagnare tempo, di essere e diventare più rapidi.

A questa idea essenziale della rapidità si plasma un modernissimo saldatore elettrico, ideato e realizzato dall'ing. Paolo Aita di Torino che appunto lo ha voluto denominare: « Rapido ». Alimentato a bassissima tensione da un trasformatore disposto dentro la spina il saldatore « Rapido » presenta notevoli vantaggi sui saldatori comuni che, in molte applicazioni della tecnica moderna, non sono più rispondenti ai bisogni. Tipico esempio di questa insufficienza dei comuni saldatori il campo della radiotecnica, dove più che altrove si sente la necessità di un saldatore che sia subito pronto al momento del bisogno, riscaldabile in brevissimo tempo. Altre qualità si richiedono ad un tale attrezzo: leggerezza, possibilità di saldature in luoghi angusti e profondi, punte saldanti di lunga durata e facile sostituzione. Un moderno saldatore elettrico deve



inoltre evitare il pericolo di contatto con tensioni capaci di provocare sinistri, incendi, ed anche semplici bruciature del tavolo di lavoro, per aver dimenticato l'attrezzo inserito.

Il saldatore « Rapido » risponde mirabilmente a tutti questi requisiti. È pronto in 10", la corrente viene inserita solo prendendolo in mano, le sue parti metalliche non sono in contatto con la tensione della rete; la sua resistenza costituita di pochi millimetri di filo nichelcromo di forte spessore, quindi di grande durata, è dentro la punta saldante e si sostituisce rapidamente perché a spina.

Per ultimo si osservi che il saldatore brevettato dall'IPA è dotato di una punta saldante che non si ossida e può praticamente costruirsi per qualunque lavoro industriale e per qualunque tensione.

Chiunque volesse maggiori raggugli su questo apparecchio, indispensabile a tutti gli elettrotecnici, leggero e maneggevole come una penna da scrivere, può richiederli alla fabbrica materiali e apparecchi per l'elettricità, del dott. ing. Paolo Aita, in Corso San Maurizio 65, Torino. E. B.

ALESATRICE
"MIGNON B"

BREVETTATA

per Micromotori, Scooters e Motoleggere



Centatura e alesatura in 5 minuti di qualsiasi tipo di cilindro, a testa cieca o riportata, dal Ø di 34,2 al Ø di 59 millimetri

Serie speciale di abrasivi per "Guzzi 65"

Lucidatura a specchio in 3÷4 minuti

Arresto automatico

Ritorno rapido

Visitateci alla Mostra
del CICLO
e MOTOCICLO

2-11 dicembre 1950

MILANO

Palazzo dell'Arte - Stand 339

CHIEDETECI

PREVENTIVI

E CONDIZIONI

DI PAGAMENTO



"MAGAR" - OFFICINE MECCANICHE

MACCHINE PER GARAGES

MILANO - Via Stradella 5, ang. Via Plinio - Tel 270-742

RIEFLER



È ARRIVATA
LA NUOVA SERIE

"L."

CHIEDETENE
I LISTINI AI:

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI
PER L'ITALIA
Succ. G. B. LAMPONI & C.
di V. E. BELLÌ

C.so BUENOS AYRES 23 - MILANO - TEL. 273154

❑ RIFIUTATE LE BUSTE CHE NON PORTANO SUL RETRO QUESTA ETICHETTA

La **CLOSTER II** ha avuto il battesimo, iniziando il proprio corso fortunato, nel n. 1 (febbraio 1949) di SCIENZA E VITA.

LA **CLOSTER II** A

interamente apribile (obbiettivo Mizar 1:4,5), perfezionata in ogni parte meccanica, viene descritta per la prima volta in questo fascicolo di SCIENZA E VITA

Costruzioni fotografiche CLOSTER - Via Principe Amedeo 2, telef. 461408 - Roma



conquiste della

tecnica moderna

penna a serbatoio

ANC ORA

Pregio e fascino della scrittura