

SCIENZA E VITA

GIUGNO 1954

N. 65

120 LIRE

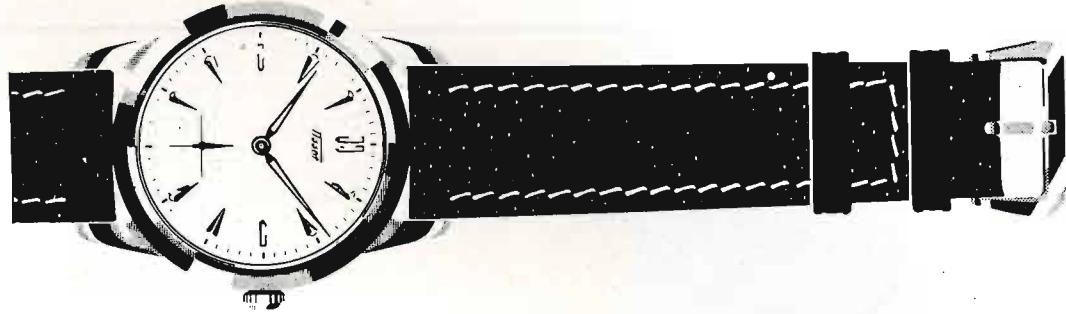
I FITOCIDI *sostituiranno* LA PENNICILLINA?

★
La vita media in Italia
è aumentata in
mezzo secolo
del 50%.



Questo gigantesco maglio a due mazze lavora rapidamente senza dar luogo a vibrazioni.

Precisione
eleganza ...
sicurezza



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

insensibile a qualsiasi influenza elettrica (è infatti scientificamente antimagnetico)

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

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

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



1853 - 1953
Da 100 anni al servizio della precisione

Tissot
Super Camping

Come in America!
UNICA IN EUROPA
la Scuola Professionale Superiore
DA AI PROPRI ALUNNI

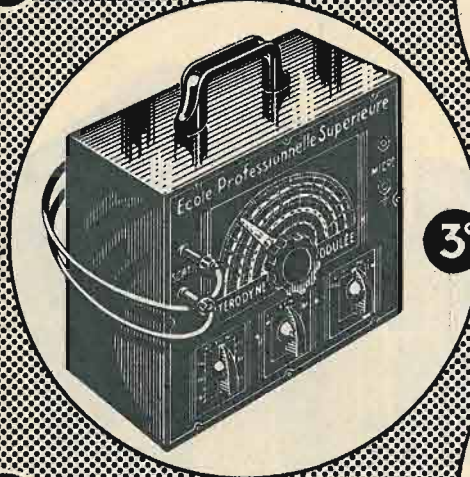
1°

DEI CORSI IN 50 LEZIONI
PER APPRENDERE PER CORRISPONDENZA
MONTAGGIO, COSTRUZIONE E RIPARAZIONE
DI TUTTI GLI APPARECCHI
RADIO e TELEVISIONE



2°

UN APPARECCHIO RICEVENTE ULTRAMODERNO



3°

UNA VERA ETERODINA MODULATA



4°

UN APPARECCHIO DI MISURA

5°

TUTTI GLI UTENSILI NECESSARI

6°

50 QUESTIONARI

7°

UN VIAGGIO DI STUDI GRATUITO A PARIGI

la Scuola Professionale Superiore, rimborsa le spese di viaggio andata e ritorno, una volta terminato il ciclo completo degli studi di radio-elettricità, per un periodo gratuito di perfezionamento di 15 giorni.

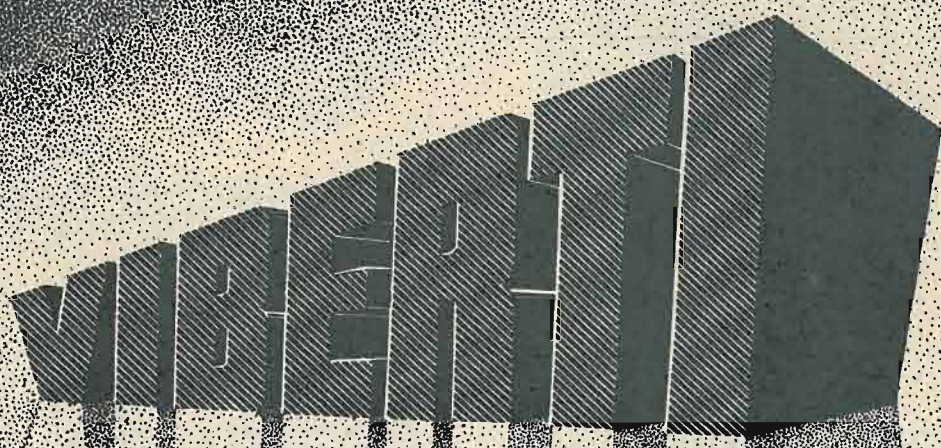
In pochi mesi di studi piacevoli, in casa vostra, durante le ore di libertà, diverrate un tecnico di radio e televisione tanto ricercato e pagato così bene. Qualsiasi siano la vostra età e la vostra residenza, chiedete oggi stesso e senza impegno da parte vostra, la documentazione gratuita, accompagnata da un **CAMPIONE di MATERIALE** che vi permetterà di conoscere le resistenze americane utilizzate in tutti gli apparecchi moderni.

PREPARAZIONI RADIO
Montatore Riparatore,
Capo Montatore Riparatore,
Vice Ingegnere e
Ingegnere
Radioelettricista.

SCUOLA PROFESSIONALE SUPERIORE
21, RUE DE CONSTANTINE - PARIGI VII°

Officine

STUDIO API TORINO



RIMORCHI
SEMIRIMORCHI
AUTOBUS
AUTOBOTTI
VEICOLI SPECIALI

Torino
CORSO PESCHIERA 251

PROPAGANDA VIBERTI

SCIENZA E VITA

RIVISTA MENSILE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA

Anno VI - Numero 65

Spedizione in abbonamento postale: III Gruppo

Giugno 1954

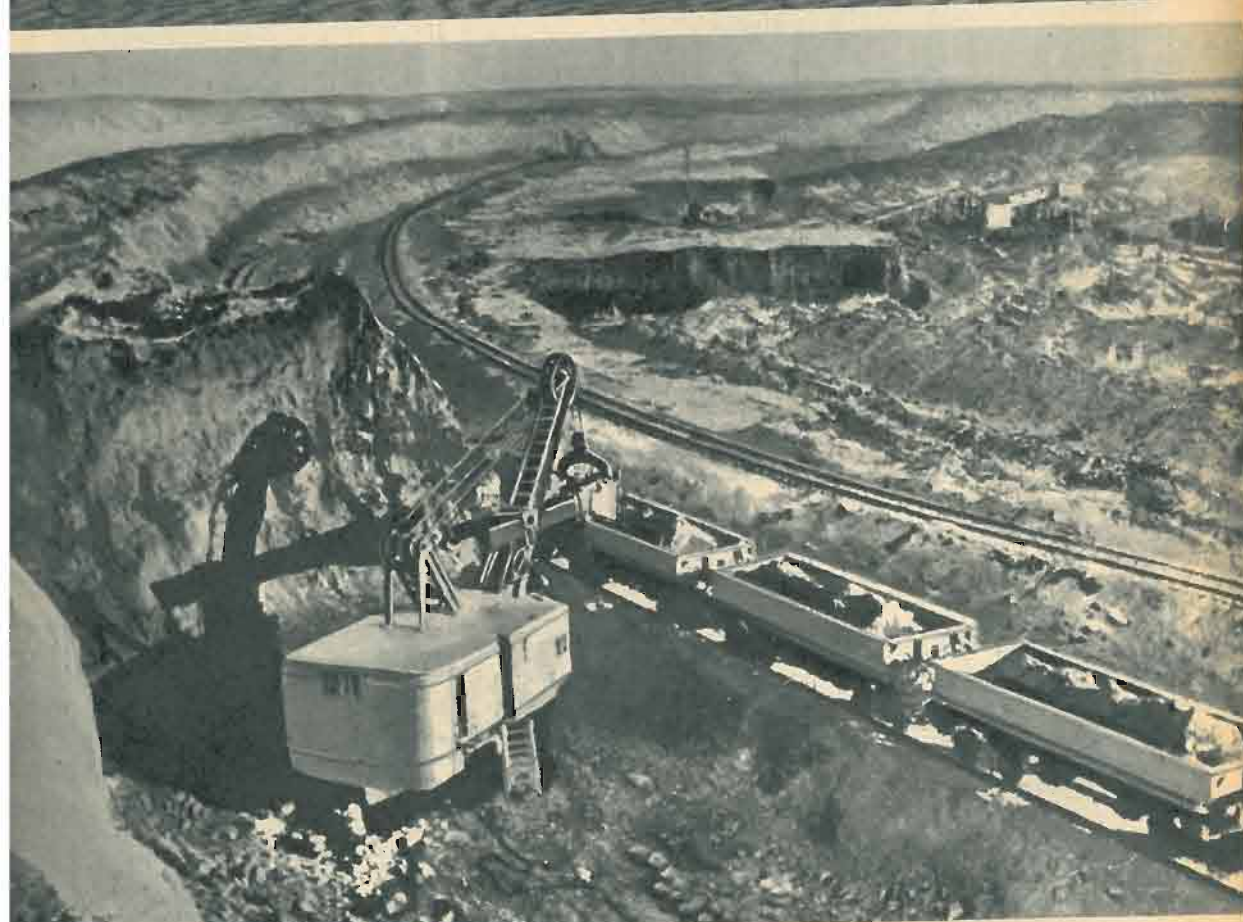
SOMMARIO

- ★ L'Artide, straordinaria conquista dell'U.R.S.S. 325
- ★ Di che muoiono gli italiani? 331
- ★ È possibile raggiungere i 46 km all'ora? . . . 339
- ★ I fitocidi, armi segrete delle piante, ci difenderanno dalle malattie 345
- ★ Una catena di radar sbarrerà le vie del Polo . 350
- ★ Le miniere di fosfati 352
- ★ Il Concorso fotografico 358
- ★ La macchina per tradurre conosce perfino la grammatica 359
- ★ Come eliminare i disturbi alle autoradio . . . 363
- ★ Un nuovo progetto per sfruttare le maree . . . 368
- ★ Invenzioni pratiche 372
- ★ Il maglio a due mazze lavora senza vibrare . . 373
- ★ La pila elettrica atomica darà luce per vent'anni 376
- ★ Le vie della scienza 377
- ★ I Libri 380

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

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

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



L'ARTIDE straordinaria conquista dell' U.R.S.S.

La Siberia Settentrionale sta mutando rapidamente aspetto grazie alla intensa industrializzazione e alla razionale coltivazione del terreno, dal quale — nonostante sia gelato per nove mesi l'anno — gli agricoltori russi riescono ad ottenere una produzione sorprendente per quelle latitudini.

FINO A QUALCHE decennio fa la fascia settentrionale dell'Asia era rappresentata sugli atlanti geografici da una macchia bianca o quasi. Oggi, su queste terre abitano milioni di abitanti; dove gli esploratori incontravano soltanto poveri villaggi, distanti fra loro giornate di cammino, sono sorte varie città che traggono vita dalle ricchezze del sottosuolo e, nonostante il clima rigidissimo, che permetteva a stento l'esistenza di poche specie vegetali e animali, si sta rapidamente sviluppando una agricoltura assai promettente.

Ormai l'Artide sovietica (5 milioni e mezzo di chilometri quadrati, un quarto dell'U.R.S.S.) che si estende dalla frontiera della Finlandia fino a 70 km dalla costa americana, non è più una terra sconosciuta.

Anche per i Russi, queste regioni conservano molto del loro mistero e nella stessa Siberia vaste zone sono tuttora quasi inesplorate, ma nonostante ciò la valorizzazione del Grande Nord non conosce soste.

Il Passaggio di Nord-Est, capo di Buona Speranza degli Olandesi

La scoperta dell'Artide sovietica è una conseguenza della ricerca del Passaggio di Nord-Est. Nel XVI secolo le rotte marittime verso l'India e l'Estremo Oriente (o per il Capo di Buona Speranza e l'Oceano Indiano, o per lo Stretto di Ma-

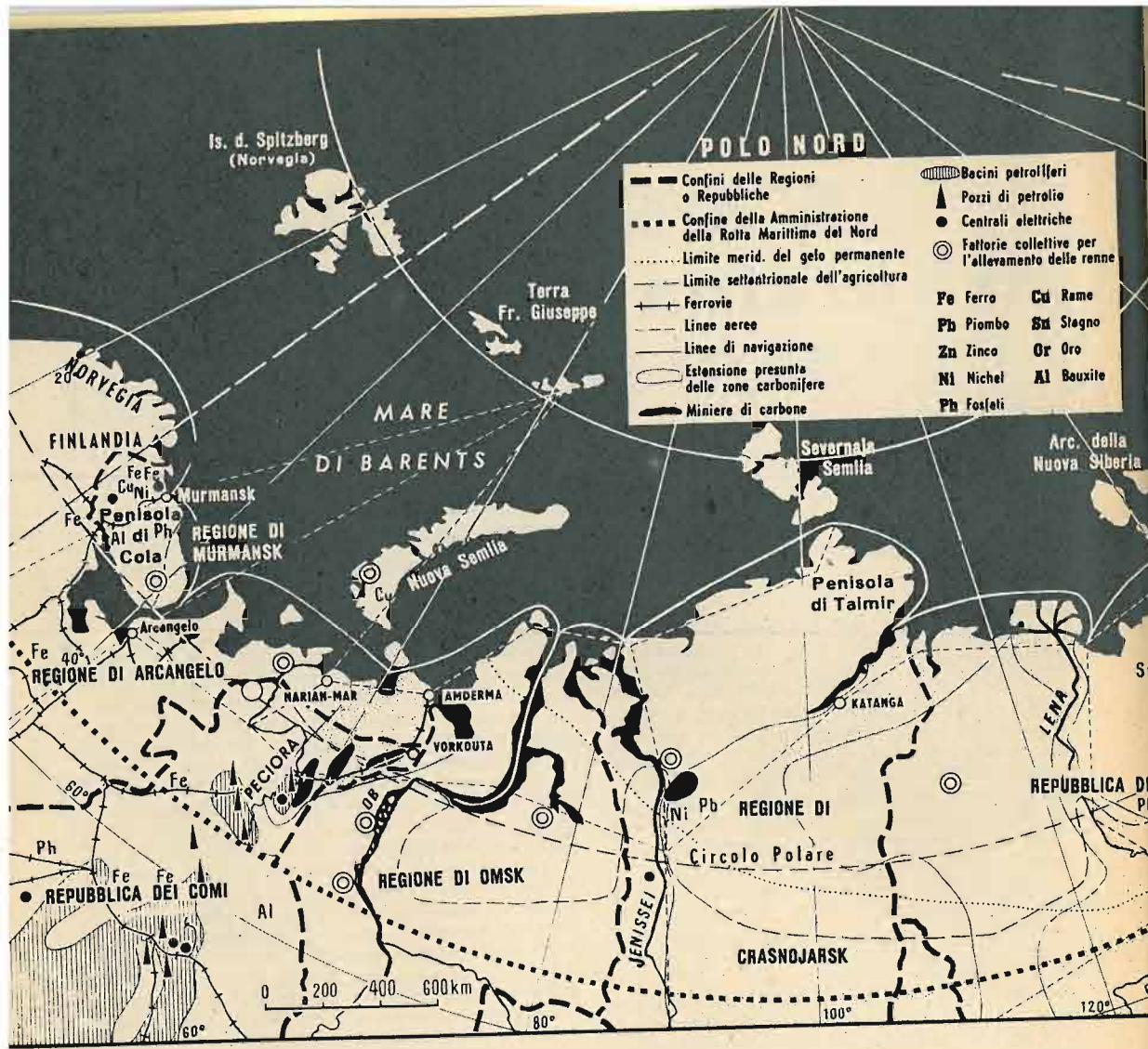
gellano ed il Pacifico) erano nelle mani dei Portoghesi e degli Spagnoli. Gli Inglesi e gli Olandesi cercarono allora al Nord un campo libero per i loro commerci. Tra il 1594 ed il 1596 l'olandese W. Barents per primo dimostrò che era possibile svernare nell'Artide. Nel 1607, Hudson seguì le orme di Barents, ma neppure a lui riuscì di superare le coste occidentali della Nuova Semia. Alcuni anni dopo, avendo Mosca impedito alle navi straniere l'accesso all'Artide, le ricerche del Passaggio di Nord-Est vennero interrotte. Frattanto i Cosacchi, da un bacino fluviale all'altro, percorrevano tutta la Siberia sino alla penisola di Camciatca e, verso il 1650 Sèmen Desnev scoprì lo stretto che separa l'Asia dall'America, a cui è stato dato il nome di Bering, grande esploratore danese al servizio della Russia. I viaggi di quest'ultimo (1725-1735) e quelli di Laptev (1735-1740) hanno permesso di stabilire le prime carte geografiche delle coste artiche.

Il Passaggio di Nord-Est fu definitivamente scoperto tra il 1875 e il 1879 da Nordenskjöld, ma l'importanza pratica del passaggio è recente. Nella eventualità di un possibile conflitto militare, il Governo sovietico dà un'importanza speciale alla sola rotta marittima, lontana dalle basi avversarie, che unisce direttamente la Russia europea all'Estremo Oriente. Dal 1922 sono infatti partite per l'Artide più di 400 spedizioni con l'incarico di intraprendere ricerche scientifiche e di utilizzarne praticamente i risultati.

La rotta del Nord è navigabile per tre mesi

Qual'è la vera importanza di questo famoso passaggio? Sostituendo la rotta del canale di Panama (21 000 km), esso mette Murmansk a 9000 km di distanza da Vladivostok, ma la traversata richiede quasi maggior tempo ed è possibile per tutto il percorso soltanto nei tre o quattro mesi d'estate e con l'aiuto dei rompighiaccio. Anche il confronto con la ferrovia risulta sfavorevole al-

← In alto, il letto secco di un fiume. Se il freddo vi regna per nove mesi, la siccità, flagello estivo, è molto frequente nella Siberia orientale. Sotto, una miniera di carbone a cielo aperto del bacino carbonifero di Ceremkhovo nella Siberia meridionale, presso Irkutsk. La produzione sovietica prevista per il 1955 è di 414 milioni di tonnellate, cioè più di sette volte e mezzo la produzione francese (che nel 1953 è stata di 54.526.000 tonnellate).



la rotta marittima, perchè il traffico delle merci per mezzo della Transiberiana è due volte più rapido che per mare. Inoltre la Transiberiana, attualmente fornita di doppio binario, può trasportare giornalmente 25.000 tonnellate di merci nelle due direzioni, cioè molto più delle navi che seguono la rotta del Nord (in compenso, però, la ferrovia è più costosa).

Prima della seconda guerra mondiale il traffico sulla rotta marittima raggiungeva appena le 200.000 tonnellate all'anno, corrispondenti al 0,5% di tutto il traffico marittimo sovietico; attualmente si può ritenere che la quantità di merci trasportate per la rotta del Nord si aggiri sui 5 milioni di tonnellate.

Questo viaggio è compiuto da vere e proprie flotte, costituite da una trentina di navi accompagnate da rompighiaccio, da aerei da ricognizione e da elicotteri.

Nel caso di una guerra e del conseguente blocco, il passaggio marittimo avrebbe un'importanza considerevole, dato che sarebbe utilizzato anche

dalla Marina da guerra. Ciò avvenne già, durante l'ultimo conflitto, per opera dei sommergibili e delle siluranti che si trasferivano da Vladivostok a Murmansk. Una sola unità non sovietica si valse di questo percorso: era il *Komet*, nave corsara tedesca da 3.300 tonnellate la quale, preceduta da un rompighiaccio e condotta da piloti sovietici, nel 1940 penetrò nel Pacifico e vi affondò numeroso naviglio alleato.

Ma questo percorso obbligato rende le navi facile bersaglio dell'aviazione; per questo motivo il Governo sovietico ha deciso di costruire, lungo la costa, una ferrovia che possa funzionare per tutto l'anno.

La Direzione Generale della Rotta Marittima del Nord

Dal punto di vista amministrativo l'Artide sovietica fa parte della Repubblica Federativa Socialista Sovietica Russa, divisa in regioni e distretti. Praticamente, l'immenso territorio fa ca-



◀ L'Artide occupa una superficie di 5 milioni e mezzo di kmq, cioè un quarto circa del territorio dell'U.R.S.S. il quale, a sua volta, corrisponde ad un ottavo delle terre emerse. È limitata dal 32°4' di longitudine Est che passa per il capo Kekursk, e dal 168°49' di longitudine Ovest che passa per lo stretto di Bering. A Sud essa raggiunge il 62° parallelo e, ad Ovest, comprende la penisola di Cola.

Le risorse minerarie

L'industria artica che occupa il primo posto nell'economia sovietica è senza dubbio quella aurifera. Si trova oro (e anche argento) nella penisola dei Ciukci, nei monti Cerski, a nord dell'Anadir, attorno all'Aldan e al basso Janissei; ma il principale centro di estrazione dell'oro è quello dell'alta Colima.

Non si conoscono dati ufficiali circa la produzione dell'oro, ma, secondo informazioni di prigionieri di guerra polacchi che hanno lavorato nelle miniere, sembra che la produzione annuale sia di 250+300 tonnellate, cifra molto vicina a quella dell'Africa del Sud.

Al secondo posto è la produzione del nichel, che proviene da Petsamo (ex territorio finlandese) e da Norilsk. La struttura geologica della Siberia permette di prevedere la scoperta di nuovi giacimenti di nichel, i quali, secondo gli specialisti russi, metterebbero presto l'U.R.S.S. al secondo posto nella produzione mondiale. Nell'Artide si sono trovati anche zinco, piombo, tungsteno, stagno, cobalto, cromo, oltre che metalli rari come il cerio, il titanio, il tantalio. Nella penisola di Cola e in Carelia, sono stati scoperti giacimenti di uranio e torio, e nel bacino dell'Ussa (affluente della Peciora) si estrae il radio.

Ferro, carbone e petrolio

Lo sfruttamento delle miniere di ferro sembra avere un grande avvenire: sin da ora si calcolano in 100 milioni di tonnellate le riserve di minerale di ferro della Siberia orientale e in 400 milioni di tonnellate quelle della penisola di Cola. In questa penisola, divenuta un centro minerario, metallurgico e chimico di primo ordine, ha luogo l'intenso sfruttamento di importanti giacimenti di apatite, la quale, impiegata nella produzione dei concimi fosfatici, ha permesso all'Unione Sovietica di non importare più fosfati. Questa regione fornisce anche alcune nefeline, utilizzate nell'industria dell'alluminio.

In quanto ai combustibili, l'Artide è autosufficiente. Soltanto le riserve del bacino della Peciora sono valutate in 125 milioni di tonnellate di carbone; quelle di Norilsk in 65 milioni; nei bacini della Lena, della Colima e dell'Anadir, nella penisola dei Ciukci ecc. se ne trovano altre notevoli quantità. Durante l'ultima guerra, quando il bacino del Donez fu occupato dai Tedeschi, il carbone della Peciora acquistò grande importanza nell'economia sovietica; attualmente la sua produzione raggiunge i 10 milioni di tonnellate all'anno.

L'Artide possiede pure petrolio, la cui industria è concentrata nel bacino della Peciora; anche per

questo campo mancano dati statistici, ma il fatto che sia in fase di realizzazione un progetto di oleodotto Ukhta-Mosca fa pensare che il rendimento sia ottimo. Anche in regioni più lontane, a Ust-Port, alla foce del Jenissei e della Khatanga e sul litorale del mar di Laptev esistono pozzi di petrolio, tanto che le riserve complessive sono valutate in 100 milioni di tonnellate.

Legname, caccia e pesca

Dato il clima rigido le terre artiche non sono boschive, ma il legname dalla Siberia centrale arriva, lungo i fiumi, ai porti dell'Artide da cui è smistato o verso l'estero o verso Arcangelo. Il solo Jenissei ne trasporta 350.000 mc ogni anno.

La caccia e la pesca, che sono state sempre la risorsa principale degli indigeni e dei coloni, sono ora organizzate da una Direzione Generale, la quale fornisce le armi ai cacciatori, regola la caccia, e crea fattorie collettive di allevatori. A questo proposito ricordiamo che nell'Artide sovietica vivono varie specie rare di animali da pelliccia: zibellini, martore, lontre, volpi azzurre e argentate, ermellini, petit-gris, lontre marine ecc.

Per la pesca si dispone di un mare inesauribile: la quantità di merluzzo, di aringhe e di altri pesci di mare non supera le 100.000 tonn all'anno, ma probabilmente se ne potrebbero ottenere sino a 2 milioni. Abbondano anche i mammiferi marini (foche, trichechi e balene) e l'industria delle carni conservate si sta sviluppando molto rapidamente.

Una terra morta rivive

A questo grandioso sforzo industriale corrisponde un aumento degli abitanti che si aggirano ora intorno ai due milioni. Poiché l'assenza di vegetazione e la mancanza di prodotti freschi avevano provocato la diffusione endemica dello scorbuto (che colpiva un terzo della popolazione), si sarebbero dovute importare dalla Russia europea 1.200.000 tonn di legumi e di latte fresco, il che equivaleva a trasportare 1 milione di tonn di acqua. Si pensò allora di coltivare quella terra gelata sulla quale non crescevano che licheni e la cui temperatura media è di -7° C. Il suolo della tundra, gelato e coperto di neve per nove mesi, in estate diventa fangoso per 80 cm di profondità: ciò avviene perché il sottosuolo, eternamente consolidato dal gelo, non permette lo scolo e la dispersione dell'acqua. In questa terra inondata, che sembra morta anche nella sua breve estate di tre mesi, che è priva d'aria ed ha una temperatura non superiore a 1° C anche nella zona arabile, la vita dei batteri che dovrebbero compiere la nitrificazione non è possibile.

I primi tentativi di coltivazione furono compiuti nella penisola di Cola la quale, sebbene si trovi al di là del circolo polare, è favorita dagli ultimi effetti moderatori del clima atlantico.

Su ogni ettaro di terreno prosciugato e ventilato dall'aratura, furono portate fino a 100 tonnellate di residui organici, creando così l'ambiente

favorevole allo sviluppo dei batteri; in seguito si completò la concimazione con l'apporto di sostanze chimiche. Il suolo fu quindi arricchito dall'erba medica, la quale fissa l'azoto dell'aria e lascia nel terreno i propri residui.

Si sapeva che per giungere a maturazione l'avena ha bisogno di un totale di 1940° C annuali; che per l'orzo ne occorrono 1600 e per il pisello 2100. A Khibini (penisola di Cola) non si va oltre i 1135° C. Ma si trascurava il fatto, importante per queste regioni, che, mentre d'inverno la notte dura tre mesi, l'estate offre una giornata altrettanto lunga.

Si constatò infatti che l'abbondanza di luce non solo compensava la mancanza del calore, ma era anche causa di certi fenomeni che furono detti la *pazzia delle piante*: gli spinaci ebbero i fiori prima delle foglie, alcune piante biennali diventarono annuali, alcune altre, che sono normalmente invernali, divennero piante primaverili senza alcun intervento da parte dell'uomo.

L'avena, maturata tra i sessanta e gli ottanta giorni, diede 20 q per ogni ettaro, il grano 25, alcune varietà di patate da 20 a 40 tonn, il cavolo 50 tonn, il fleo diede 70 quintali di fieno secco. Si raccolsero pomodori, cavoli-rapa (utilissimi per combattere lo scorbuto) e, perfino all'estremo Nord, si ottennero carote, ravanelli, rape gialle, prezzemolo. In alcuni giardini apparve anche qualche fiore. Le mucche della Peciora resero annualmente 1500 litri di latte per ogni capo, il che è poco rispetto ai nostri paesi di clima temperato, ma rappresenta un risultato notevole nell'Artide. Il limite della zona coltivata è ora avanzato di 300 km verso Nord nella Russia Europea e di ben 1000 km in Asia.

Quando fu domandato al pioniere dell'agricoltura polare, Eichfeld, come mai fosse riuscito ad ottenere risultati così sorprendenti, egli citò questo verso di un poeta russo, che acquista un inatteso significato biologico: « Anche un albero si annoia se cresce solitario ». E' sufficiente la più piccola possibilità di vita, perché un essere, anche se embrionale, la sfrutti al massimo e crei favorevoli condizioni di vita per altri esseri, dando così l'avvio a tutta una evoluzione.

Trentacinque popoli diversi

Il successo dell'agricoltura polare è strettamente collegato alla colonizzazione, sempre crescente, dell'Artide sovietica.

In 10 anni la popolazione della regione di Murmansk è aumentata di dodici volte, raggiungendo i 300.000 abitanti, e si ritiene che la regione della Colima, un tempo completamente deserta, sia altrettanto popolata. Nello stesso periodo di tempo, gli abitanti della Jakuzia, grande repubblica della Siberia orientale, da 1375.000 sono divenuti 2.100.000.

Nel Nord Sovietico, si contano fino a 35 popolazioni diverse, ma alcune non comprendono più di qualche centinaio di persone.

I Sirieni o Comi, che hanno pelle bianca ed

occhi azzurri, nel 1939 erano 409.000, di cui una parte concentrata lungo la Peciora; la loro repubblica è la più vasta fra quelle europee. Sono ugro-finni come i Voguli (6000 nel 1926) e gli Ostiacchi (23.000 nel 1926) che vivono sulla riva destra dell'Ob. La più estesa delle repubbliche autonome, quella di Jacuzia, il cui territorio è per metà a Nord del circolo polare, ha 320.000 abitanti; sono di razza turca, agricoltori e sedentari al Sud, cacciatori ovvero nomadi al Nord, dove allevano renne costituendo fattorie collettive ambulanti.

Oltre queste due grandi repubbliche, gli altri popoli sparsi nell'Artico russo si dividono amministrativamente in otto circondari nazionali.

I Samoiedi, di razza mongoloide, sono costituiti principalmente dagli Juraki o Nenets (13.000 nel 1926), sparsi fra l'Jenissei e il Mar Bianco, e dagli Ostiacchi-Samoiedi, che sono meticci aventi la loro sede attorno a Tobolsk e a Jenisseisk (4500 nel 1926).

I Tungusi, soprannominati i *nobili della tundra* per la loro prestanza e per le loro ricchezze, sono di razza Manciu e comprendono sette diverse tribù, la più importante delle quali è quella degli Evenki (40.000 nel 1926).

Sotto il nome di Paleo-asiatici sono riunite otto popolazioni, che da alcuni sono classificate anche in due gruppi: i Siberiani americanoidi da una parte, gli Jenisseiani e gli Aino dall'altra. Tra i primi, Ciukci, Coriacchi e Camciadali discenderebbero da emigrati americani i quali, a loro volta, avrebbero un'origine asiatica preglaciale. Ricordiamo inoltre gli Oduli, nomadi di oscura origine, e pochi Esquimesi ed Aleutini sull'isola Diomede e sulla penisola dei Ciukci.

Gli Jenisseiani (1500 nel 1926) hanno occhi azzurri e sembra che siano di origine russa. L'origine degli Aino (1500 nel 1925) è invece un mistero: non si sa se sono Ariani, Semiti, Australiani o Melanesiani.



• Un aspetto della cava di marmo di Coelga negli Urali. Queste tagliatrici meccaniche hanno procurato al loro inventore, A. Stoliarov, il premio Sta-

lin. Esse permettono di ottenere, già sul luogo di estrazione, lastre rettangolari, con facce levigate, il che diminuisce lo spreco e le spese di mano d'opera.



● **Coltivazione di ortaggi. Un tempo, per la mancanza di prodotti freschi, lo scorbuto colpiva un terzo della popolazione. Il terreno coltivabile fu**

ottenuto con l'aiuto di apporti considerevoli di detriti organici e concimi diversi, e la sovrabbondanza di luce compensò la mancanza di calore.

Le terre del Nord diventano meno fredde

L'Estremo Nord ha goduto anche del fenomeno, riscontrato del resto un po' dappertutto, del rapido addolcirsi del clima.

Durante questi ultimi venti anni, la temperatura media delle regioni artiche ha segnato un aumento di 2° C nello Spitzberg, di 2+3° C in Groenlandia, di 3,5° C nell'Arcipelago Francesco Giuseppe. La spedizione russa *Sedov* ha registrato nel 1938-39 una temperatura media superiore di 6° C a quella riscontrata quaranta anni prima, nelle stesse zone, da Nansen. Se si confrontano le oscillazioni mensili, il risultato appare ancor più rilevante: spesso la temperatura supera di 10+20° C l'antica media normale.

E' naturale che questo fenomeno provochi una riduzione della banchisa. Nel mare di Barents, il limite meridionale dei ghiacci galleggianti si è spostato in venti anni di 120 km verso Nord e in settembre la parte Sud del mare di Cara è ancora libera dai ghiacci. Nel 1901 il potente rompighiaccio *Ermak* aveva invano tentato di raggiungere l'estremità Nord della Nuova Semlia; oggi, piccole navi di legno arrivano senza difficoltà all'82° di latitudine Nord. Si osserva anche un notevole regresso dei ghiacci attorno alle isole artiche, e sono già scomparse numerose *isole galleggianti* che non erano altro che enormi blocchi di ghiaccio mescolato a fango.

Questo cambiamento di clima influisce, inol-

tre, sulla fauna artica. Lo zoologo Knipovic ha trovato nel mare di Barents alcune specie che prima mancavano completamente. Nel 1930 egli scriveva: « In una quindicina di anni la fauna marina ha subito trasformazioni che di solito richiedono una lunga evoluzione geologica ».

Un alveare iperborico

In poco tempo il paese del silenzio bianco è passato dallo stadio neolitico alle ultime conquiste della civiltà del XX secolo. Là dove erano soltanto pantani e deserti di ghiaccio, sono sorte grandi città con scuole, centri di ricerche, ospedali e cinema. Preceduti da rompighiaccio aventi un dislocamento fino a 12000 tonnellate dotati di propulsione diesel-elettrica, i piroscafi da carico oceanici entrano addirittura nelle foci dei fiumi siberiani. Sulle rive stridono immense gru e fumano ciminiere di officine; le strade sono percorse da slitte a elica, da automobili, da trattori; una buona parte della rete ferroviaria è elettrificata; gli aerei trasportano viaggiatori e merci. Ma, per un anacronismo presente in tutti i tempi e sotto tutte le latitudini, si trovano ancora, nelle immediate vicinanze delle città sorte come funghi, le capanne dei nomadi la cui unica ricchezza è costituita da una mandria di renne e da una slitta tirata da alcuni cani, veicolo tuttora indispensabile nell'Artide.

Waldemar Tarr

DI CHE MUOIONO GLI ITALIANI?

I continui progressi della medicina e il miglioramento del tenore di vita, in pochi decenni hanno fatto aumentare la vita media più che nel giro di vari secoli. In cinquanta anni la mortalità è infatti diminuita di oltre il 50%.

IN ITALIA, come in ogni altro Paese, la mortalità è in netta diminuzione, tanto che il numero complessivo dei decessi, che nel 1900 superava i 700000, nel 1950 ha toccato un minimo di 450000. Le cifre assumono un rilievo ancora maggiore quando si consideri non il numero assoluto dei morti, ma la percentuale su 100000 abitanti che dall'inizio del secolo si è ridotta di oltre la metà, scendendo da 2197 morti per 100000 abitanti nel 1901 a 976 nel 1950.

Nel travagliato periodo che separa i due anni presi in esame, la curva della mortalità non è stata uniformemente decrescente, ma ha presentato due bruschi aumenti in rapporto a periodi particolarmente critici, come il 1918 quando i morti, in seguito all'epidemia di spagnola, superarono il milione, ed il biennio 1943-44 quando i morti per cause violente si aggiunsero a quelli dovuti alle privazioni.

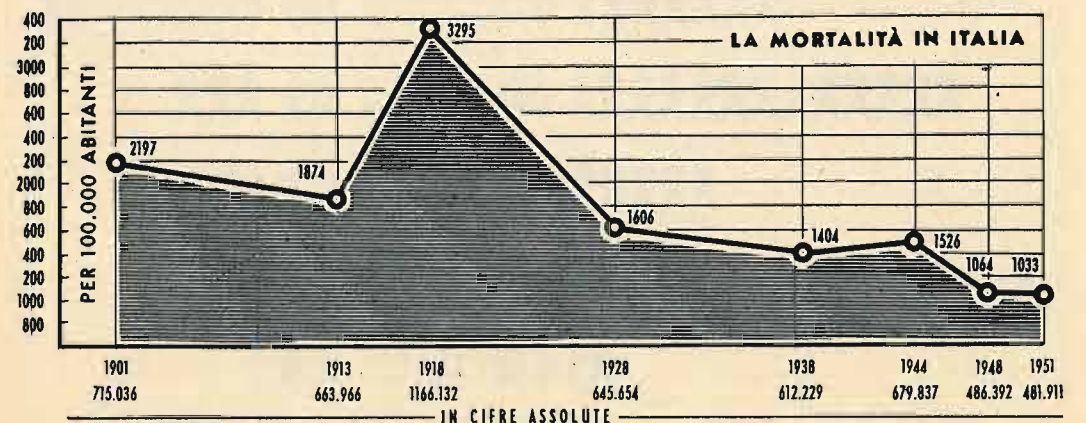
67. Anche le malattie per le quali si muore oggi sono cambiate; alcune sono scomparse, altre diminuite, altre hanno invece guadagnato terreno, come appare dal quadro della pagina seguente.

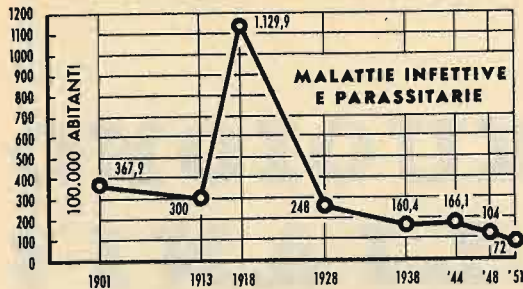
I dati sui quali ci siamo fondati sono: quelli resi noti dall'Istituto Centrale di Statistica per l'anno 1951. Le cifre offrono, in genere, una ottima approssimazione, ma ancora sussistono alcuni elementi di imprecisione non sempre giustificati dalle difficoltà diagnostiche. Comunque oggi i risultati sono molto più attendibili di quanto non fossero nei primi anni del secolo quando le cause di errore erano più numerose.

Per le malattie più importanti, nel corso dell'articolo riporteremo, accanto alla mortalità in cifre assolute, la mortalità per 100000 abitanti che offre un quadro più esatto della realtà. E' evidente che lo stesso numero di morti riferito ad una popolazione doppia, tripla, quadrupla ha lo stesso valore di una diminuzione della mortalità totale alla metà, ad un terzo, a un quarto. La popolazione italiana dal 1901 ad oggi è aumentata di oltre tredici milioni di persone, e perciò le cifre assolute della mortalità non sono più confrontabili con quelle di mezzo secolo fa. Per questo motivo ricorriamo alla percentuale su 100000 abitanti, o in altri casi a quella su 100000 nascite.

Si vive sempre più a lungo

Dal principio del secolo l'età mediana dei morti — 20 anni nel 1901 — è aumentata in modo sbalorditivo, giungendo a 67 anni nel 1951: questo significa che, mentre cinquant'anni fa la metà dei morti non superava i 20 anni, oggi arriva ai





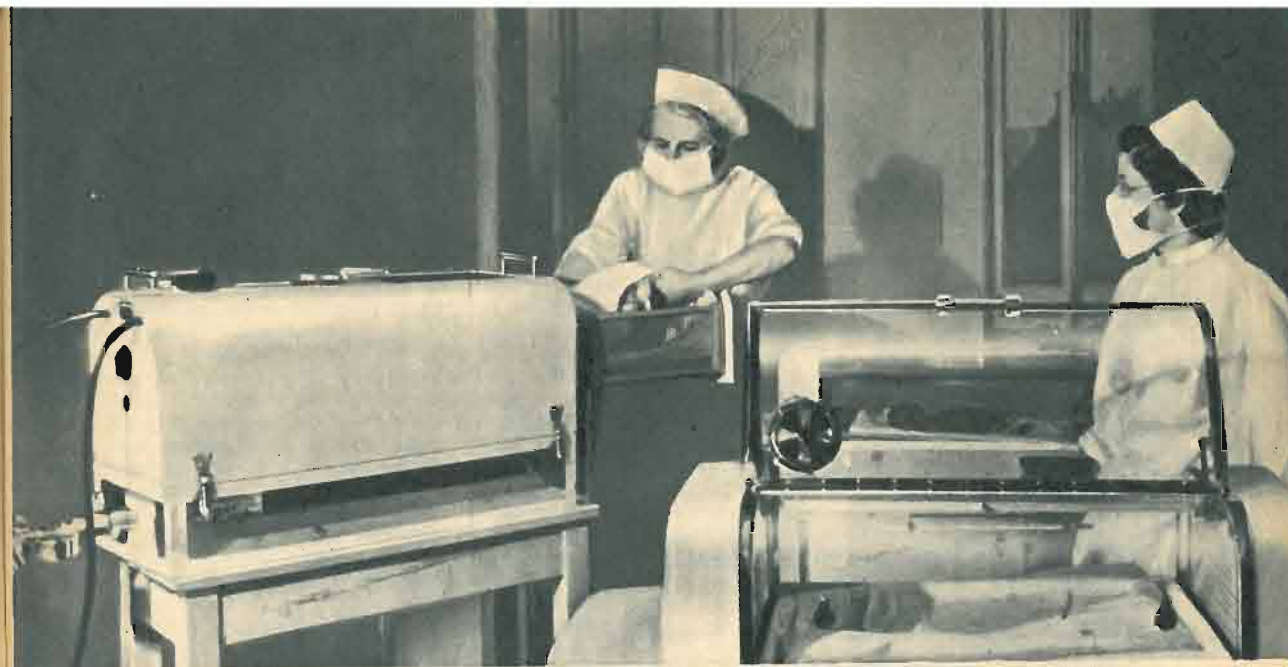
Le malattie infettive

I dati statistici che hanno maggiori possibilità di essere aderenti alla realtà sono quelli relativi all'andamento della morbilità e della mortalità per malattie infettive e parassitarie, le sole che, secondo la nostra legislazione sanitaria, siano soggette a denuncia obbligatoria. Il bilancio complessivo di queste malattie, che comprendono tra l'altro la tubercolosi e la sifilide, è tra i più soddisfacenti. In cinquant'anni le malattie infettive e parassitarie, che nel 1901 erano al terzo posto

tra le cause di morte con oltre 110000 decessi, nel 1951 sono arretrate al settimo posto con 33.883 decessi, e cioè meno di quelli dovuti a morte naturale per vecchiaia.

Praticamente oggi le malattie infettive non costituiscono più una minaccia per la salute pubblica: in continuo, costante regresso, possono dirsi definitivamente sconfitte dalla medicina moderna che ha trovato in questo campo una delle più brillanti affermazioni. Le ragioni di una vittoria così sorprendente vanno cercate più nella maggior diffusione delle norme igieniche e profilattiche, e nelle migliorate condizioni di assistenza sociale e sanitaria che nell'uso di farmaci nuovi, chemioterapici ed antibiotici. E' istruttivo a questo scopo seguire l'andamento della curva di mortalità per malattie infettive dal 1900 ad oggi: l'introduzione in terapia degli antibiotici (avvenuta in Italia nel 1946-47) non ha sensibilmente influenzato il profilo uniformemente discendente della curva stessa. Nel loro insieme le malattie infettive hanno inciso sulla mortalità totale dell'anno 1951 con 33883 decessi, corrispondenti a 72,5 per 100000 abitanti rispetto ai 367 del 1901.

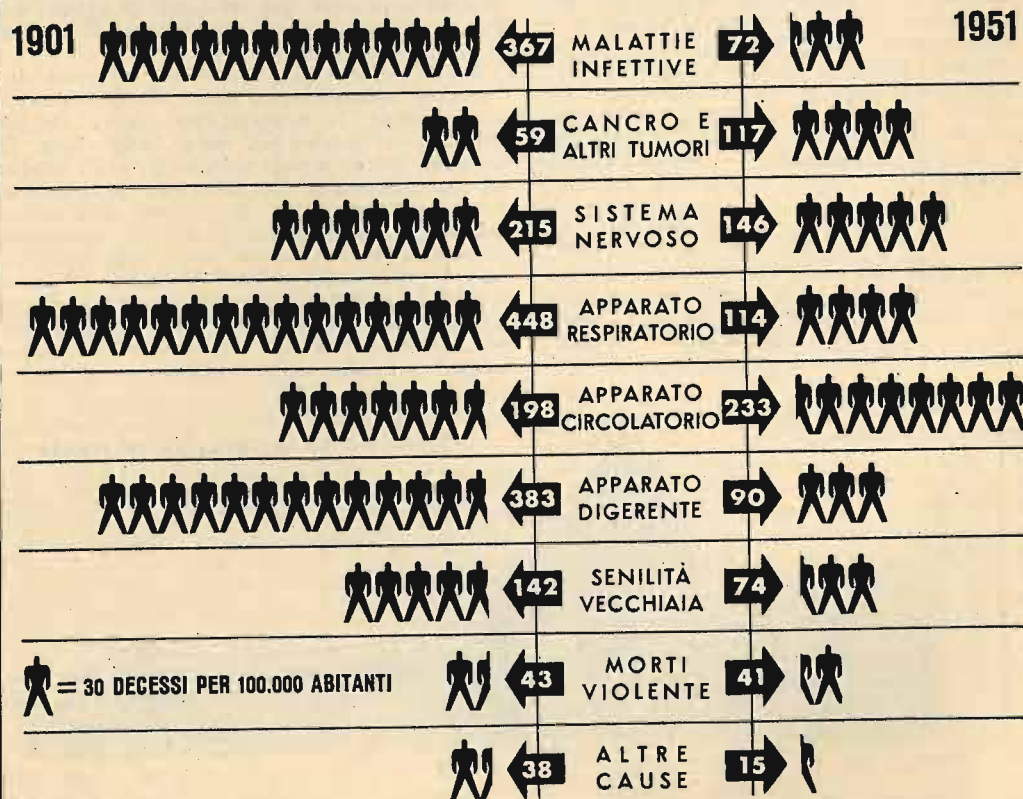
Ecco, in ordine d'importanza, le malattie infet-



● La mortalità dei neonati era un tempo molto alta; ora essa è assai ridotta, grazie all'assistenza

offerta da appositi centri ospedalieri. Nella foto, alcune incubatrici in un reparto per prematuri.

LA MORTALITÀ NELL'ULTIMO CINQUANTENNIO



Malattia	1951	decessi
Tubercolosi dell'apparato respiratorio	16	127
Altre forme di tubercolosi	3	683
Sifilide	2	086
Febbre tifoide	1	161
Difterite	8	64
Morbillo	3	65
Pertosse	3	60
Poliomielite	2	33

Continuo regresso della tubercolosi

I confortanti successi riportati in questo campo vanno di pari passo con i successi conseguiti nel trattamento delle diverse forme di tubercolosi (polmonare, ossea, ghiandola, cutanea ecc.).

Nel periodo 1887-90 circa 63000 italiani morivano colpiti dal bacillo di Koch; nel 1951 questa cifra si è ridotta a meno di un terzo. Se consideriamo, d'altra parte, che dal 1890 la popolazione è aumentata di oltre 15 milioni, i risultati della campagna contro la tubercolosi appaiono ancor più lusinghieri: il numero di morti per 100000 abitanti è sceso infatti da 210 casi nel 1887-90 a 43 nel 1951, con un totale di 19810 decessi. L'età più colpita è stata quella media, tra i 25 ed i 45 anni, con una netta prevalenza nel sesso forte (11880 maschi contro 7900 femmine). Tutto lascia supporre che, continuando di questo passo, ove non intervengano fattori nuovi, la tubercolosi diverrà nel termine di qualche anno una causa di morte assolutamente trascurabile. Le altre malattie infettive non offrono una importanza molto relativa ai fini epidemiologici e sociali. Le infezioni microbiche, parassitarie, virali sono in completo declino. Il tifo, che in altri tempi era considerato una delle malattie più pericolose e che fino a dieci anni fa era responsabile di oltre 6000 decessi l'anno, nel 1951 ha superato di poco

i mille. La difterite, la pertosse, il morbillo sono divenute praticamente innocue; i rari casi mortali, limitati all'infanzia ed all'età scolare, hanno il valore di un incidente imprevedibile. La scarlattina e la meningite meningococcica sono state responsabili nel 1951 rispettivamente di 50 e di 88 casi mortali: cifre che non hanno bisogno di alcun commento.

Un cenno a parte merita invece la poliomielite anteriore acuta, più nota come paralisi infantile che, nonostante la pubblicità che la circonda nelle sue periodiche apparizioni stagionali, non rappresenta assolutamente in Italia un pericolo serio: 233 casi mortali nel 1951 su 2867 casi denunciati, con una mortalità generale pari al 0,5 per 100000 abitanti. Anche il numero dei morti per sifilide, che secondo le statistiche ufficiali nel 1900 raggiungeva i 13 casi per 100000 abitanti, si aggira da qualche anno intorno ad una quota fissa di 6+7 casi per 100000 abitanti.

La malaria non esiste più

Una pericolosa malattia parassitaria — un tempo tristemente famosa in Italia e soprattutto nella campagna romana — la malaria, è oggi completamente scomparsa. E' questa forse la più grande vittoria della scienza nel campo sociale, alla quale hanno portato ugualmente il loro contributo la biologia e la clinica, l'igiene e la terapia. Dalla scoperta del parassita malarico e del suo ciclo vitale nella zanzara, dalla bonifica di sferminate lande paludose alla profilassi individuale e collettiva, e alla scoperta del DDT è stato un susseguirsi di appassionanti ricerche, di studi entusiasmanti, di realizzazioni pratiche che, nel nostro Paese, in qualche decennio hanno portato all'annientamento di uno dei più gravi flagelli dell'umanità. I primi dati statistici risalgono al 1887-90 con oltre 17000 casi mortali, pari a 58

per 10000 abitanti. Nel 1900 la mortalità era scesa a 46 casi per 10000, e nel periodo 1921-30 non superava i 10.

Tuttavia la morbilità — ovvero il numero dei colpiti dalla malattia — si manteneva, per vari decenni, altissima, superando, al principio del secolo, i 200000 casi (nel 1905 i casi denunciati oltrepassarono i 300000). Nel 1934, dopo lievi remissioni, in Italia la malaria colpiva ancora 222000 persone. Negli anni immediatamente seguenti — in seguito alla bonifica dell'agro romano — la morbilità si riduce moltissimo, toccando nel 1939 un minimo di 55000 casi con una mortalità ridotta a meno di mille decessi. Una recrudescenza nella morbilità si manifesta nel 1944 con 133000 casi, quindi il crollo è definitivo: nel 1951 soltanto venti italiani sono ammalati di malaria primitiva. Possiamo ben dire che questa temibile malattia, una tra le più gravi piaghe sociali di tutti i tempi, da noi non esiste più.

Un nemico da guardare in faccia

Il cancro ed i tumori maligni possono essere considerati oggi il nemico pubblico numero uno, anche se sono soltanto al terzo posto tra le cause di morte, dopo le malattie dell'apparato circola-



torio e le malattie nervose. Mentre queste ultime intervengono però soltanto in età molto avanzata, e costituiscono spesso l'episodio terminale di malattie a carattere generale legate alle degenerazioni anatomiche proprie della senescenza (arteriosclerosi, miocardiosclerosi, rammollimento cerebrale ecc.) il cancro colpisce prevalentemente, in apparenza pieno benessere, la media età, senza risparmiare d'altra parte i giovani e le persone anziane.

Nel 1951 il cancro ha fatto in Italia 54000 vittime, pari a 116 su 100000 abitanti. La continua, progressiva avanzata di questa tragica malattia che in sessanta anni, nonostante la disperata lotta condotta in tutto il mondo, ha più che quadruplicato nel nostro Paese il numero delle sue vittime appare nettamente dal grafico riportato. Le cifre rese note dalla statistica sono tutt'altro che rassicuranti e tentare di minimizzare il pericolo sarebbe inutile e dannoso.

Comunque non bisogna accettare senza riserve

● Per migliorare il metodo di cura del cancro mediante isotopi radiattivi e irradiazioni di elettroni emessi da un betatrone, si stanno usando a Stoccolma modelli in paraffina, sostanza che viene penetrata dalle radiazioni all'incirca come i nostri tessuti. Rilevando con un contatore di Geiger il diagramma delle radiazioni (A), si hanno elementi per regolare bene l'apparecchio (B). In (C) un impianto per curare i tumori mediante il cobalto 60.

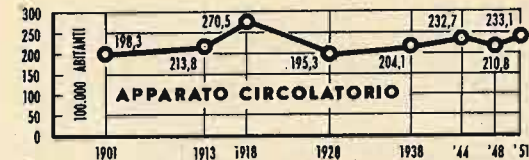
l'opinione che il cancro sia la « malattia del secolo » ed il « male della civiltà ». Nella ricerca dei fattori che possono favorire la diffusione dei tumori maligni è necessario andar molto cauti; le cause di errore, che si intrecciano e si sovrappongono, sono numerosissime. Occorre saper discernere con attenzione e valutare ogni singola possibilità per non incorrere in errori grossolani. E' senz'altro vero che i casi di cancro sono più rari nei Paesi meno civili e che, al contrario, sono più numerosi nelle zone dove l'assistenza medica è maggiormente diffusa: ma il fatto si spiega considerando che nei Paesi meno civilizzati, dove la durata media della vita è più breve, una certa percentuale di persone muore di malattie diverse prima di aver raggiunto l'età pericolosa in cui i tumori maligni sono più frequenti. D'altra parte il costante aumento di casi di cancro non si giustifica completamente con l'accresciuto numero di persone che oltrepassano i 45 anni. Infatti altri fattori concorrono, e principalmente la maggior frequenza con la quale, grazie ai moderni metodi di indagine, oggi è possibile porre la diagnosi di tumore maligno con assoluta certezza. A queste cause possiamo aggiungere le reticenze, le paure che in passato, quando ancora si supposeva la contagiosità dei tumori maligni, cir-

condavano queste forme morbose. Molti casi erano allora denunciati come « stato tossico », « insufficienza circolatoria », « senilità » ecc. non per errore di diagnosi, ma per risparmiare ai parenti del paziente l'onta di un morbo maledetto che avrebbe gravato sull'intera famiglia.

Sarebbe imprudente affermare che questi motivi rendano pienamente conto dell'aumento della mortalità per tumori maligni. Dobbiamo ammettere senza esitazioni che la situazione si va aggravando di anno in anno: i veri motivi ci sfuggono ancora, e la scienza ufficiale non si è ancora pronunciata, ma il fervore di studi e di ricerche che si conducono nei laboratori e nelle cliniche di tutto il mondo ci offre almeno il conforto di una speranza che non sarà vana.

Le malattie del cuore e dell'apparato circolatorio

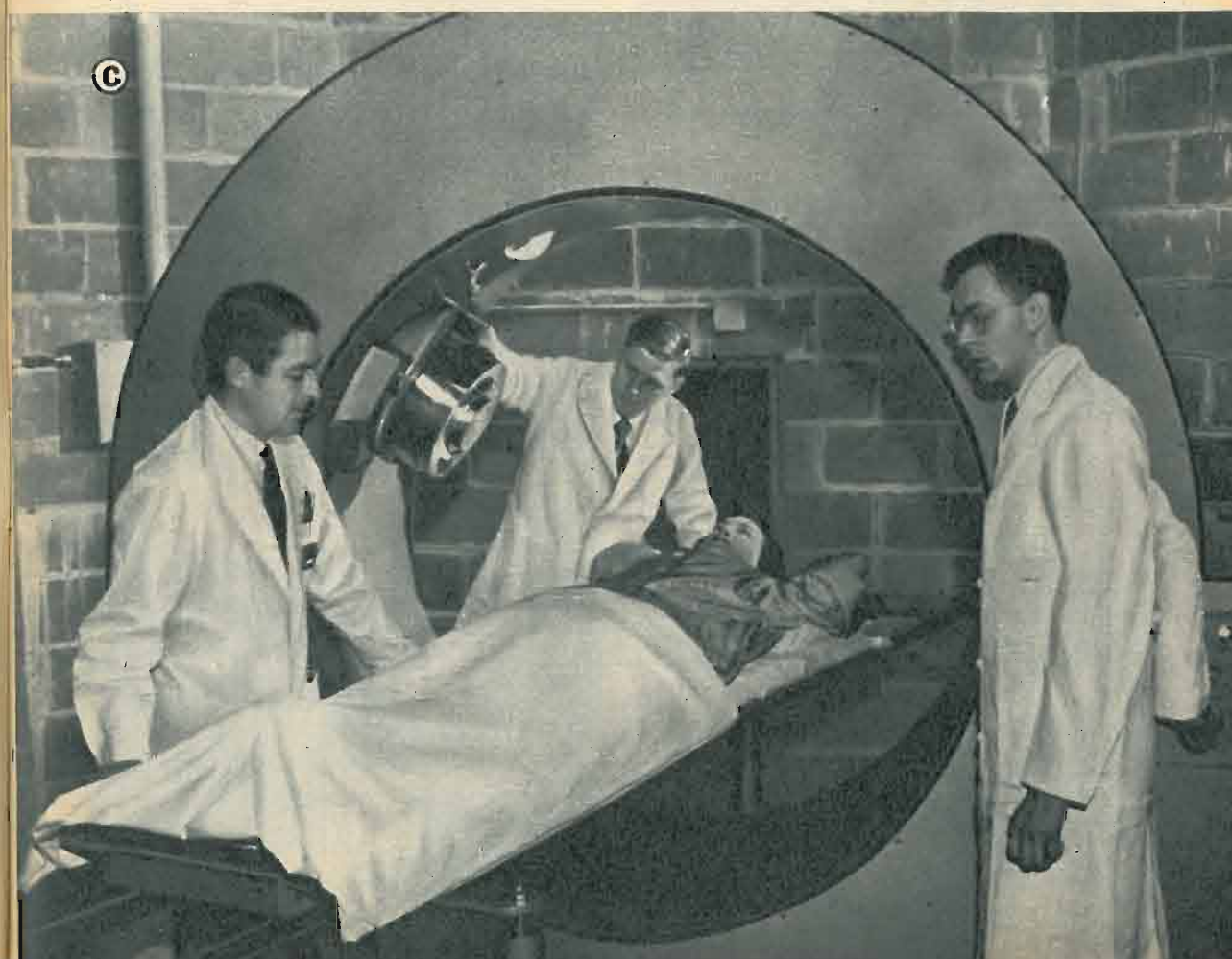
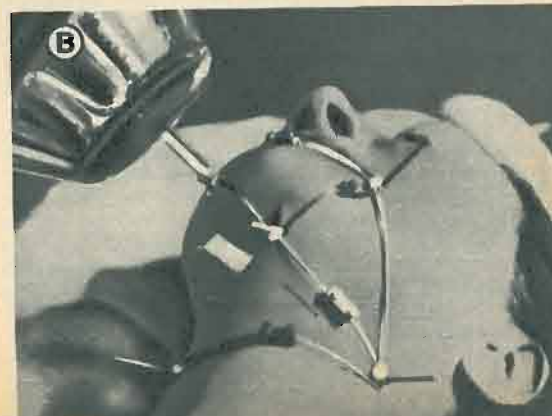
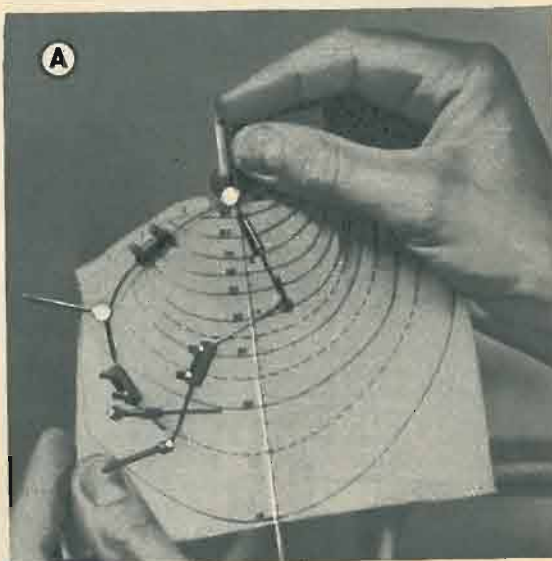
Il numero maggiore di decessi si è avuto nel 1951 per le malattie del cuore e dell'apparato circolatorio. Questa definizione, in verità molto vaga ed estesa, comprende tutte le forme morbose o degenerative che possono colpire il cuore o i vasi sanguigni, dallo scompenso alle flebiti, dall'endocardite alla arteriosclerosi, dall'aneurisma al-

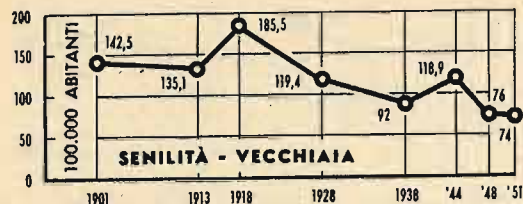


l'infarto, all'angina pectoris. Queste malattie sono nel loro complesso, come risulta dai dati statistici, in continuo, progressivo aumento tanto che, dai 64000 morti denunciati al principio del secolo, si è saliti oggi ad oltre 108000: 230 all'incirca per 100000 abitanti.

Negli ultimi dieci anni tuttavia il numero dei decessi per malattie di cuore è rimasto pressoché stazionario oscillando intorno ai 220 per 100000 abitanti, con una punta minima nel 1950 quando la mortalità scese a 202 casi per 10000.

Queste cifre che, considerate in senso assoluto, potrebbero sembrare preoccupanti, assumono un valore ben diverso quando, attraverso il confronto con i dati statistici meno recenti, si risalga alle cause che hanno determinato l'aumento della mortalità. Potremmo dire anzi, sotto un certo punto di vista, che il maggior numero di morti per malattie di cuore è indice di un aumento della vita





media. Le malattie di cuore infatti — e spesso, più che di malattie, si dovrebbe parlare di degenerazioni, di involuzioni legate al processo fisiologico di senescenza dell'organismo — costituiscono un costante appannaggio della età avanzata, tanto che i tre quarti dei decessi denunciati nel 1951 come dovuti a malattie dell'apparato circolatorio si sono verificati in soggetti di oltre 65 anni di età. È evidente che, in una popolazione dove il numero di persone che raggiungono i 65 anni è minore, sarà meno elevato il numero di morti per malattie cardiocircolatorie. Un'altra prova: il numero degli uomini colpiti è minore rispetto a quello delle donne, poichè i maschi che oltrepassano i 55 anni sono meno delle donne (1 milione 700 mila contro 2 milioni).

Anche nel caso delle malattie dell'apparato cardiovascolare il maggior numero di decessi segnalato negli ultimi anni è in parte dovuto alla maggior esattezza delle dichiarazioni di morte che comprendono oggi molti casi rubricati in passato sotto voci diverse: senilità, cause accidentali, natura ignota ecc.

Non vogliamo pertanto intendere che l'invecchiamento della popolazione e la veridicità delle schede nosologiche chiariscano completamente il quadro attuale delle malattie dell'apparato circolatorio; molti credono di spiegar tutto con una causa unica, derivante, secondo una espressione troppo vaga ed abusata, dal ritmo incalzante della vita moderna. In realtà le vere ragioni che hanno portato le malattie di cuore al primo posto tra le cause di morte ci sono ancora ignote: possiamo tuttavia ammettere che si tratti di un complesso fenomeno cui hanno concorso fattori diversi di ordine sociale, economico, psicologico, legati alla evoluzione storica e biologica della attuale civiltà.

Le malattie nervose

Il bilancio delle malattie nervose e degli organi di senso — rappresentate in gran parte, secondo una definizione molto ampia, dalle emorragie, dalle trombosi e dalle embolie cerebrali — è nel complesso abbastanza soddisfacente. Anche in questo caso si tratta di affezioni vascolari del cervello (determinate dalla rottura o dalla occlusione di un vaso sanguigno) che colpiscono elettivamente le persone anziane ed i vecchi e per le quali valgono

Questo impianto per raggi X, nel quale il paziente può essere disposto con la testa in basso, consente l'esame del midollo spinale mediante iniezione di un liquido opaco di cui si controlla la discesa. La testa viene tenuta sollevata per evitare che il liquido penetri nella regione cervicale.

le considerazioni fatte a proposito delle malattie di cuore. Nel 1951, infatti, i tre quarti dei decessi per tali malattie si sono verificati in persone di oltre 65 anni.

Come abbiamo accennato, la mortalità per malattie cerebrali, pur rimanendo alta in senso assoluto, tende, da oltre mezzo secolo, a diminuire, sebbene molto lentamente, nonostante l'invecchiamento della popolazione.

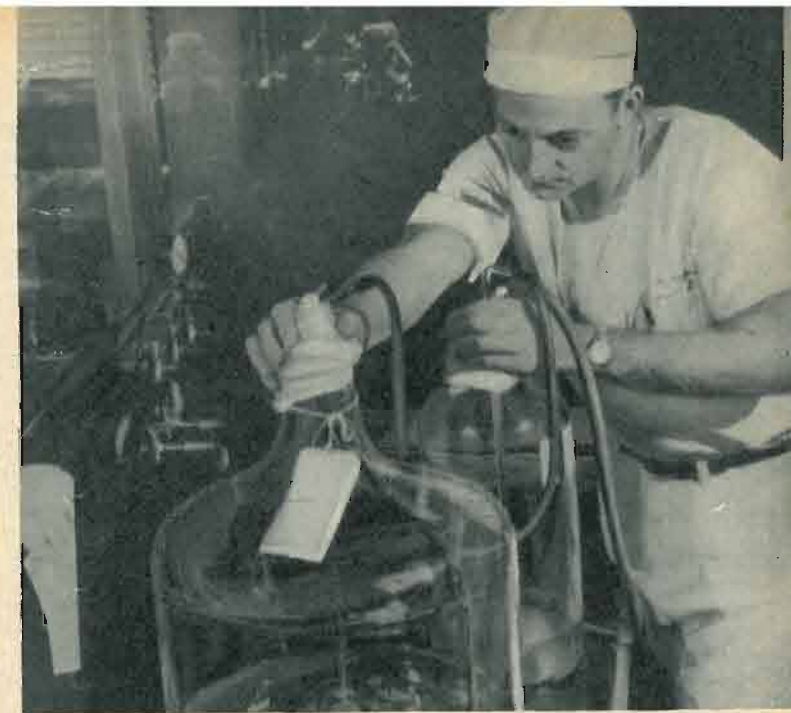
Alla fine del secolo scorso queste malattie gravavano con un bilancio di 78000 decessi che rappresentavano un decimo della mortalità totale; nel 1951 si sono avuti 68000 decessi rappresentati circa un settimo della mortalità totale. Quindi, mentre complessivamente il numero dei decessi è diminuito di 10000 unità all'incirca, l'importanza delle malattie nervose come causa di morte è aumentata: il fatto si spiega quando si pensi che numerose persone che in passato non raggiungevano la vecchiaia perchè colpiti da altre malattie (infettive, polmonari, intestinali ecc.) oggi raggiungono l'età nella quale sono maggiori le probabilità di morte per lesioni vascolari del cervello.

Il progresso ed i risultati conseguiti appaiono però ben chiari quando si consideri la mortalità



Contro la poliomielite

Questa malattia è tuttora motivo di gravi preoccupazioni, date le incertezze e le difficoltà che si hanno nella scelta della terapia da adottare. Qui sopra una foto, presa col microscopio elettronico, del virus poliomiolitico, che si cerca di combattere con un vaccino a base di culture di virus attenuati, sviluppati in tessuti renali.



per 100000 abitanti che, da 261 casi registrati alla fine del secolo scorso, è scesa oggi a 145 casi e cioè a poco più della metà.

Polmoni e apparato digerente

Nel campo delle malattie dell'apparato respiratorio, la medicina moderna, molto più agguerrita di cinquant'anni fa, ha operato miracoli. Le polmoniti, le bronchiti, gli ascessi polmonari, le bronchiectasie e tutte le altre affezioni polmonari, ad esclusione delle forme di natura tubercolare, costituivano all'inizio del secolo la prima causa di morte assoluta con oltre 145000 decessi annuali, 450 all'incirca ogni 100000 abitanti. Le sole polmoniti e broncopolmoniti furono responsabili nel periodo 1890-1900 di 240 morti per 100000. E in questo campo che i chemioterapici e gli antibiotici hanno trovato le più estese applicazioni, e i risultati sono evidenti. Le malattie dell'apparato respiratorio, nel loro complesso, sono discese al quarto posto tra le cause di morte, con 53000 decessi annuali pari a 114 casi per 100000 abitanti. La mortalità si è ridotta perciò all'incirca di tre quarti: è una vittoria superiore ad ogni aspettativa, il cui merito va indiscutibilmente alla medicina ed ai nuovi farmaci di cui può disporre.

Alla chirurgia invece dobbiamo i successi non meno brillanti conseguiti nel trattamento delle malattie dell'apparato digerente, che agli inizi del secolo erano al secondo posto tra le cause di morte con oltre 130000 decessi l'anno, pari a 400 casi per 100000 abitanti. Oggi i malati all'apparato digerente giungono sul tavolo operatorio molto più spesso di quanto non avvenisse mezzo secolo fa. I progressi realizzati nel campo tecnico e scientifico consentono al chirurgo di operare, senza rischi, molti di quei casi per i quali l'intervento, fino a pochi anni or sono, era conside-

rato un atto d'audacia. Molte vite umane sono così risparmiate; i risultati si concretano in una notevolissima diminuzione della mortalità, che ha portato le malattie dell'apparato digerente al quinto posto tra le cause di morte con una media di 90 decessi per 100000 abitanti nel 1951.

Mortalità infantile e per cause varie

Le malattie della prima infanzia e le enteriti dei bambini sono in netta, continua diminuzione. Poichè i dati statistici sono calcolati in questo caso per 100000 nati vivi, la curva della mortalità assoluta appare tanto più elevata quanto più è alto il quoziente di natalità. Nel complesso il numero di casi mortali per 100000 nati vivi si è ridotto dal 1900 ad oggi da 5095 a 2490 casi.

Analogamente sono diminuiti i decessi dovuti alle malattie della gravidanza, del parto e del puerperio che, da una percentuale di 2,5 per 1000 parti, sono discesi, con 1200 casi complessivi nel 1951, all'1,5 per 1000 parti.

La rubrica della mortalità per cause violente — omicidi, suicidi, incidenti — è l'unica che sicuramente non sia stata influenzata dai progressi della medicina, eccezion fatta per quei rarissimi casi che, quando la morte non sia immediata, vengono salvati da un intervento chirurgico in extre-





mis. Il numero di omicidi e di incidenti tende leggermente a diminuire, probabilmente in rapporto a fattori sociali ed ambientali. La curva presenta tuttavia due punte massime corrispondenti alla prima guerra mondiale ed al tragico periodo dell'ultimo dopoguerra quando il numero di morti per cause violente sali da una media di 45 per 100000 abitanti a 143 nel 1943, a 221 nel '44, a 145 nel '45. Da allora la curva tende a scendere ed il numero dei decessi oggi si aggira di nuovo intorno ai 40 per 100000 abitanti.

La curva dei suicidi ci fornisce lo spunto per interessanti considerazioni. Mentre il numero dei suicidi si mantiene praticamente invariato dall'inizio del secolo ad oggi, con una media di 7-8 per 100000 abitanti, nel periodo della seconda guerra mondiale e nell'immediato dopoguerra diminuisce improvvisamente, toccando nel 1944 un minimo di 4 casi per 100000. Questo dimostra la verità di una profonda intuizione psicologica: la presenza di un pericolo rende la vita umana più preziosa.

Interessanti conclusioni si possono, inoltre, trarre dalla constatazione che le vittime dei suicidi e degli incidenti sono tre volte più numerose tra i soggetti che hanno oltrepassato i 45 anni. Per quanto riguarda i suicidi il fatto dipende da difficoltà finanziarie o dalla disperazione per malattie inguaribili; nel secondo caso (incidenti) esso è invece imputabile alla lentezza dei riflessi ed alla minor prontezza nel fronteggiare una situazione. Nonostante quanto si possa pensare, i suicidi per motivi sentimentali e gli incidenti mortali delle competizioni sportive, appannaggio dei giovani, sono per fortuna abbastanza rari.

Le altre cause di morte non hanno bisogno di

← Mediante i ciclotroni, dai quali i neutroni escono con una energia di 15-20 milioni di elettronvolt, è oggi possibile trattare i tumori più profondamente e in modo più rapido che con i raggi X.

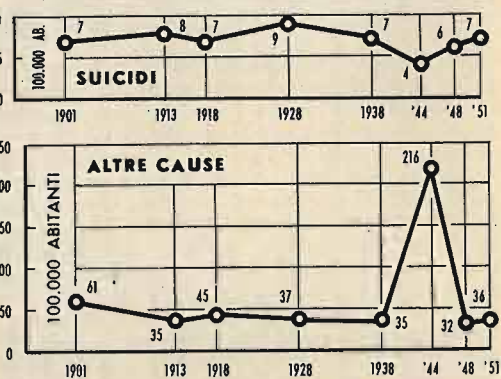
particolari commenti; le malattie del sangue e degli organi emopoietici sono in netta diminuzione, mentre invece sono in aumento, in valore assoluto, i vizi di conformazione congeniti, che d'altra parte seguono la curva della natalità. Le malattie dell'apparato urogenitale sono rimaste pressoché invariate come causa di morte, e altrettanto può dirsi delle malattie reumatiche che, di estrema importanza dal punto di vista patologico, incidono invece scarsamente sulla mortalità generale.

La morte per vecchiaia

La morte per vecchiaia presenta un andamento che potrebbe sembrare strano oltre che spiacevole: i casi di morte naturale, infatti, sono attualmente in numero minore di quanto non fossero all'inizio del secolo. Mentre nel 1900 si ebbero 46000 decessi, nel 1951 questi furono 34000, cioè all'incirca 74 ogni 100000 abitanti.

Questo apparente controsenso si spiega riflettendo che i dati riportati nelle statistiche meno recenti sicuramente non corrispondevano alla realtà; oggi invece, grazie ai migliorati mezzi di inda-

MORTI VIOLENTE E ACCIDENTALI



gine che permettono di risalire più agevolmente ad una diagnosi esatta, molti decessi, registrati in passato come dovuti a vecchiaia, possono essere motivati e classificati con precisione.

I dati e le considerazioni che abbiamo esposto costituiscono il risultato di cinquant'anni di ricerche e di esperienze, nel campo medico e sociale, compiute da una schiera di studiosi il cui lavoro è andato sempre più beneficiando dell'apporto integrativo di enti specializzati. E alla luce delle conoscenze acquisite si può ben affermare che l'indagine statistica, delineando in cifre apparentemente aride il quadro delle reali condizioni sanitarie del Paese, ci dà l'esatta nozione dell'opera compiuta e di quanto resta ancora da compiere per proteggere l'umanità dall'insidia sempre immanente delle malattie.

Silvio Marrocco

La bicicletta ha raggiunto da tempo la perfezione: ciò spiega forse il motivo per cui nessuno è riuscito a battere il primato conquistato da Coppi nel 1942 con 45,798 km/h.

È POSSIBILE RAGGIUNGERE i 46 km all'ora?

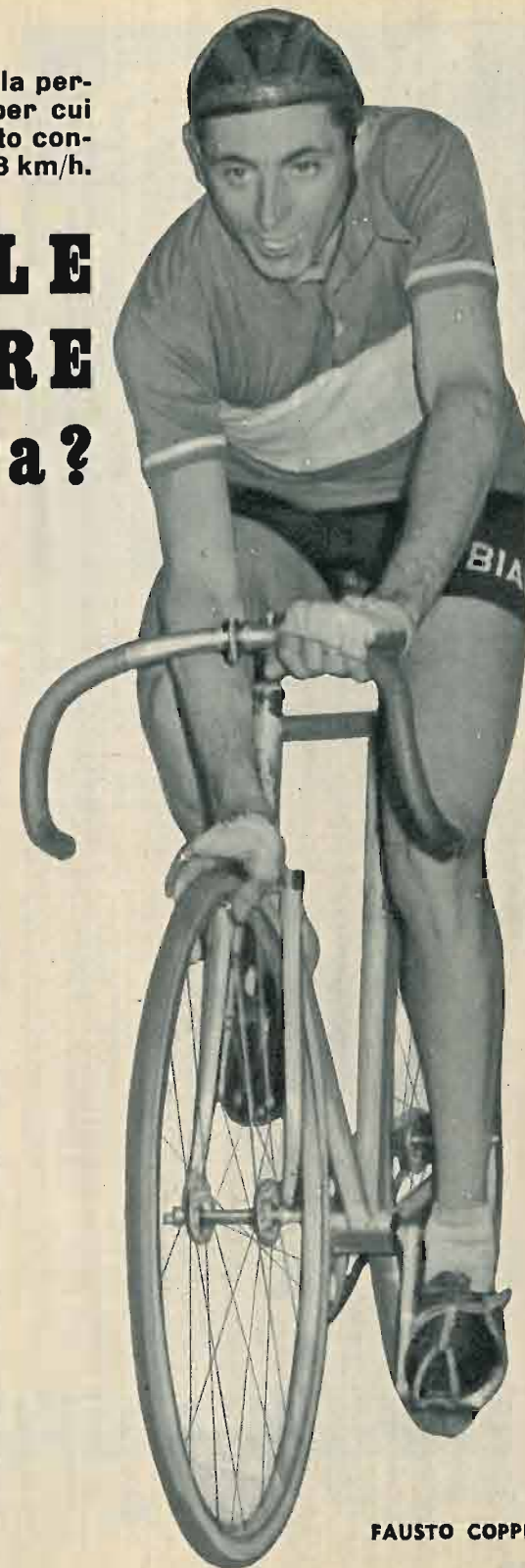
SETTE novembre millenovecentoquarantadue. Al Velodromo Vigorelli di Milano una piccola folla di appassionati della bicicletta è adunata sulle gradinate in attesa che un corridore italiano scenda sulla pista per tentare di battere il più ambito dei primati ciclistici, il record dell'ora, detenuto sin dal 1937 dal francese Maurice Archambaud con 45,840 km percorsi nel breve volgere di sessanta minuti. L'impresa è difficile quant'altre mai; il pubblico e i tecnici che sono riuniti in gruppetto ai bordi dell'anello di legno della pista sanno quanto sia arduo il compito dell'aspirante primatista e perciò trepidano.

L'eccezionale impresa di Coppi

Ecco come un cronista sportivo del tempo descrive quei momenti di ansiosa attesa e l'inizio della prova:

« Il campione è puntuale all'appuntamento dato agli appassionati milanesi e, non è esagerato dirlo, anche a quelli che dagli angoli più lontani d'Europa seguono le imprese degli atleti della bicicletta... Eccolo sbucare dal sottopassaggio che immette al prato verde e pettinato della pista magica. Indossa calzoncini neri e la maglia verde oliva, il casco regolamentare sulla piccola testa arguta, ha con sé la bicicletta leggera e finita di tutte le sue esibizioni in pista, rapporto 52 x 15 e gomme da 120 grammi ».

« Sulla linea del traguardo il Commissario Ferruccio Massara e la giuria, composta da Ganna, Medri e Cattaneo, sono appostati coi loro cronometri e con le loro scartoffie. I preliminari vengono sbrigati in pochi minuti; i sacchetti di sabbia alle curve della pista sono al loro posto; ultime raccomandazioni di non forzare eccessivamente nelle prime battute della difficile impresa; fotografie in tutte le pose e per tutti i gusti, ed ecco Massara scandire gli ultimi sacramentali secondi: 5, 4, 3, 2, 1, via: sono le 14,12 precise. L'urlo della folla ancora infittitasi sulla tribuna A del Vigorelli accompagna le prime pedalate relativamente rotonde del campione d'Italia ».



FAUSTO COPPI



● Maurice Archambaud, la cui prima vittoria in una corsa classica risale al 1932 (Gran Premio Wolber), quando conquistò il primato dell'ora, era al vertice di una brillante carriera nella quale le due vittorie nella corsa a tappe Parigi-Nizza (1936 e 1939) sono state i successi di maggior rilievo.

« Cominciano i rintocchi della campana che avverte Coppi del suo maggiore o minore vantaggio sulla tabella di marcia fissata su 31,2 sec (mantenendo questo ritmo l'atleta supererebbe il massimo di Archambaud di appena 33 metri). Ecco le prime cifre: 5 km in 6 min 30 sec; 10 km in 13 min 3,2 sec; 15 km in 19 min 35,4 sec; 20 km in 26 min 8,2 sec; 25 km in 32 min 41,2 sec; 30 km in 39 min 14,1 sec; in mezz'ora Coppi ha percorso dunque 22,946 km contro i 23,007 km di Archambaud ».

« Dopo un giro di pauroso sbandamento, all'ottantesimo passaggio Coppi ha un quinto di vantaggio sul tempo-base del francese. Che stia per cominciare la spavalda marcia verso l'annullamento del massimo precedente? Pare di sì, e anche il pubblico ha la sensazione di noi tutti, che intorno al cronometro di Massara soffriamo e ci dimeniamo come se lungo le spalle avessimo delle voraci tarantole... ».

Fin qui le parole di un testimone oculare che ebbe la ventura di assistere alla realizzazione di un'impresa sportiva che a tutt'oggi rimane insuperata.

In quel pomeriggio d'autunno del 1942, il ventitreenne Fausto Coppi, agli inizi della sua car-

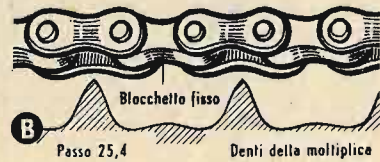
riera di campione, stabiliva il nuovo primato percorrendo in un'ora 45 chilometri e 871 metri (il precedente era così migliorato di 31 metri). Un altro passo verso il traguardo dei 46 chilometri all'ora in bicicletta era compiuto.

Sono trascorsi dodici anni ed il primato di Coppi ancora resiste, nonostante le discussioni, le polemiche e le inchieste che intorno ad esso fiorirono ad iniziativa degli sportivi d'oltralpe — umanamente primo fra tutti il detronizzato Archambaud — i quali, sbalorditi dall'eccezionale impresa del ciclista italiano, vollero metterne in dubbio la regolarità. A guerra conclusa si aprì infatti la discussione e la cosa andò per le lunghe. Al termine delle sue scrupolose indagini, la commissione internazionale incaricata di indagare sul *miracolo di Coppi* giunse alla determinazione che il primato di Archambaud era stato regolarmente battuto, ma che la disposizione dei sacchetti di sabbia, che vengono messi sul bordo della pista per costringere il corridore a percorrere un determinato numero di metri ad ogni giro, non era esatta. In base a nuovi calcoli, il primato di Coppi fu ridotto di 73 metri, ma del pari furono abbassati tutti i precedenti primati, perchè anche quelli erano stati realizzati nelle stesse condizioni. In effetti, il deliberato della commissione inquirente non cambiò dunque la sostanza delle cose poichè Coppi, che aveva fatto meglio di tutti, restò egualmente primatista dell'ora. Egli vide, però, il suo massimo ridotto a più modeste proporzioni: 45,798 km/h invece dei 45,871 km/h stabiliti sul terreno di gara e convalidati dai giudici milanesi.

I precedenti primati

Per valutare appieno il grande significato che in ogni tempo fu attribuito dagli atleti della bicicletta al primato dell'ora, occorre tener presente che tutti i più celebrati campioni tentarono di conquistarlo o, comunque, vi aspirarono. Corridori di gran fama quali Desgrange, Petit Breton, Berthet, Egg, Richard, Olmo, Slaats e Archambaud iscrisero il loro nome nel *libro d'oro* del primato. Altri, come Binda, fallirono l'impresa per i cattivi uffici di una sorte avversa. Altri ancora, come Cunio, Ganna, Pavesi e Girardengo, pur avvezzi alle grandi vittorie, dovettero contentarsi del primato italiano.

Lo stesso Coppi, in una dichiarazione resa alla stampa, dichiarava: « Tra le tante imprese sportive da me compiute, la conquista del primato dell'ora è quella che mi dà maggior motivo d'orgoglio, la più bella e la più cara, forse perchè fu la più ardua; quella in cui dovetti compiere il più grande sforzo morale e fisico ». Ad un giornalista che gli domandava perchè non avesse più tentato di migliorare il suo limite, rendendolo così inattaccabile, Coppi aveva precedentemente risposto:



◀ Coppi si è servito di una catena (A) munita di rullini girevoli, in luogo della catena a bloccetti fissi che aderisce un poco meglio alle ruote dentate.

FAUSTO ANGELO COPPI, UN ATLETA D'ECCEZIONE

Nato il 15 settembre 1919 a Castellania (Torona), da modesta famiglia campagnola, Coppi iniziò la sua attività di corridore ciclista all'età di diciotto anni per bruciare, in brevissimo tempo, le tappe ed i più importanti traguardi. Appena ventenne, Fausto, che i tecnici d'ogni Paese non esitano a definire il più grande atleta del ciclismo di tutti i tempi, vinse il suo primo Giro d'Italia. Ecco i dati anatomici dell'eccezionale campione: altezza, m 1,76; peso in forma, 74 kg; capacità toracica d'inspirazione, 6,600 l; ritmo cardiaco, 50 pulsazioni al minuto (frequenza molto bassa, caratteristica del sistema cardiovascolare dei più straordinari organismi atletici). La struttura ossea di Coppi è quella tipica del longilineo, con gli arti molto sviluppati rispetto al tronco. Una forma molto lieve di ipertiroidismo mantiene ad un livello

piuttosto alto il suo metabolismo basale. Fausto Coppi ha sempre condotto una vita morigeratissima: non fuma, non beve nessun genere di alcolici. Egli attribuisce, almeno in parte il merito delle sue spettacolose imprese degli ultimi due anni ad una speciale dieta, a base di carne, verdure e frutta, alla quale si attiene scrupolosamente. Egli è il solo corridore che ha vinto il campionato mondiale d'inseguimento (1947 e 1949) e quello di corsa su strada (1953). È altresì il solo ad aver vinto nello stesso anno il Giro d'Italia ed il Tour de France, prodezza che Coppi ha ripetuta per due volte, nel 1949 e nel 1952. Egli si è aggiudicato sino ad oggi cinque giri d'Italia e due di Francia. Discreto velocista, Coppi è un eccezionale passista ed uno straordinario arrampicatore. Durante ogni corsa su strada egli perde, normalmente, circa 3 kg di peso.

« Il primato dell'ora è una gara terribile. Ci sono dei momenti in cui sembra di morire, tale e tanta è l'inumana fatica che attanaglia i muscoli e la volontà del corridore che tenta di batterlo. Non posso pensare di cimentarmi di nuovo nell'impresa per superare... me stesso. Lasciate che qualcun altro mi sposti ed allora ne riparleremo ».

Chi ragiona così, si badi bene, è un uomo che ha conosciuto le sofferenze fisiche più gravi proprio perchè ha conquistato le vittorie più belle, è il corridore che ha vinto tre campionati del mondo, due *Tour de France* e cinque Giri d'Italia, dominando i più forti avversari; è l'atleta unanimemente considerato dagli sportivi d'ogni Paese — sciovinismo a parte, una volta tanto — il più forte ciclista di tutti i tempi.

Quello dell'ora resta, dunque, il primato più ambito. E' giusto chiedersi pertanto come mai negli ultimi anni non ci sia stato nessuno, tra i tanti ciclisti che percorrono le strade d'Europa, che abbia osato tentare la scalata al trono di Fausto Coppi. In realtà, qualcuno c'è stato: i nostri Bevilacqua e Piazza ci si provarono, e fallirono. E gli altri? — si domanda lo sportivo — È mai possibile che i campioni del presente non siano più sensibili al fascino della grande conquista come lo furono quelli del passato?

I tempi, invero, sono mutati anche per il costume ciclistico, e l'agonismo contemporaneo ha manifestazioni un po' diverse da quelle di vent'anni fa. Oggi, è notorio, gli atleti non sono più quelli cantati da Omero; attualmente i professionisti dello sport pensano prima alla... scarsella e poi ai bagliori della gloria.

A questi motivi d'ordine, diciamo così, finanziario, se ne devono aggiungere altri che risiedono tutti nella già descritta difficoltà della gara e nelle scarse probabilità che hanno gli attuali aspiranti primatisti di riuscire nel loro intento. Koblet, Schill e Anquetil, tre astri della nuova generazione ciclistica, hanno a più riprese manifestato propositi bellicosi nei confronti del



● Olmo è, oltre Coppi, l'unico corridore italiano primatista dell'ora. Un precedente tentativo di Binda era fallito per foratura a 1 km dal traguardo.

primato di Coppi. Due anni fa, sembrava anzi che il tentativo di Hugo Koblet fosse ormai deciso e la data della prova già fissata. Poi, tutto si risolse in una bolla di sapone, perchè il biondo campione elvetico rimandò a... tempi migliori l'assalto al primato detenuto dal suo grande antagonista.

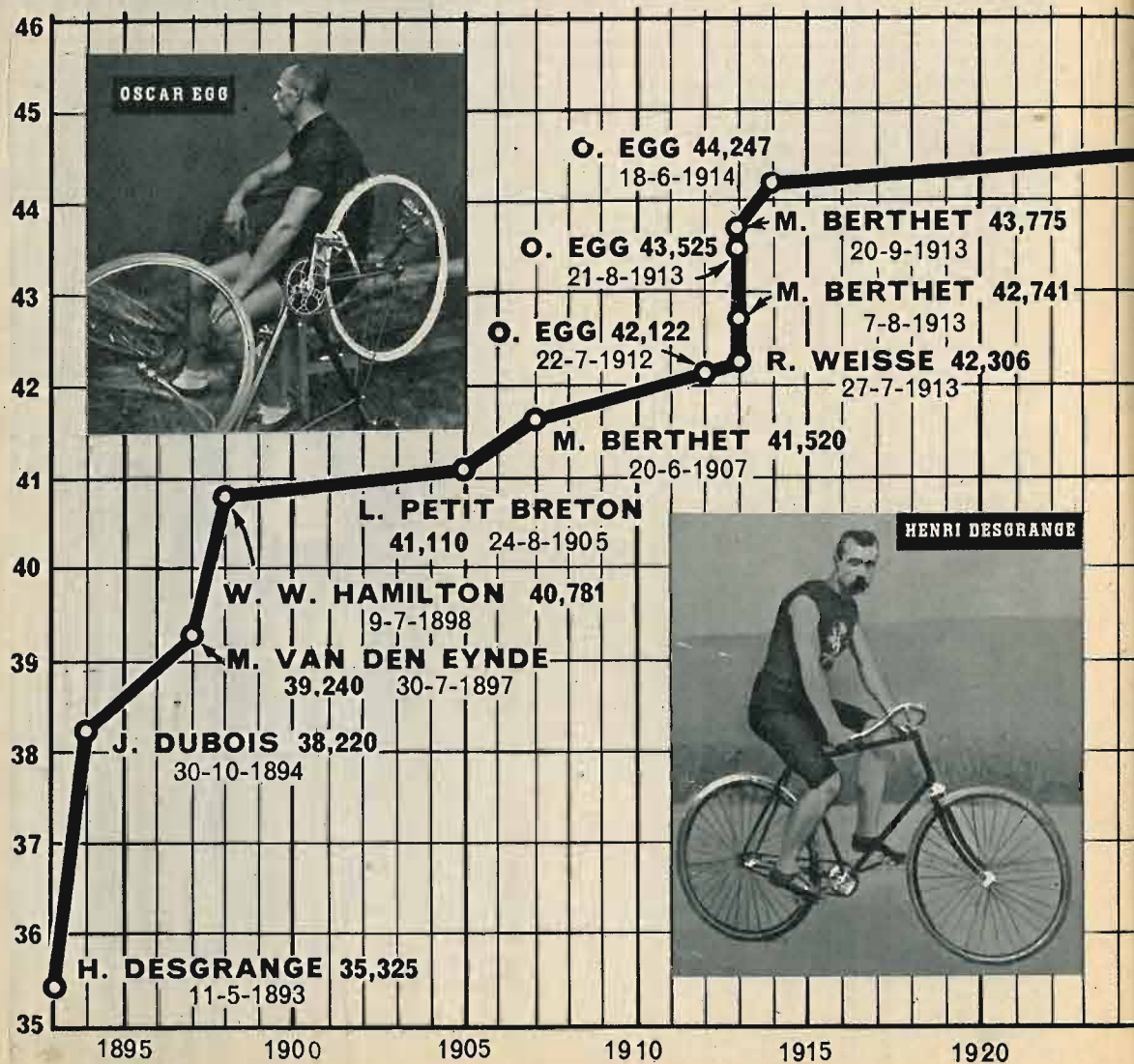
Anzitutto è necessaria la volontà di vincere

Al riguardo ci sembra opportuno riferire il parere di un famoso corridore ciclista, di quell'Oscar Egg che detenne a più riprese il primato dell'ora, dopo una memorabile gara di rivalità col francese Berthet, e stabilì infine, il 18 giugno 1914, sulla pista di Buffalo a Parigi quel limite di 44,247 km che doveva resistere per ben diciotto anni agli

attacchi dei pretendenti più ambiziosi e meglio dotati. Ad Oscar Egg, subito dopo la rinuncia del suo connazionale Koblet al tentativo cui abbiamo accennato, fu chiesto di esprimere un'opinione in merito; l'ex primatista così rispose: «Nè Koblet nè Bevilacqua possono turbare i sonni di Coppi, almeno presentemente. Sullo slancio del Giro di Francia, il mio compatriota Koblet avrebbe potuto realizzare un'impresa sensazionale. Morale e fisico facevano pendere la bilancia dalla sua parte. Ma il biondo Hugo non ha saputo sfruttare il momento favorevole: ora è troppo tardi. E si sa bene che le occasioni perdute difficilmente si ripresentano».

Egg in quella circostanza si dimostrò buon profeta. Tant'è vero che oggi, a due anni di distanza da quel tentativo *rientrato*, il primato di Coppi appare sempre più inattaccabile. Koblet, dunque,

I SUCCESSIVI PRIMATI DELL'ORA



FAUSTO COPPI

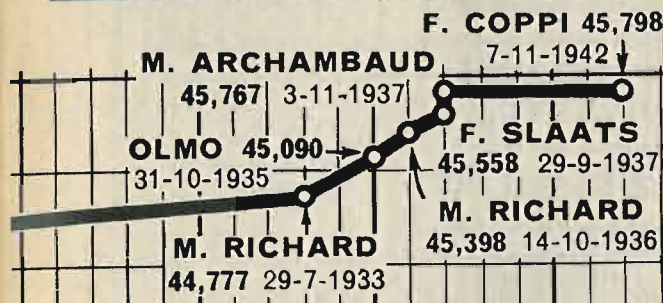
ebbe torto? Forse, sì. Ma chi potrebbe, in coscienza, gettargli la croce addosso? Può anche darsi, infatti, che il campione svizzero, non sentendosi troppo sicuro delle sue forze, abbia preferito rinunciare ad un tentativo che, fallito, avrebbe potuto diminuire sensibilmente il suo prestigio.

Scarsi progressi della macchina

Sin qui abbiamo parlato degli atleti. Ora ci sembra giunto il momento di occuparci dei mezzi e dell'ambiente relativi al primato in questione. I dodici anni trascorsi dal giorno della conquista di Coppi possono non aver significato per quanto si riferisce agli uomini i quali, checchè se ne dica, col tempo non cambiano e sempre della stessa pasta son fatti; per le macchine, invece, il discorso è ovviamente diverso. Resta, quindi, da vedere se nella dozzina d'anni che son passati dal 1942 ad oggi la bicicletta ha compiuto progressi, se la tecnica meccanica ha apportato al ciclo innovazioni tali da far ragionevolmente pensare che i 45,798 km orari raggiunti da Coppi costerebbero al giorno d'oggi una fatica minore di quella compiuta dal campione tortonese.

Ma bisogna subito riconoscere che grandi differenze tra le biciclette del 1942 a quelle odierne in pratica non esistono. I progressi compiuti dalla tecnica del ciclo negli ultimi sessanta anni appaiono, ad un attento esame, relativamente assai modesti e possono, in definitiva, essere ridotti alla sola differenza di peso. Nel 1893, anno in cui Henri Desgrange stabilì il primo record dell'ora senza allenatori, la bicicletta da pista pesava 16+18 chili ed aveva gomme il cui peso non scendeva al di sotto dei 150 grammi. Più di mezzo secolo è passato e le biciclette, anche quelle preparate per i tentativi di primato e, quindi, con tutti gli accorgimenti possibili, non pesano meno di otto chilogrammi; i pneumatici non meno di 110 grammi. A questo proposito occorre tener presente che ai tempi di Desgrange i costruttori, date le pessime condizioni delle strade, badavano più alla solidità che alla leggerezza dei loro prodotti, anche se si trattava, come nel caso che ci interessa, di macchine per correre in un velodromo.

La bicicletta è una macchina che si basa su principi meccanici molto semplici: ciò spiega, in parte, le ragioni del suo mancato progresso. Tolti il telaio e le ruote, resta da parlare degli ingranaggi, ma anche questi sono rimasti pressappoco quelli delle origini. Il solo Coppi, nel suo felice tentativo di record, adottò un ingranaggio centrale a ruota dentata del tipo usato per le biciclette da strada — il nostro campione azionò in quell'occasione un rapporto 52 x 15 capace di sviluppare metri 7,34 per ogni giro di pedale —, a differenza degli altri primatisti dell'ora i quali usarono invece le ruote a denti molto distanziate. Di conseguenza impiegò anche una catena del tipo a rulli, in luogo della catena a blocchetti fissi normalmente usata nelle competizioni di velocità in pista. Coppi nella sua scelta seguì il consiglio, rivelatosi poi prezioso, di quei tecnici che affermano essere preferibile — in una gara come il primato dell'ora, che richiede uno sforzo continuo — un ingranaggio che assicuri una maggio-



MARCEL BERTHET

● L'anno dopo la brillante prova di Desgrange, il primato è stato migliorato di quasi 3 km; nei successivi vent'anni, gli aumenti di velocità sono stati abbastanza regolari ed hanno ammontato complessivamente a 6 km. Dopo di allora, in un periodo di quarant'anni, e sebbene abbia cambiato titolare sei volte, il primato è stato migliorato soltanto di 1550 m. Sebbene si tratti di prova eseguita con mezzo non regolamentare ricordiamo che, nel 1933, Berthet ha percorso nell'ora 48,64 chilometri col ciclo carenato visibile nella foto.

re continuità di spinta, poichè con le ruote a denti distanti, pur avendosi minore attrito, alla lunga tutto l'insieme risulta un po' più rigido.

Ma si tratta di minuzie, come è facile osservare, che non possono avere un valore determinante e non meritano pertanto di esser prese in considerazione se si vuole dare una risposta al doppio quesito che ci siamo posti: è possibile battere il primato di Coppi? chi potrà raggiungere i 46 km/h in bicicletta?

Le condizioni ambientali della corsa

Abbiamo accennato all'ambiente, vale a dire al terreno di gara ed alle condizioni atmosferiche nelle quali il tentativo si deve svolgere. E' questo un elemento che non va trascurato.

Con Giuseppe Olmo, che si assicurò il prestigioso primato del 1935 alla media di chilometri 45,017 (i precedenti tentativi di primato erano stati effettuati su piste di cemento), tutti i suoi successori, dal francese Maurice Richard all'attuale detentore, effettuarono i loro tentativi al Vigorelli. La pista milanese offre infatti le maggiori garanzie di scorrevolezza poichè oltre ad essere costruita in legno è anche coperta. Tale copertura, naturalmente, protegge il solo anello di legno e lascia scoperto il prato. Gli altri velodromi esistenti in Italia ed all'estero sono invece completamente aperti e risultano pertanto meno protetti dal vento, che è un elemento di sostanziale

● La pista milanese ha uno sviluppo di 397,57 m e, per il complesso delle sue caratteristiche, è la migliore del mondo per corse ciclistiche di velocità.

importanza in tutti i tentativi di primato. Si può affermare senz'altro che non esistono in tutto il mondo piste migliori della milanese.

Si potrebbe pensare ad una pista, ancora da costruire, composta di una sostanza più scorrevole del legno, capace di sopportare senza danno l'inclemenza del tempo e di assicurare l'incolumità di quei malcapitati corridori che vi facessero, come spesso accade, solenni capitomboli. Ma entriamo così nel campo delle ipotesi: il record di Coppi è una realtà ed i primati, fino a prova contraria, non si battono con i voli della fantasia.

Per quanto riguarda le condizioni ambientali in cui deve essere effettuato il tentativo, le migliori sono quelle offerte generalmente dalla stagione autunnale: temperatura mite, niente vento e poco sole. Il primo pomeriggio è più indicato del mattino, perchè proprio in quelle ore l'aria è più dolce ed il sistema nervoso di un atleta è bene equilibrato.

Coppi potrà essere battuto?

Citiamo ancora un parere che Oscar Egg manifestò a proposito della preparazione occorrente per cimentarsi nel tentativo di primato dell'ora, un parere che viene a suffragare il nostro ragionamento. « Nessuna preparazione è necessaria — affermò l'ex primatista —: è richiesta soltanto la forma dei giorni migliori. Occorrono condizioni atmosferiche eccezionali. In quanto alla pista il Vigorelli rappresenta il *non plus ultra* del genere. Tutti i primati possono essere battuti, ma credo che quello di Coppi sia pressochè inattuabile... ».

Tutto ciò sta a dimostrare che, di là dal progresso tecnico del mezzo, oltre le favorevoli condizioni ambientali, esiste un complesso di elementi su cui devono necessariamente fondarsi le possibilità di quell'atleta che intenda affrontare con serie probabilità di riuscita la grande prova. Questo insieme di elementi dipende, senza dubbio, dal fisico dell'atleta, ma ancor più dal suo temperamento, dal carattere, dalla forza di volontà. In questa del primato dell'ora, più che nelle altre competizioni, il fattore psichico è di basilare importanza, poichè l'uomo che effettua il tentativo si trova solo a competere con un avversario incorporato: il tempo. Potremmo, anzi, dire che le ultime fasi della progressiva marcia d'avvicinamento ai sognati 46 km/h siano state superate, soprattutto, con la forza della volontà. A parità di condizioni meccaniche, atleti hanno superato altri atleti grazie alla vigoria dei loro muscoli, ma ancor di più per il coraggio agonistico che tonificava il loro sforzo muscolare. Nell'atleta Coppi questa sintesi psico-fisica ebbe a raggiungere il suo *optimum*.

C'è da chiedersi ora: « Esiste una *macchina umana* più efficiente di quella di Coppi? ». Una risposta precisa è, oltre che impossibile, anche sconsigliabile. Ci auguriamo che tra le nuove leve del ciclismo italiano ci sia il corridore capace di migliorare l'attuale primato e di avvicinarsi alla soglia dei 46 km/h. Forse in qualche angolo remoto c'è già un motorino di carne e d'ossa che sta muovendo i primi giri. Solo lui potrà rispondere al nostro quesito.

Fulvio Stinchelli

L'autore di questo articolo, prof. B. P. Tokine, è un illustre biologo russo insignito del Premio Stalin per i suoi importanti studi di fisiologia vegetale



NON SI ERA MAI SOSPETTATO CHE LE MELE FOSSERO DOTATE DI ARMI MICIDIALI Foto Maluk

Armi segrete delle piante I FITOCIDI ci difenderanno dalle malattie

Non è improbabile che gli antibiotici trovino presto un valido collaboratore, se non proprio un temibile concorrente, nelle sostanze attive secrete dalle erbe e dagli alberi.

SE CHIUDIAMO mosche, tafani e zanzare in un vaso nel quale siano state poste alcune foglie smuzzate di ciliegio selvatico, di eucalipto, di gliceria e di sorbo vediamo che in breve tempo gli insetti muoiono perchè uccisi dalle sostanze chimiche emanate dalle foglie di queste piante. Quando venticinque anni or sono gli scienziati sovietici scoprirono le proprietà micidiali di alcuni prodotti volatili di origine vegetale, pensarono di chiamarli fitocidi (dal greco *fiton* = foglia, e dal latino *caedere* = uccidere).

Potere micidiale di una mela

Queste sostanze esercitano la loro azione distruttrice anche sui batteri, sui funghi e su molti altri micro e macrorganismi: alcuni semplici esperimenti che tutti possono ripetere, lo dimostrano chiaramente. Se mettiamo, ad esempio, due rami di acacia gialla in due vasi pieni d'acqua posti sotto campane di vetro, in una delle quali sia stata introdotta una mela matura, vediamo che in tre o quattro giorni il ramo di acacia che sta accanto alla mela appassisce e perde tutte le foglie, mentre il ramo di controllo si mantiene verde. E' facile concludere che le sostanze volatili emanate dalla mela hanno avvelenato l'acacia.

Altrettanto facile è dimostrare l'azione dei fitocidi sui batteri. Basta porre accanto ad una capsula di Petri contenente culture di microrganismi patogeni (per esempio bacilli del tifo, del colera, della dissenteria) qualche pezzetto di aglio o di cipolla tritati, perchè in breve tempo tutti i bacilli siano uccisi (notiamo a questo proposito che, mentre la cipolla conserva le sue qualità battericide per mezz'ora all'incirca, l'aglio le conserva quasi per una settimana).

La quantità dei fitocidi emessi varia secondo le piante, le stagioni, il clima, l'ora del giorno, la natura del suolo ecc. Molti altri però sono i fattori che determinano le caratteristiche dei fitocidi, diversi tra loro quanto diverse sono le piante: alcuni sono volatili, altri intimamente mescolati

ai liquidi contenuti nei tessuti vegetali. Sono i fitocidi — come noi stessi abbiamo sperimentalmente dimostrato — che rendono sterile e priva di batteri l'aria in un bosco di giovani conifere.

Gli antibiotici, categoria di fitocidi

Dieci anni fa, si poteva ancora dubitare che i fitocidi fossero estremamente diffusi in natura. Le nostre ricerche ci permettono di affermare oggi con certezza che tutte le piante, terrestri o acquatiche — dai batteri alle betulle, dalle muffe e dai funghi ai pini, alle peonie selvatiche, agli eucalipti — possono emanare fitocidi nell'ambiente esterno (aria, suolo, acqua).

I fitocidi di alcuni organismi inferiori sono già noti ed usati in terapia. Così da un batterio del suolo — ed il bacillo *brevis* — si estrae la gramicidina, dalla muffa *penicillium* la penicillina, e dalle piante inferiori chiamate attinomiceti la streptomycinina. Comunemente questi fitocidi dei batteri e delle muffe si designano oggi con l'espressione — poco felice peraltro — di antibiotici (letteralmente sostanze che si oppongono alla vita).

Vari scienziati sovietici, N. A. Krassilnikov, G. F. Gause, A. A. Imchenietzki ecc. hanno contribuito alla scoperta dei fitocidi delle piante inferiori; alcuni studiosi bulgari hanno recentemente dimostrato che anche le muffe liberano fitocidi volatili mediante i quali possono uccidere a una certa distanza tanto i batteri concorrenti, quanto altri funghi.

Una difesa per le piante

Perchè la natura si è mostrata così generosa donando di queste armi a lunga portata tanto gli organismi inferiori, batteri e funghi, quanto piante gigantesche come gli alberi? E, innanzi tutto, che cosa sono questi fitocidi? Non è facile rispondere a questi quesiti. Gli stessi problemi esistono per le vitamine delle piante: sappiamo l'importanza che rivestono per l'uomo e per gli animali, ma non siamo riusciti a spiegare quale sia la loro utilità per le piante. Per quanto riguarda i fitocidi, il problema appare meno oscuro: l'ipotesi che si tratti di sostanze necessarie alle piante per difendersi dai batteri, dalle muffe, dagli insetti è avvalorata da centinaia di esperienze. I fitocidi conferiscono effettivamente alle piante una specie di immunità. Gli animali sviluppano, nel corso della loro evoluzione, meccanismi di difesa completamente diversi; per le piante invece la resistenza alle malattie si attuerebbe attraverso le loro proprietà biochimiche e soprattutto mediante i fitocidi.

Si può riuscire ad uccidere un topo e non un afide

E' chiaro che i fitocidi non sono ugualmente attivi su tutte le forme batteriche e su tutti i funghi; d'altra parte alcuni insetti e microrganismi si sono adattati a determinate piante i cui fitocidi restano per loro senza effetto.

Il ciliegio selvatico o visciolo ce ne offre l'esempio più convincente: questo albero, così ricco di fitocidi, ospita almeno sessanta tipi diversi di parassiti, tra cui un afide che, per quanto sembri inerme e senza difesa, vive a suo agio nell'atmosfera satura di fitocidi: il fatto appare tanto più straordinario quando si pensi che i fitocidi del visciolo possono uccidere in pochi minuti una cavia o un topo! Anche l'aglio, che pure ha spiccatissime qualità fitocidiche, non è immune da parassiti, soprattutto funghi e un batterio scoperto recentemente. E' singolare il fatto che questo batterio non sia riuscito ad adattarsi a fitocidi di altre piante e muoia se viene a contatto con quelli delle cipolle o delle conifere. Questi ed altri fenomeni hanno richiamato l'attenzione degli studiosi e dei tecnici che si occupano particolarmente di piante alimentari come il rafano, le cipolle, i ravanelli, l'aglio, la senape, tutte ben dotate di fitocidi.

Un fitocida protegge gli alveari

I fitocidi offrono possibilità vastissime nel campo delle applicazioni pratiche. Infatti Ivan Gritzenko, un giovane collaboratore del prof. B. I. Poltaiev, è riuscito di recente ad isolare un efficace preparato contro la peste delle api, malattia contagiosa e assai dannosa, che gli apicoltori sovietici chiamano *peste europea*. Essa è determinata da un microbo scoperto recentemente, il *Bacillus alvei*, o Plutone, che causa perdite enormi tra le



Foto Vincent

● Gli antichi sapevano che l'aglio comune fa abbassare la pressione del sangue ed è un energico disinfettante intestinale. L'unica qualità negativa è il suo sgradevole odore.



Foto Noailles « Ramures »

● Sotto i pini l'aria è pura ed anche antisettica. Anzi, ai loro piedi, il terreno per lungo tempo non si può coltivare, come se fosse stato sottoposto ad una sterilizzazione.



● Raccolta di piretro nel Kenia. Seccando e polverizzando le infiorescenze di alcune specie di questa composita, affine ai crisantemi, si ottiene un insetticida molto diffuso.

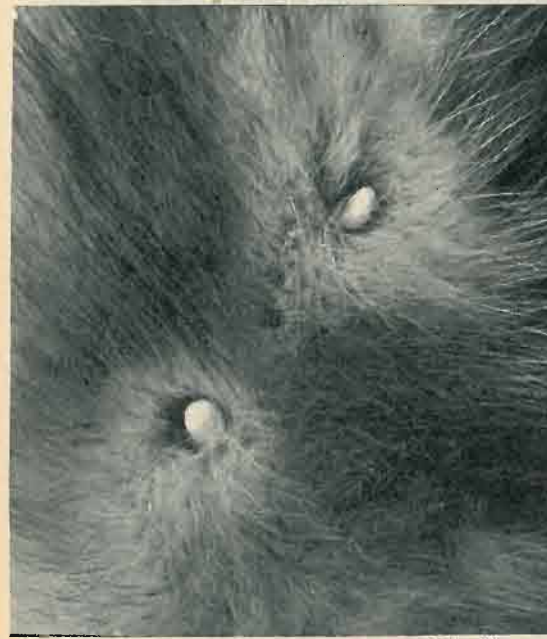


Foto Vincent

● Zecche annidate nel pelo di una faina. Quando questi insetti, in agguato fra l'erba, stanno attendendo il passaggio dell'involontario ospite, il loro addome è dieci volte meno voluminoso di quello che diverrà dopo un abbondante pasto di sangue.

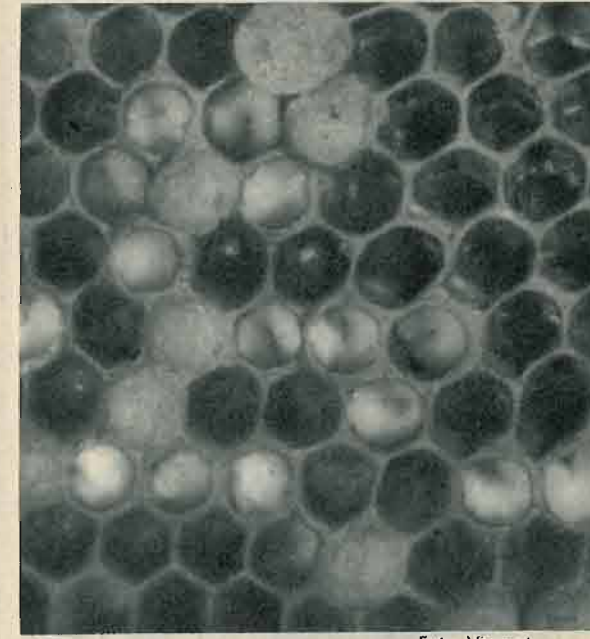


Foto Vincent

● Queste larve di api hanno quattro giorni, l'età in cui vanno soggette alla peste. Da tempo molti apicoltori combattevano questa terribile malattia mediante l'acido salicilico e il naftolo, ma ora l'impiego di alcuni fitocidi ha dato risultati migliori.

larve di tre o quattro giorni. E' a questa età che le larve cominciano a nutrirsi di polline e di miele, e il germe si trova appunto in questo nutrimento, sicché le portatrici del germe sono le api adulte. Quando la malattia si manifesta, quasi tutte le larve muoiono: le poche che sopravvivono continueranno a loro volta le nuove larve quando cominceranno a nutrirle.

Il flagello tende quindi a diffondersi sempre più, e Gritzenko pensò di combatterlo ricorrendo ai fitocidi. L'impresa non fu facile perché il *Bacillus alvei*, parassita delle api, risultava pressoché insensibile ai fitocidi dei fiori e delle parti verdi delle piante; in compenso esso si rivelò assolutamente senza difesa verso i fitocidi delle radici. Venne scelta quella che agiva più elettivamente — la salvastrella, diffusa dall'Europa in Siberia — e con un procedimento speciale se ne preparò un estratto acquoso al quale fu aggiunto un po' di zucchero. Le api si nutrono volentieri di questo dolce medicamento che, distruggendo completamente i microbi, permette una perfetta guarigione degli alveari colpiti.

Un nuovo trattamento contro la dissenteria

I fitocidi sono stati anche usati in medicina; la dott. V. G. Gramenitzkaia e E. M. Danini, miei collaboratori, hanno dimostrato che i preparati a base di mele Antonovski ed altri ottenuti dalle foglie e dai frutti di ribes, dalle radici di galanga, dai frutti del corniolo, dalle ghiande di quercia e da altri vegetali distruggono rapidamente i germi della dissenteria. I medici danno tanto più valore a queste esperienze in quanto i fitocidi si sono

mostrati efficaci anche in casi di dissenteria ribelli ad ogni altra terapia.

Un'altra interessante applicazione terapeutica dei fitocidi è stata realizzata dalla dott. Emeljanova e dal prof. Vinogradov in forme suppurative croniche strepto-stafilococciche del polmone. Mediante un procedimento speciale si introducono fino a 20 cnc di un preparato liquido a base di fitocidi nella trachea dei pazienti; il tessuto polmonare se ne imbeve e viene per così dire ripulito dai fitocidi con risultati veramente confortanti. E' probabile che questa tecnica di introduzione endotracheale dei fitocidi sarà estesa al trattamento di altre forme morbose polmonari.

Piante liberate da un parassita

Per quanto riguarda l'orticoltura, il biologo russo T. A. Tovstoles ha dimostrato che determinati fitocidi possono distruggere quell'emittero — parassita di oltre un centinaio di diverse specie vegetali, sia industriali, sia decorative — che emette sottilissimi fili simili a quelli dei ragni. Non fu facile, soprattutto per la grande varietà di fitocidi cui il parassita era adattato, trovarne uno che mostrasse una reale efficacia nel combatterlo; tuttavia Tovstoles riuscì a trovare alcune piante i cui fitocidi erano tossici per questo insetto onnivoro. In pratica, un estratto acquoso di buccia di cipolla, applicato in tre polverizzazioni successive a distanza di cinque giorni, può distruggerlo completamente.

Esistono anche fitocidi che agiscono come *insettifughi*, che cioè, senza distruggere gli insetti, li tengono lontani; ed alcuni sono particolarmente attivi su molti di quegli acari che hanno una parte non indifferente in patologia umana. Molte malattie sono infatti trasmesse attraverso la puntura di un acaro che, nel suggerire il sangue, inietta i germi di cui è portatore; per esempio, il tifo peccchiiale e certe forme di encefalite si diffondono in tal modo.

Un giovane studioso, Raspopov, notò che nei boschi di querce, il cui suolo era ricoperto di erbe comuni, si trovavano in una zona di determinate dimensioni un certo numero di zecche, mentre in un bosco identico, sul cui suolo predominavano la salvia ed il piretro, non ve n'erano quasi affatto. Anche alcune piantagioni di lavanda ne erano immuni, mentre le macchie vicine, che circondavano carpini e querce nane, ne pullulavano. Raspopov ne dedusse che la quantità di zecche doveva dipendere dalla presenza dei fitocidi delle diverse piante. Per provarlo, chiuse in un vaso alcune zecche insieme con foglie appena colte di tiglio, di carice, di cereali; ma le zecche non mostrarono di risentire alcun effetto nocivo, mentre morivano rapidamente se chiuse in un vaso contenente foglie di piretro, di salvia, di lavanda. Questo spiegava perché le zecche non si avvicinavano a queste piante.

← Tamburi per calibrare gli aranci. Gli agrumi sono particolarmente apprezzati per le vitamine che contengono. L'essenza che rende imputrescibile la loro buccia si presterà forse ad altri usi.



● Il piccolo porto russo di Roscoff esporta i fitocidi in grandi quantità sotto forma di cipolle rosa che sono acquistate dall'Inghilterra. Il loro bulbo,

ricco di sali minerali, contiene una essenza, molto più volatile di quella dell'aglio, le cui proprietà antisettiche erano state studiate già nel XVI sec.

ConsERVE più sane e più economiche

La dott. Rogatcheva ha invece compiuto a Mosca una serie di interessanti esperimenti relativi all'applicazione dei fitocidi all'industria dell'alimentazione. Dopo aver esattamente controllato il tenore di fitocidi delle diverse piante utilizzate nell'industria delle conserve, come pomodori, carote, rafano, prezzemolo, cipolla, pepe, finocchio ecc., ha voluto verificare se il potere battericida resistesse alla cottura. Essa ha potuto così constatare che, sotto questo punto di vista, i fitocidi delle diverse piante non si comportano allo stesso modo, e che per esempio quelli contenuti nel succo di melanzana e di finocchio non perdono il loro potere battericida nemmeno ad alte temperature. D'altra parte è stato dimostrato che, sotto l'azione dei fitocidi, la quantità di microbi decresce sensibilmente anche prima che intervengano i diversi processi di sterilizzazione delle conserve. Praticamente questa scoperta ha condotto gli studiosi a modificare, rendendola meno laboriosa, la preparazione industriale delle conserve di melanzane, di peperoni, di cetrioli ecc.

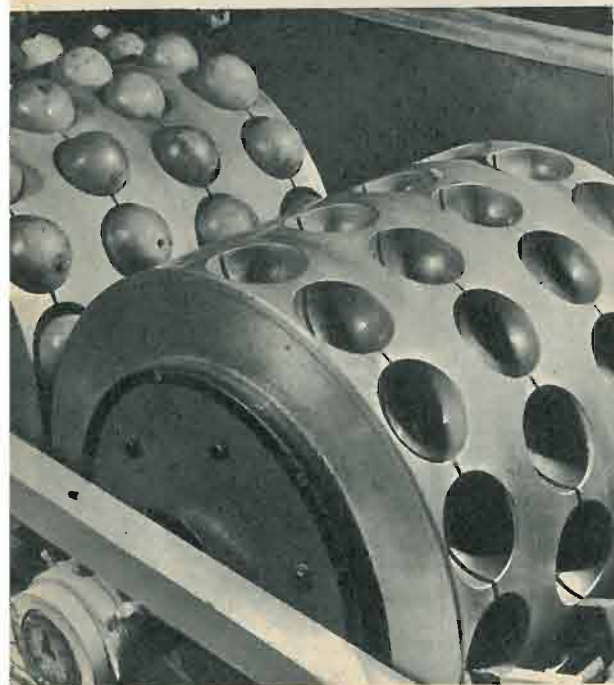
Un altro ricercatore, N. C. Brouiev, ha trattato con estratto acquoso di pelle di cipolla e di cipolla intera, mele appena colte e mele cadute spontaneamente. Vaporizzato il liquido sui frutti,

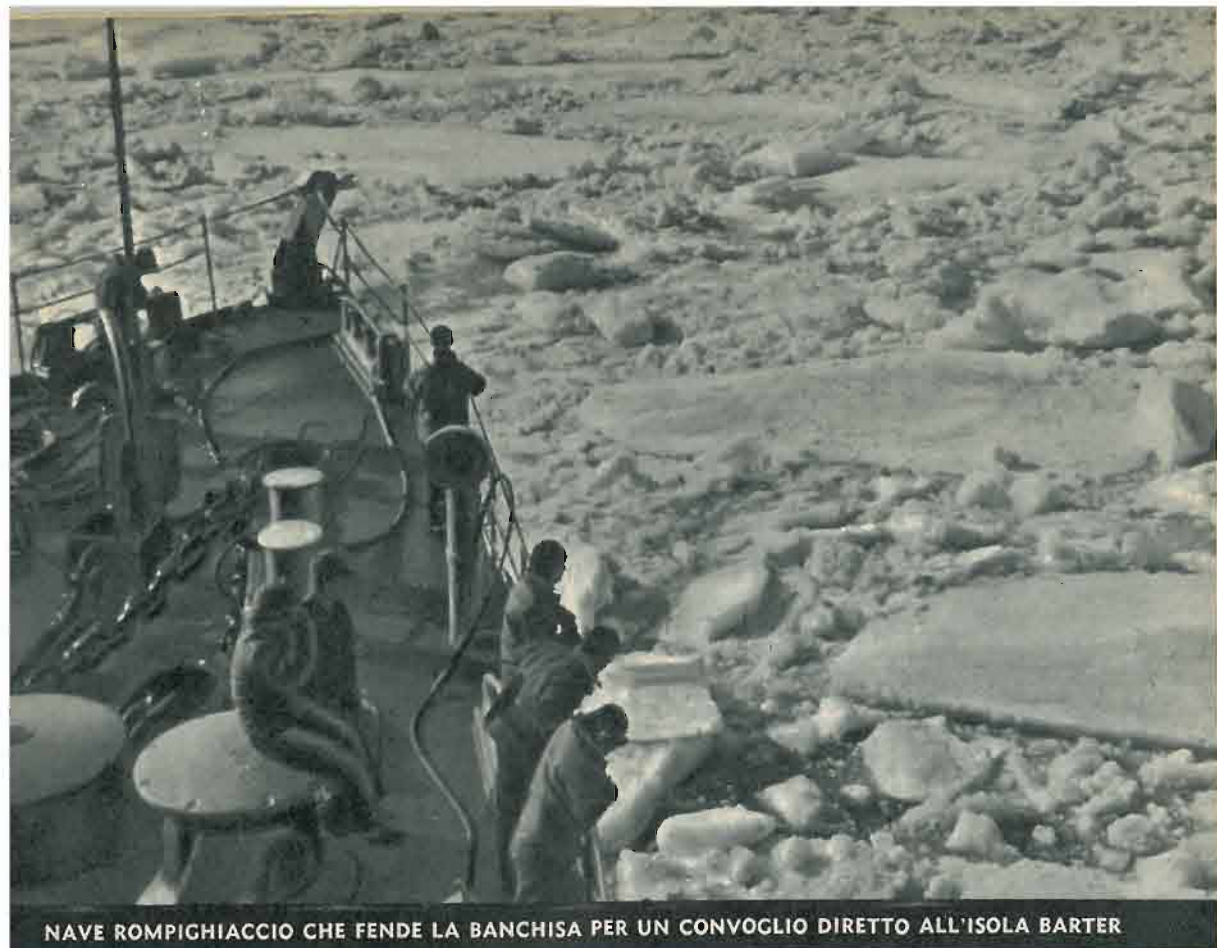
questi furono rinchiusi in casse: dopo due o tre settimane l'odore di cipolla era completamente scomparso, ma il numero di mele guaste risultava all'incirca metà o addirittura un terzo rispetto a quelle dei lotti che non erano stati trattati con l'estratto di cipolla.

Una serie di nuovi rimedi

Nonostante i successi cui abbiamo accennato, l'applicazione dei fitocidi in terapia non potrà generalizzarsi rapidamente. Molti problemi dovranno essere risolti prima di poter trasformare i fitocidi di una determinata pianta in un preparato terapeutico, e in particolare bisognerà conoscerne e valutarne gli effetti sui tessuti viventi e sul sistema nervoso. Spesso, nella lotta contro le malattie contagiose, si constata che i risultati più brillanti sono dati non dai prodotti più efficaci contro i microbi nelle prove *in vitro*, ma da quelli che favoriscono la vita dei nostri tessuti e che potenziano le difese dell'organismo. La medicina russa, sviluppandosi sulle tracce indicate da Pavlov, raggiunge ogni giorno nuove mete: possiamo perciò esser certi che, quando i fitocidi diverranno veri medicamenti, la medicina avrà in pugno nuove ed efficaci armi per combattere numerose malattie.

B. P. Tokine





NAVE ROMPIGHIACCIO CHE FENDE LA BANCHISA PER UN CONVOCIO DIRETTO ALL'ISOLA BARTER



VIENE SBARCATO DA UN AEREO UN ALBERO, CUI SARÀ APPLICATA UN'ANTENNA TRASMETTENTE

UNA CATENA DI RADAR SBARRERÀ LE VIE DEL POLO

È ancora vivo il ricordo delle audaci imprese degli esploratori dell'Artide e già si provvede a premunirsi contro le flotte aeree che dovessero sorvolare quelle inospitali regioni.

A 2000 CHILOMETRI dal Polo Nord, fra i 70° e gli 80° di latitudine, dall'Alasca alla Groenlandia, su una estensione di 3200 km, gli Stati Uniti stanno installando una catena di radar che costituirà una protezione avanzata contro attacchi aerei che si vallesero di rotte passanti al di sopra del mare Glaciale Artico.

Dall'altra parte della calotta artica, già al di dentro del circolo polare, ci sono Murmansk e la lunghissima costa siberiana dell'U.R.S.S.: in caso di conflitto i bombardieri diretti contro il territo-

rio degli Stati Uniti partirebbero dalle basi che i Russi organizzerebbero proprio in queste zone, agli estremi confini boreali dell'Eurasia.

Le prime stazioni di ricerca, ancora sperimentali, sono state impiantate di recente nei pressi dell'isola Barter, a Nord Est dell'Alasca, nella tundra desolata che anche qui, come nelle sconfinde distese della Siberia settentrionale, costeggia il Mare Artico.

In questa regione, dove le aurore boreali si manifestano con particolare frequenza, è stato necessario usare apparecchiature che non fossero sensibili alle tempeste magnetiche. Costruiti e in gran parte montati dalla Western Electric, questi apparecchi sono inoltre dotati di un sistema che dà automaticamente l'allarme quando un aereo appare sullo schermo del radar.

La distanza dagli Stati Uniti alla quale si trova questa linea di sorveglianza consentirebbe alle forze difensive americane di disporre all'incirca di quattro od anche di sei ore per affrontare l'attaccante: riferendosi all'Italia, è come se nostre stazioni di

ricerca si trovassero addirittura, verso Nord Ovest, fra Islanda e Groenlandia, e nel settore orientale fra il Mar Caspio e il Lago d'Aral o fra il Volga e gli Urali.

Il trasporto dei materiali per la costruzione e l'allestimento delle stazioni progettate verrebbe eseguito, come già per quelle sperimentali, in parte mediante convogli di navi precedute da rompighiaccio e principalmente per mezzo di aerei da carico dotati di sci per l'atterraggio. Questo stesso sistema verrebbe usato, durante sei mesi dell'anno, anche per il normale trasporto dei rifornimenti necessari alla vita di quelle stazioni relegate in regioni tanto inospitali.

A parte l'utilità militare, questa catena di radar costituirà senza dubbio un elemento di sicurezza per i voli transcontinentali se, come si prevede per un prossimo domani, varie linee aeree — fra le regioni settentrionali dell'Asia e dell'America da un lato, e fra quelle dell'Europa e dell'America dall'altro — passeranno al di dentro del circolo polare artico.



Una vera ricchezza per l'agricoltura

LE MINIERE DI FOSFATI

Quantità innumerevoli di pesci, morti in lontane epoche geologiche in seguito a improvvise variazioni di temperatura o di salinità, hanno dato luogo ai fosfati di calcio coi quali è possibile rendere fertili i terreni impoveriti dalle intense coltivazioni.

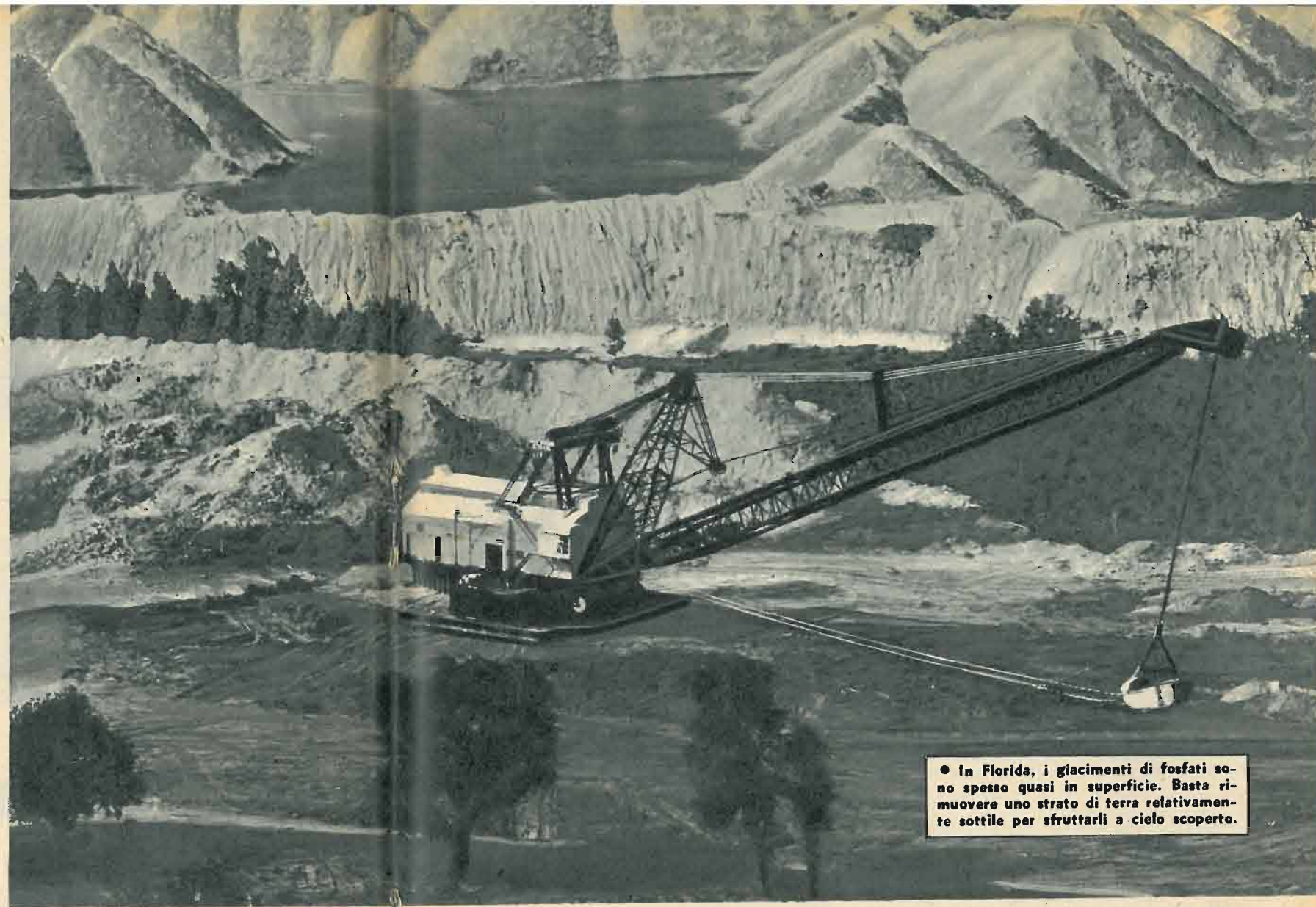
LA PRODUZIONE mondiale dei fosfati naturali di calcio ha oggi più che raddoppiato la cifra di 13 milioni di tonnellate raggiunta prima dell'ultima guerra. Certo, gli impieghi industriali dei minerali fosfatici, sia negli alti forni, sia nella estrazione del fosforo, si sono moltiplicati (nel Colorado si sta costruendo una officina per estrarne l'uranio); ma la principale ragione di questa vertiginosa ascesa è la richiesta sempre crescente di concimi fosfatici da ogni parte del mondo.

La popolazione della Terra è aumentata, mentre la superficie coltivabile è rimasta relativamente limitata; questa sproporzione ha portato ad una coltivazione intensiva che esaurirebbe rapidamente le riserve naturali di acido fosforico contenute nel suolo se non si provvedesse a rinnovarle. Il fosforo è indispensabile ai vegetali per crescere e fruttificare, e la sua azione, ben determinata, sebbene ancora oggetto di ricerche ed ipotesi, è tuttora considerata insostituibile.

Dai manici di coltelli alla concimazione fosfatica

Il fosforo fu scoperto nel 1669 dall'alchimista amburghese Brandt, che l'ottenne dall'orina mediante un processo di cui conservò il segreto. La presenza costante di questo corpo in tutti gli esseri viventi vegetali ed animali fu però stabilita scientificamente soltanto nel 1802 dall'agronomo svizzero De Saussure, figlio del fisico il cui nome è legato alla storia del Monte Bianco.

Venticinque anni dopo, alcuni coltivatori della regione di Thiers (Francia) riuscirono per caso ad aumentare la fertilità delle loro terre dopo aver sparso su di esse i rimasugli di ossa provenienti da una fabbrica di manici di coltelli. Questo fatto fece sì che ad Hull, in Inghilterra, si creasse una officina per macinare le ossa a scopi agricoli. In seguito ci si servì, come concime, del nero animale o *carbone di ossa*, che già si impiegava nelle raffinerie di zucchero dei dintorni di Nantes, e infine, verso la metà del XIX secolo, per merito del duca di Richmond, fu provato con esperimenti che il potere fertilizzante delle ossa, a cui sia stata tolta la gelatina, è in relazione alla loro ricchezza in fosforo.



● In Florida, i giacimenti di fosfati sono spesso quasi in superficie. Basta rimuovere uno strato di terra relativamente sottile per sfruttarli a cielo scoperto.

Fu questo il punto di partenza nell'impiego razionale e generale dei concimi fosfatici, la cui produzione, favorita dalla scoperta di enormi giacimenti di fosfati naturali di calcio nell'Africa del Nord e negli Stati Uniti, era destinata a trasformare profondamente la tecnica agricola.

Ecatombe di pesci marini

Ad eccezione di certi fosfati, come quelli della penisola di Cola (U.R.S.S.) o quelli del Canada, che sono probabilmente di origine vulcanica ed hanno l'aspetto di una porcellana fusa e agglomerata, i giacimenti di fosfati naturali

di calcio sono costituiti da immense quantità di cadaveri di pesci, rimasti vittime di bruschi cambiamenti della temperatura o della salinità delle acque marine.

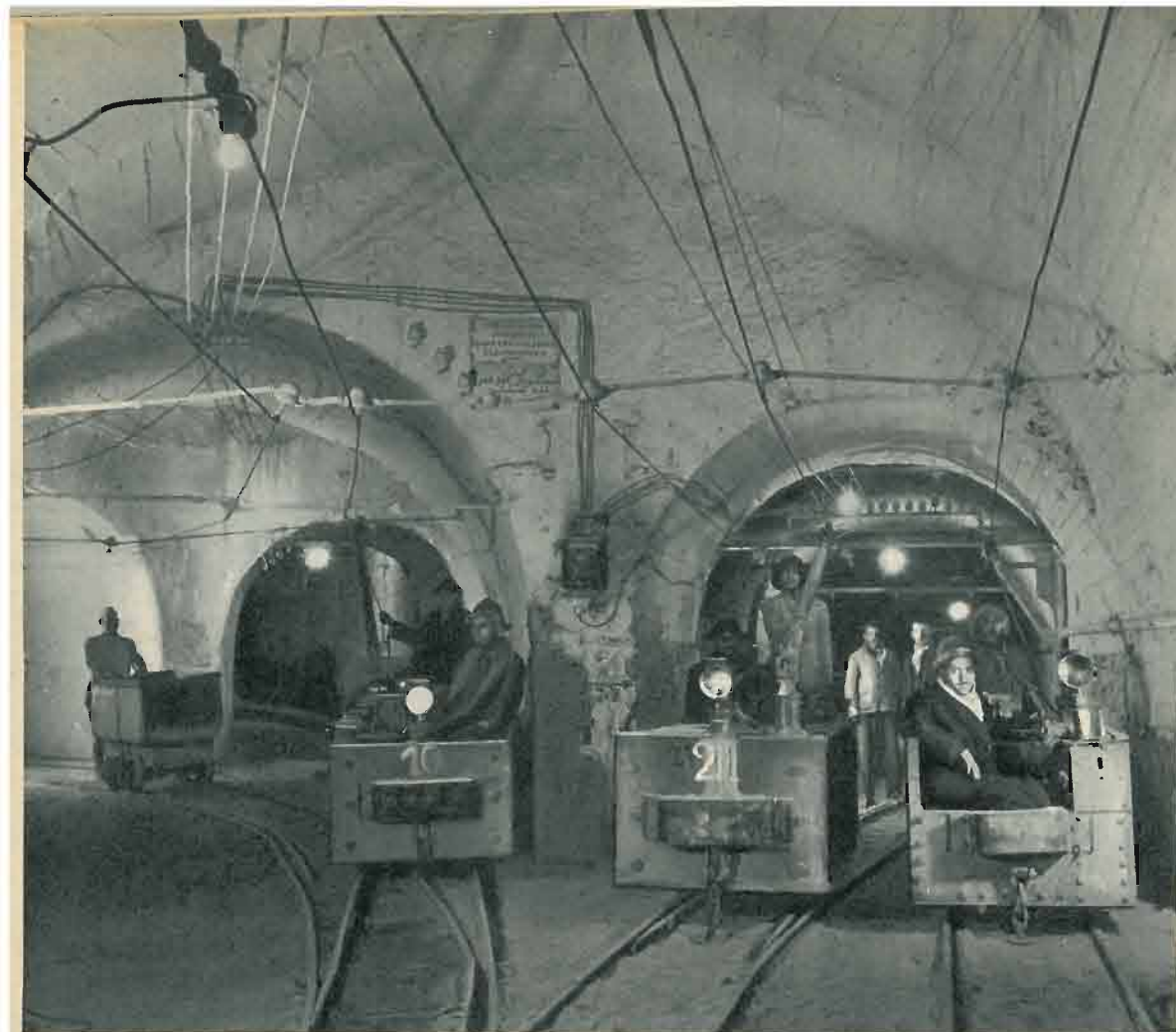
Anche recentemente è accaduto nella zona di Terranova, dove l'acqua di solito è fredda, che alcuni natanti si siano trovati in difficoltà, su lunghi tratti, per la presenza di quantità innumerevoli di cadaveri di pesci, uccisi da un improvviso cambiamento di temperatura dovuto ad uno spostamento della Corrente del Golfo. Allo stesso modo milioni di pesci morti in lontane epoche geologiche si sono decomposti; i loro resti deposti sul fondo marino hanno fermentato, dando luogo prima alla formazione di idrocarburi, poi a quella di fosfati di calcio derivati dalle loro ossa. Alcuni campioni prelevati qualche decina d'anni fa dal

fondo marino hanno confermato il continuo ripetersi di questo processo.

Nelle acque delle lagune l'ecatombe di pesci è provocata dall'aumento della salinità, dovuto alla lontananza dal mare aperto: quando la laguna non è più isolata, lo strato di animali morti si ricopre di sedimenti argillosi, e si hanno in tal modo vari strati fosfatici separati gli uni dagli altri da strati più o meno spessi di marne (argille miste a calcare e sabbia), corrispondenti ai periodi di comunicazione e di separazione dal mare aperto.

Una ricchezza riservata a pochi Paesi

I depositi di fosfati di calcio sono diffusi in tutto il mondo, ma soltanto lo sfruttamento di quelli abbondanti, omogenei e con un tenore ab-



STAZIONE DI SMISTAMENTO DI VARIE GALLERIE DELLA MINIERA DI KHOURIBGA (MAROCCO)

bastanza elevato di acido fosforico (che costituirà l'apporto fertilizzante del concime fosfatico) è economicamente conveniente.

Queste tre qualità si trovano contemporaneamente in pochi Paesi. Innanzi tutto negli Stati Uniti, la cui produzione, specie in Florida e nel Tennessee, costituisce più della metà della produzione mondiale; in secondo luogo nell'Africa del Nord, nell'U.R.S.S. ed infine nelle isole Nauru ed Ocean, nel Pacifico. Altri Paesi hanno una produzione ridotta, ma di ottima qualità, come le isole Christmas (a sud di Giava) le isole Ryukyu, le Caroline e le Marshall. In Italia esistono soltanto piccoli giacimenti, e di materiale povero, nelle Puglie (nel calcare tufaceo del Capo S. Maria di Leuca) e nella Sicilia meridionale (dentro le marni calcaree di Siracusa, Modica e Ragusa).

I minerali fosfatici contengono, in combinazioni e proporzioni diverse, acido fosforico, calce, sostanze organiche, anidride carbonica, silicati (di alluminio, sodio, potassio, magnesio), fluoro, ossidi di ferro e diversi altri corpi tra cui alcuni metalli rari come l'uranio. Il tenore in fosfato di calcio dipende dalla densità delle particelle che lo

contengono in relazione a quella delle argille caoliniche o secche formanti il cemento di coesione.

I fosfati non possono essere utilizzati così come sono: occorre che il fosforo o l'acido fosforico in essi contenuto sia reso assimilabile dalle piante; a questo scopo lo si rende solubile nell'acqua del terreno e, a seconda del procedimento usato, i prodotti ottenuti si designano con un nome diverso.

Un fosfato è efficace soltanto se è solubile

Il procedimento più semplice consiste nel macinare il fosfato naturale di calcio, la cui solubilità è tanto più grande quanto più piccole sono le sue particelle. Lo si adopera per fabbricare i *perfosfati*, dai fosfati poveri di Gafsa.

Sebbene il consumo di questi fosfati naturali polverizzati vada crescendo, i concimi fosfatici sono più diffusi sotto forma di *superfosfati*.

Il superfosfato risulta dall'azione dell'acido solforico sul fosfato di calcio. In questo modo si sottraggono al fosforo una o due molecole di calce ed anche quelle molecole di calce che nel fosfato

tricalcico sono sempre fissate al fluoro. Con questo procedimento, che elimina il fluoro sotto forma di acido fluoridrico, si ottiene un prodotto che possiede, all'infuori del fluoro, tutti gli elementi costituenti il fosfato naturale. Ma questa volta, invece del fosfato tricalcico insolubile, si ha fosfato monocalcico solubile in acqua. Questo costituisce circa il 25% della massa: il rimanente è formato soprattutto da solfato di calcio con un po' di acido fosforico libero.

Ciò che determina il valore agricolo di un superfosfato è il suo contenuto in particelle solubili, sia nell'acqua sia nei reattivi.

Superfosfati doppi e tripli

La qualità più comune di superfosfato contiene il 16% di acido fosforico; ma esistono anche superfosfati detti *doppi* che titolano da 20 a 24% di acido fosforico ed altri, detti *tripli* o *concentrati*, che raggiungono il 40÷45%.

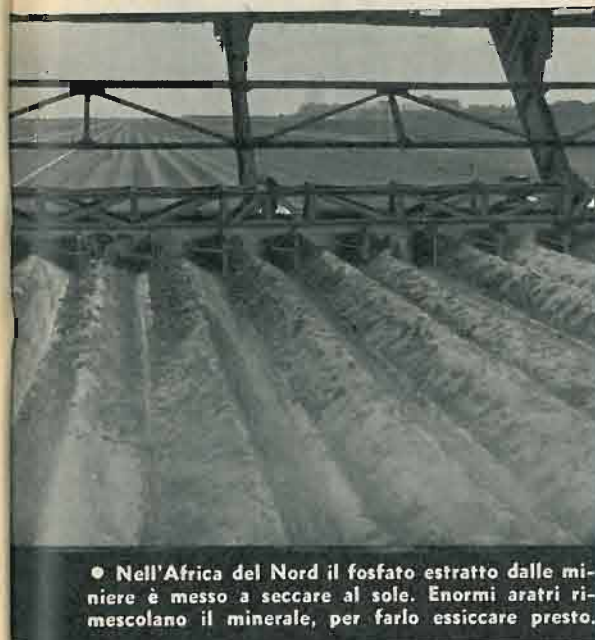
L'acido fosforico e il fosfato monocalcico dei *superfosfati* possono essere utilizzati come tali dalle piante. Sembra tuttavia che, per reazione con i sali calcarei e con l'ossido di ferro contenuti nel terreno arato, l'acido fosforico torni molto presto allo stato di fosfato tricalcico insolubile, dando luogo ad un fenomeno conosciuto sotto il nome di *retrogradazione*. L'acido fosforico non va però perduto perchè, sciogliendosi negli acidi deboli del terreno, fornisce un apporto progressivo di fosforo, che viene detto a *effetto ritardato*. Del resto la retrogradazione può essere evitata con l'uso di concimi fosfatici di un nuovo tipo: i *basifosfati*, costituiti da fosfati neutri o leggermente basici.

I fosfati poveri si possono arricchire

Sul mercato internazionale, i fosfati grezzi sono tanto più ricercati quanto più è elevato il loro contenuto in fosfato tricalcico e quindi in acido fosforico. Sembra che i più ricchi (80% circa) siano quelli di Curaçao e delle isole del Pacifico. In America e nell'U.R.S.S. si trovano frequentemente minerali che titolano dal 72 al 75% di fosfato tricalcico. Nell'Africa del Nord, il Marocco possiede fosfati che raggiungono il 70÷77%. La Tunisia, invece, pur avendo le più importanti riserve del mondo, non dispone che di fosfati relativamente poveri (da 58 a 65%): nel campo delle esportazioni, questa circostanza l'ha fatta retrocedere dal primo posto, che occupava nel 1930÷35, al quarto posto, cioè dopo gli Stati Uniti, l'U.R.S.S. e il Marocco. Bisogna poi aggiungere che la Tunisia ha potuto conservare questa posizione solo grazie alle sue esportazioni di fosfati poveri destinati alla fabbricazione degli iperfosfati, per i quali il contenuto in fosfato tricalcico ha minore importanza. Questa situazione, che potrebbe domani aggravarsi, ha indotto i produttori tunisini ad arricchire i loro fosfati.

Tre sono i procedimenti in uso per l'arricchimento: ventilazione, lavaggio, calcinazione.

Nel primo, chiamato anche *metodo pneumatico*, il fosfato umido, che esce dalla miniera, viene frantumato, poi seccato e rimescolato in forni girevoli. Sotto la doppia azione dell'essiccamento e del mescolamento, i pezzi meno argillosi si disgregano rapidamente mentre gli altri si induriscono, si ingrossano e vengono poi eliminati, all'uscita dai forni, da un crivello metallico. I più piccoli passano per un disgregatore a martelli, e



• Nell'Africa del Nord il fosfato estratto dalle miniere è messo a seccare al sole. Enormi aratri rimescolano il minerale, per farlo essiccare presto.



• Il dragline, potente escavatore a cucchiaia, con lungo braccio mobile, largamente impiegato per sfruttare i vasti giacimenti di fosfati in Florida.

SUPERFOSFATI SEMPLICI E CONCENTRATI

Un tempo, il fosfato finemente macinato veniva versato insieme con un acido in una marmitta di ghisa fornita di agitatore, e il miscuglio si riscaldeva. Dopo due minuti di mescolamento, l'azione chimica si riteneva sufficiente e un sistema di valvole permetteva di far cadere la moltiglia così ottenuta in una cantina cilindrica, dove la massa di superfosfato si solidificava lentamente assumendo gradatamente l'aspetto di terriccio umido e tiepido e donde si estraeva dopo dodici ore mediante rastrelli.

Dal 1920 in poi le cantine sono continue: l'acido e il fosfato penetrano in un mescolatore continuo, e cadono poi su un nastro trasportatore che avanza lentamente entro un ampio condotto chiuso, in lamiera rivestita di cemento, che sostituisce la cantina di un tempo. All'uscita il superfosfato viene polverizzato.

Per favorire la solubilizzazione si incomincia ora a sostituire l'acido solforico, già di uso comune, con l'acido nitrico. Si ottiene così, oltre ad acido fosforico solubile, un altro fertilizzante, il nitrato di calcio e, se si aggiunge acido solforico all'acido nitrico, si ottiene anche solfato ammonico. I concimi prodotti con questo procedimento risultano perciò più complessi.

Si usa anche l'acido cloridrico, il quale permette di ottenere, precipitandolo con latte di calce, un fosfato bicalcico noto come fertilizzante sotto il nome di fosfato precipitato. Questo prodotto, solubile negli acidi deboli ma non nell'acqua, non può però essere classificato nella categoria dei superfosfati.

* * *

Nella fabbricazione dei superfosfati doppi o tripli, non ci si limita a togliere due molecole di calce delle tre che sono combinate col fosforo nel fosfato naturale, bensì si spinge l'azione dell'acido solforico fino alla completa liberazione del fosforo. L'acido fosforico libero così ottenuto viene poi impiegato nella produzione di superfosfato concentrato facendolo agire su un nuovo quantitativo di fosfato di calcio. In questo modo, 4,7 tonn di fosfato e 1 tonn di zolfo danno 2,3 tonn di superfosfato al 40% di acido fosforico.

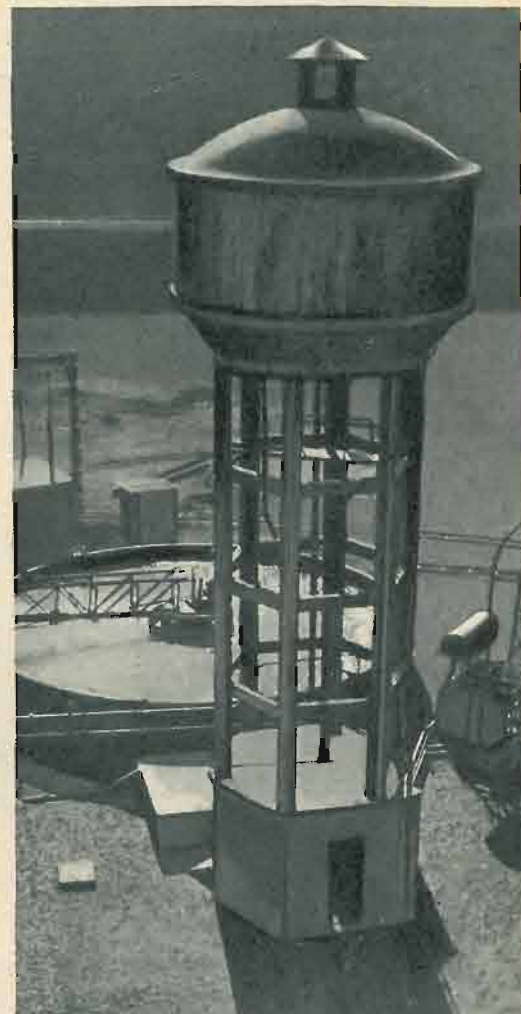
Le due fabbriche di superfosfati concentrati più importanti del mondo si trovano negli Stati Uniti, a Houston (Texas) e a Bartow (Florida), ma ne esistono anche in Francia, Inghilterra, Olanda e Belgio. Al terzo posto, dopo i due stabilimenti americani viene una fabbrica recentemente costruita a Sfax (Tunisia), che ha una produzione di 90 000 tonn annue.

Il superfosfato concentrato, impiegato come tale o mescolato con altre sostanze, determina naturalmente una notevole economia nei trasporti, poichè in uno stesso peso di prodotto è contenuta una quantità molto maggiore di acido fosforico assimilabile. Il suo uso è diventato comune negli Stati Uniti, mentre in Europa molti agricoltori sono ancora esitanti di fronte al suo prezzo più elevato.

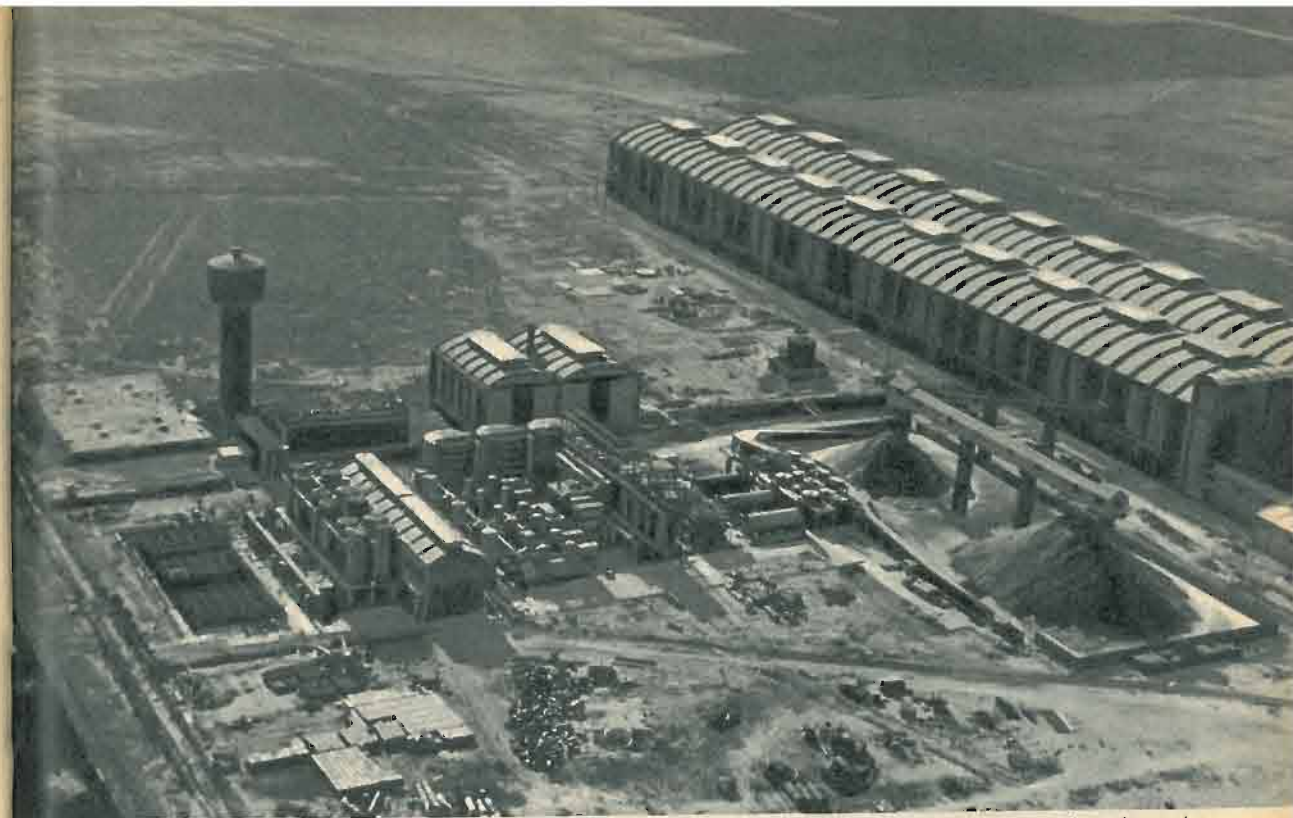
vengono poi immessi in un ciclone dove il minerale viene liberato dalle particelle di ganga argillosa indurita nel forno e polverizzata dal disgregatore. Restano i granelli di fosfato che non sono polverizzati, e che vengono trasportati in un silo. Talvolta, per ottenere un risultato migliore, si ripete l'operazione: in questo modo i minerali contenenti dal 58 al 64% di fosfato tricalcico raggiungono un tenore del 65% ed anche più.

Nel *metodo di lavaggio*, sperimentato nell'impianto-modello di Metlaoui, il minerale, disgregato in apparecchi a catene dentate, viene immesso in cicloni idraulici dove potenti getti d'acqua completano la separazione della ganga dai granuli di fosfato. Dopo il passaggio al crivello, i minerali, che in origine titolavano il 60% di fosfati, raggiungono il 65 ed anche il 68%.

Il terzo metodo fa precedere il lavaggio da una *calcinazione* a 900°C e da una macinazione, sic-



● Serbatoio d'acqua e condensatore dell'impianto di lavaggio della miniera di Kalaa-Djerda (Tunisia).



● Veduta generale del modernissimo impianto per supersfosfati concentrati di Sfax (Tunisia). Con la sua produzione di 90000 tonn annue esso occupa il

terzo posto dopo le fabbriche americane: in primo piano la fabbrica di acido solforico, ricavato partendo dallo zolfo, e a destra quella per i superfosfati.

chè al lavaggio i carbonati vengono eliminati facilmente. Questo procedimento, sperimentato nella miniera di Kalaa Djerda, permette di ottenere il 75% di fosfato tricalcico, partendo da un minerale al 60%.

I concimi fosfatici non provengono tutti dai fosfati naturali di calcio che costituiscono soltanto l'80% della produzione mondiale. Il restante fabbisogno dell'agricoltura è dato dalle scorie di defosforazione, dal guano e dai fosfati di ossa.

A partire dalla fine del secolo passato il procedimento Gilchrist Thomas, per la fabbricazione dell'acciaio mediante un convertitore basico, permise di trattare negli alti forni i minerali di ferro ricchi di fosforo. La defosforazione delle ghise produsse allora scorie basiche composte quasi esclusivamente di fosfati basici di calcio. Dopo la macinazione, queste scorie, particolarmente adatte ai terreni torbosi, argillosi, sabbiosi e poveri di calcare, vengono sparse direttamente sul suolo come concime.

Gli escrementi degli uccelli

Il *guano*, che ha indirettamente la stessa origine dei fosfati naturali di calcio, poichè è costituito anch'esso da residui di pesci, non è altro che un insieme di escrementi emessi da moltitudini di uccelli marini pullulanti su alcune coste disabitate dell'America Meridionale e su alcune isole de-

serte dei mari del Sud. Questi escrementi, accumulati da secoli, hanno ricoperto rocce il più delle volte calcaree ed hanno così dato origine a fosfati di calcio. Osserviamo poi che esiste anche un *guano marino*, formato di *coproliti*, cioè di escrementi di squali spesso conservati nella loro forma primitiva.

Infine, i fosfati di ossa, rifiuti dei mattatoi di ogni genere, si dividono in *ossa verdi* od ossa solamente private del grasso e poi ridotte in polvere, in *ossa degelatinizzate* dalle quali è stata estratta l'osseina, e in *nero animale* ovvero ossa calcinate.

Fosfati, potassio, azoto, elementi base dei concimi

Qualunque sia il modo di utilizzarli, i fosfati non danno però risultati completi se non vengono forniti alla terra anche gli altri elementi indispensabili alla vita delle piante: principali fra questi l'azoto ed il potassio. Un fenomeno, noto sotto il nome di *legge del minimo*, determina in caso di assenza o di insufficienza di uno dei tre elementi — acido fosforico, potassio, azoto — una diminuzione del raccolto, come se scarseggiassero tutti insieme. Per questa ragione essi sono spesso riuniti in una miscela che si vende col nome di concime completo.

Giovanni Lagaro

IL CONCORSO FOTOGRAFICO LA SCIENZA E LA VITA

Ricordiamo ai nostri lettori che il termine ultimo per partecipare al Concorso Fotografico LA SCIENZA E LA VITA scade improrogabilmente alla fine di questo mese, e pertanto le fotografie che giungeranno alla Direzione della Rivista dopo il 30 giugno saranno escluse dal concorso. Consigliamo perciò tutti coloro i quali hanno intenzione di inviare i loro lavori di farlo al più presto, onde evitare che all'ultimo momento un qualsiasi ritardo o disguido postale possa impedire la loro partecipazione.

Come abbiamo già pubblicato nei precedenti numeri della Rivista, il concorso è riservato esclusivamente alle fotografie di **divulgazione scientifica e tecnica**, che siano idonee, cioè, ad illustrare in forma chiara ed efficace un qualsiasi aspetto della attività tecnica e scientifica, o che documentino altrettanto chiaramente fenomeni e forme naturali di particolare interesse.

Il tema del concorso è di per se stesso sufficientemente ampio perchè siano necessari molti chiarimenti: il lettore che abbia qualche dubbio per quanto riguarda il soggetto da fotografare tenga presente, d'altra parte, che le fotografie devono avere le stesse caratteristiche di quelle che « Scienza e Vita » pubblica per illustrare i suoi articoli più interessanti. Basterà perciò sfogliare qualche numero della Rivista per rendersi conto di quali e quanti siano gli argomenti tra cui compiere un'utile scelta.

Medicina, biologia, chimica, fisica ecc. offrono innumerevoli possibilità ed occasioni al fotografo attento e accorto. Altrettanto può dirsi delle varie forme della tecnica, industriale e meccanica (con speciale riguardo a macchine, motori e strumenti), mineraria, edilizia, sportiva ecc. Il lettore può inoltre fotografare aspetti o fenomeni naturali, per esempio forme geologiche, piante strane, animali singolari ecc. (un campo ricchissimo è, fra gli altri, quello della fotografia subacquea).

Insomma tutte le fotografie che illustrano fenomeni o aspetti della tecnica e della scienza, considerate nelle loro più ampie accezioni, possono essere utilmente inviate alla Direzione della Rivista. E se, naturalmente, sono escluse dal concorso le cosiddette fotografie d'arte (paesaggi, ritratti, scenette idilliache ecc.), ciò non vuol dire che le fotografie possano essere brutte: tutt'altro! Le fotografie devono essere in ogni caso **ben fatte**; ma devono anche essere

interessanti in quanto illustrino qualcosa che meriti effettivamente di essere segnalata.

Tra le fotografie inviate ed ammesse al concorso, la Direzione della Rivista sceglierà attentamente le quattro migliori e ad esse assegnerà, in ordine di merito, i premi seguenti:

I	PREMIO L. 100.000
II	» » 50.000
III	» » 30.000
IV	» » 20.000

La direzione della rivista acquisterà inoltre per il proprio archivio quelle fotografie che, pur non essendo state premiate, siano veramente interessanti.

Le fotografie premiate diventano di proprietà esclusiva di « Scienza e Vita ».

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

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

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

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

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

La traduzione mediante un cervello elettronico costituisce il primo coraggioso tentativo di uscire da quel campo strettamente logico nel quale hanno agito sino ad oggi le pur mirabili calcolatrici.



LA MACCHINA PER TRADURRE SA PERFINO LA GRAMMATICA

LA MACCHINA IBM 701, il più recente fra gli automi intellettuali, è un cervello elettronico perfezionato, capace di eseguire traduzioni in lingue estere. Quando fu presentata a New York, le venne affidata una frase in russo, che restituita, tradotta in inglese, dopo 10 secondi.

Benchè la 701 conosca per ora soltanto 250 parole russe, la sua presentazione ha comunque suscitato grande scalpore, non solo, come era prevedibile, nell'ambiente degli affari e delle conferenze internazionali, ma anche presso i filosofi, che si preoccupano delle possibili ripercussioni dell'avvenimento sulle concezioni relative al pensiero umano.

Per la prima volta infatti la macchina supera la fase puramente logica del calcolo; essa si avventura in un campo propriamente umano, quello dell'apprezzamento differenziato, della ricostruzione delle frasi secondo il genio proprio di una lingua. Questo fatto sembra prodigioso; d'altra parte non bisogna dimenticare che molte operazioni mentali obbediscono proprio ad un ordine logico.

Una memoria di 800.000 parole

Consideriamo uno scolaro che si accinge a fare una traduzione. Come procede costui? La sua attrezzatura specifica si compone di un vocabolario e di una grammatica. Egli dispone alla sua sinistra la materia da trattare, ad esempio un brano latino; il prodotto finito si presenta poi alla sua destra su un foglio di carta, sotto forma di testo tradotto. Per compiere questo lavoro, l'intelligenza del fanciullo si limita, in gran parte, ad una attività di scelta e di adattamento; proprio questo aspetto razionale del problema ha permesso di affidare ad una macchina la funzione di traduttrice. La IBM 701 può immagazzinare nella sua memoria numerose regole di grammatica e un vocabolario di 800.000 parole (spesso, autori anche fecondi ne usano, in tutte le loro opere, poche decine di migliaia); ed è capace di esplorarla senza posa ad una velocità straordinaria, come degna parente delle ben note calcolatrici per le quali 25.000.000 di moltiplicazioni sono affare di poche ore.



Complesso degli apparecchi costituenti la traduttrice elettronica 701

La macchina scrive e pensa con due segni

La traduttrice 701 è una calcolatrice elettronica per la quale le lettere dell'alfabeto sono sostituite da numeri. Ma oltre a questo la macchina, che cerca di semplificare tutto all'estremo, conosce soltanto *due* segni per scrivere i numeri: 0 e 1, che possono essere rappresentati da un segnale qualunque a due posizioni: nero o bianco, alto o basso, assenza o presenza, ecc. E' il ben noto *sistema binario*, che ha cioè per base 2 (v. *Scienza e Vita* n. 59) come il comune sistema decimale ha per base 10.

La macchina scrive dunque l'alfabeto mediante i segni che rappresentano la successione dei numeri, cioè: 00000 = a, 00001 = b, 00010 = c, ecc.

Immaginiamo un contatore chilometrico, avente su ciascun rullo soltanto i due segni 0 e 1. Quando il primo rullo fa un giro, esso muove il secondo di mezzo giro; il secondo fa altrettanto con il terzo, e via di seguito.

Possiamo pensare di sostituire i rulli con leve oscillanti, ciascuna delle quali muove la precedente ad ogni oscillazione completa.

La traduttrice adopera, secondo un concetto analogo, circuiti elettronici a scatto, detti in gergo *flip-flop*. Grazie ai collegamenti interni tra le griglie e le placche, una valvola a scatto può presentare due stati di equilibrio, che possono significare 1 ovvero 0, secondo che una delle due metà blocchi l'altra o inversamente.

Le parole si registrano quindi nella memoria della macchina mediante una successione di flip-flop in posizione 0 ovvero 1.

Ma la danza dei flip-flop non è la sola risorsa

che questa macchina possiede per conservare il ricordo delle parole. Essa dispone di varie altre memorie, più o meno rapide, secondo la velocità con la quale vengono interrogati i ricordi.

Il grande vocabolario completo è un nastro di magnetofono di doppia larghezza, sul quale vengono registrate, una di fronte all'altra, le parole corrispondenti delle due lingue.

Queste registrazioni, s'intende, non sono eseguite sotto forma verbale come nel caso del magnetofono comune, ma sotto forma di segni magnetici a disposizione lineare, corrispondenti all'alfabeto prescelto.

Il cervello al lavoro

Il nastro, della capacità di 800000 vocaboli, scorre uniformemente dinanzi a due teste leggatrici gemelle, che ricevono impulsi di corrente elettrica, modulati secondo il codice binario. Nel nostro caso, una riceve le parole russe, l'altra le parole inglesi.

Un'altra memoria, più veloce, è formata di due tamburi magnetici rotanti a 50 giri al secondo davanti a teste elettromagnetiche fisse; la capacità dei tamburi-memoria è di 8000 parole.

Queste memorie permanenti non vengono esplorate direttamente dal cervello elettronico, ma gruppi di 500 parole vengono trascritti in una memoria elettronica provvisoria, di costruzione delicatissima, costituita da una moltitudine di piccoli tubi catodici affiancati. A grandissima velocità, un pennello catodico esplora, come accade nello schermo televisivo, il fondo a mosaico dei tubi. Questo sistema, che è chiamato *memoria Williams*, può contenere 2000 parole.

La frase russa, in linguaggio binario, viene, per così dire, *introdotta* nella serie dei flip-flop costituenti la memoria d'entrata. I fasci sincronizzati di due memorie Williams esplorano continuamente le parole russe e inglesi corrispondenti, e gli impulsi provenienti dal fascio vengono inviati successivamente ai flip-flop di ciascuna parola da tradurre.

Quando i flip-flop... russi sono messi a zero dagli impulsi (il che significa che la macchina ha trovato nella memoria Williams la parola russa presente in quel punto della frase) viene inviata istantaneamente un'autorizzazione elettrica, che consente agli impulsi inglesi di giungere fino alla memoria d'uscita, costituita anch'essa da valvole flip-flop. Queste ultime comandano più o meno direttamente il meccanismo di scrittura.

Così costituita, la traduttrice elettronica darebbe soltanto una grossolana traduzione parola per parola, che in molti casi sarebbe addirittura incomprendibile. Come insegnare alla macchina, per esempio, la forma interrogativa inglese, per la quale si usa un verbo ausiliario (*to do*), o il rinvio dei verbi tedeschi alla fine della frase, oppure le molte eccezioni della grammatica italiana, disperazione degli stranieri?

V'è per questo un solo mezzo: occorre che *tutti* i casi, per quanto complessi, siano stati previsti, e che le relative istruzioni siano state introdotte nella macchina. Questo suppone, naturalmente, da parte del costruttore un vero lavoro da certosino; in compenso però la macchina, dato il suo sistema di funzionamento a base di impulsi elettronici, può esplorare centinaia di istruzioni in pochi millesimi di secondo.

Un gruppo di 6 regole dà una soluzione, sia pure approssimativa, del problema. Esse sono state scelte dai linguisti dell'Università di Georgetown, come particolarmente efficaci per la traduzione dal russo in inglese. Il dott. Dostert ritiene che occorrerebbe un gruppo di almeno 100 regole per la traduzione corretta di documenti tecnici e scientifici in genere; e questo numero è ancora modesto per una macchina elettronica.

Le sei regole attualmente in vigore decidono il cambiamento dell'ordine delle parole quando questo sia necessario per dare un senso intelligibile; esse scelgono anche il significato quando una parola presenti più di una interpretazione, e provvedono inoltre all'omissione o all'aggiunta delle parole necessarie per la traduzione corretta.

Come la traduttrice elettronica applica la sintassi

Riteniamo utile illustrare con un caso pratico i procedimenti sopra accennati. I termini dell'espressione russa, *general maior*, per esempio, devono essere scambiati per dare la traduzione inglese corretta: *major general*.

Come potrà la macchina sapere questo? Il caso è stato previsto: la parola russa *general* è seguita, sul nastro-vocabolario, dal segno *codice 21* e, quando vi sia aggiunta la parola russa *maior*, la menzione *codice 110* segue automaticamente. Quando queste parole vengono affidate alla macchina per la traduzione, ciascuna di esse reca, in tal modo, alla traduttrice le apposite istruzioni complementari. Queste sono destinate ad una specie di *memoria aggiuntiva*, che viene fatta funzionare dal segnale lanciato dal segno *codice 21*. A

Un isolamento accurato è assolutamente indispensabile, ed è consigliabile inoltre di installare l'antenna dal lato opposto del dispositivo di accensione allo scopo di evitare gli effetti dell'induzione elettromagnetica.

Un'altra difficoltà proviene dall'assenza della presa di terra o, quanto meno, di un soddisfacente contrappeso elettrico; per questa funzione ci si deve contentare della massa stessa della carrozzeria, la quale però risulta isolata dal suolo a causa dei pneumatici. Per compensare una tale deficienza si sono realizzati circuiti ricevitori di sensibilità maggiore del normale con l'aggiunta di stadii amplificatori in alta frequenza. Ma, in questo modo, l'apparecchio, pur risultando più sensibile nei confronti del segnale utile, è più ricettivo anche nei riguardi dei disturbi.

Regolazione troppo affrettata

Nel corso dell'ascolto, i rumori disturbatori sono tanto più accentuati quanto più elevata è l'amplificazione. Ora, in un'automobile non è possibile abbassare eccessivamente il volume del suono, dati gli inevitabili rumori della strada; il necessario mascheramento di questi ultimi esige perciò una certa potenza di cui i parassiti purtroppo beneficiano. Combatterli con una regolazione molto precisa? Certamente questa è una buona via da seguire ma è piuttosto incomodo attenersi mentre si guida, tanto che, per semplificare la regolazione, su alcuni ricevitori, le normali manopole sono state sostituite da semplici pulsanti; la manovra diventa così rapida e sicura, ma, conseguentemente, la regolazione risulta piuttosto grossolana.

Si ammette senz'altro che l'apparecchio installato sia di tipo molto perfezionato: il blocco dell'alimentatore è allora, di norma, separato dal ricevitore propriamente detto il quale, a sua volta, è contenuto in un involucro che comprende anche l'altoparlante; i cavi e gli organi del filtro di protezione sono protetti da una camicia metallica ed i trasformatori accuratamente blindati. L'apparecchio viene applicato in modo stabile e perfetto alla carrozzeria, ma tante cure non sono, purtroppo, sufficienti: i parassiti si affollano feroci tutt'intorno alla disgraziata autoradio.

Parassiti dovunque

Come norma generale, ogni volta che scocca una scintilla od ogni volta che un circuito è percorso da una corrente variabile, si genera un campo magnetico di intensità egualmente variabile. Ora, questo campo è capace di indurre, in qualsiasi conduttore elettrico — e nel caso particolare nell'antenna — una corrente di frequenza (1) pari alla propria; amplificata nell'apparecchio radio, essa si manifesta con rumori estranei nell'altoparlante di ascolto. Si pensi che per dar luogo a variazioni della corrente elettrica di esercizio bastano un semplice contatto imperfetto o una saldatura mal fatta.

(1) La frequenza di una corrente — o anche del campo magnetico da esse generato — è rappresentata dal numero dei periodi o cicli completi di variazione nell'unità di tempo, che è di norma il secondo.

Quando la vettura è in marcia, è come se l'auto-radio si trovasse nel mezzo di una centrale elettrica i cui vari complessi possono provocare parassiti: scintille alle candele, al motorino di avviamento, al tergitristallo, al ventilatore, ai contatti di segnalazione, correnti variabili della bobina d'induzione ecc. A parte ciò, l'apparecchio per automobile, proprio in conseguenza della sua sistemazione, risulta molto sensibile alle perturbazioni esterne. Da tutto questo complesso di cose derivano le grandi difficoltà che si oppongono alla soluzione del problema!

E non basta ancora: per l'alimentazione dell'apparecchio bisogna ricorrere alla batteria di accumulatori, la cui corrente a bassa tensione è trasformata in corrente a tensione adeguata alle esigenze dell'autoradio per mezzo di un vibratore: ora, questo dispositivo, pur dovendo fornire soltanto la modesta potenza di 25 Watt (una lampada dei fari assorbe ben 60 W), è molto delicato e piuttosto complesso. Tuttavia, mediante un efficiente filtraggio e blindaggio degli elementi interessati, si può impedire che le oscillazioni ad alta frequenza, alle quali il dispositivo in parola dà luogo, raggiungano il ricevitore. Infine, la corrente raddrizzata che esso produce deve avvicinarsi il più possibile all'andamento costante della corrente continua; ma, a dir vero, in questo campo sono stati già compiuti grandi progressi.

L'involucro metallico che contiene il vibratore deve essere ben collegato alla intelaiatura del veicolo; è previsto inoltre un filtro antiparassitario con bobine di arresto, disposte in modo da non irradiare i parassiti verso altre parti del ricevitore. In ultimo, per evitare rumori causati da interruzioni istantanee di corrente, risulta efficace un blindaggio magnetico o elettrostatico completamente chiuso da tutti i lati e dotato di buoni contatti elettrici e meccanici.

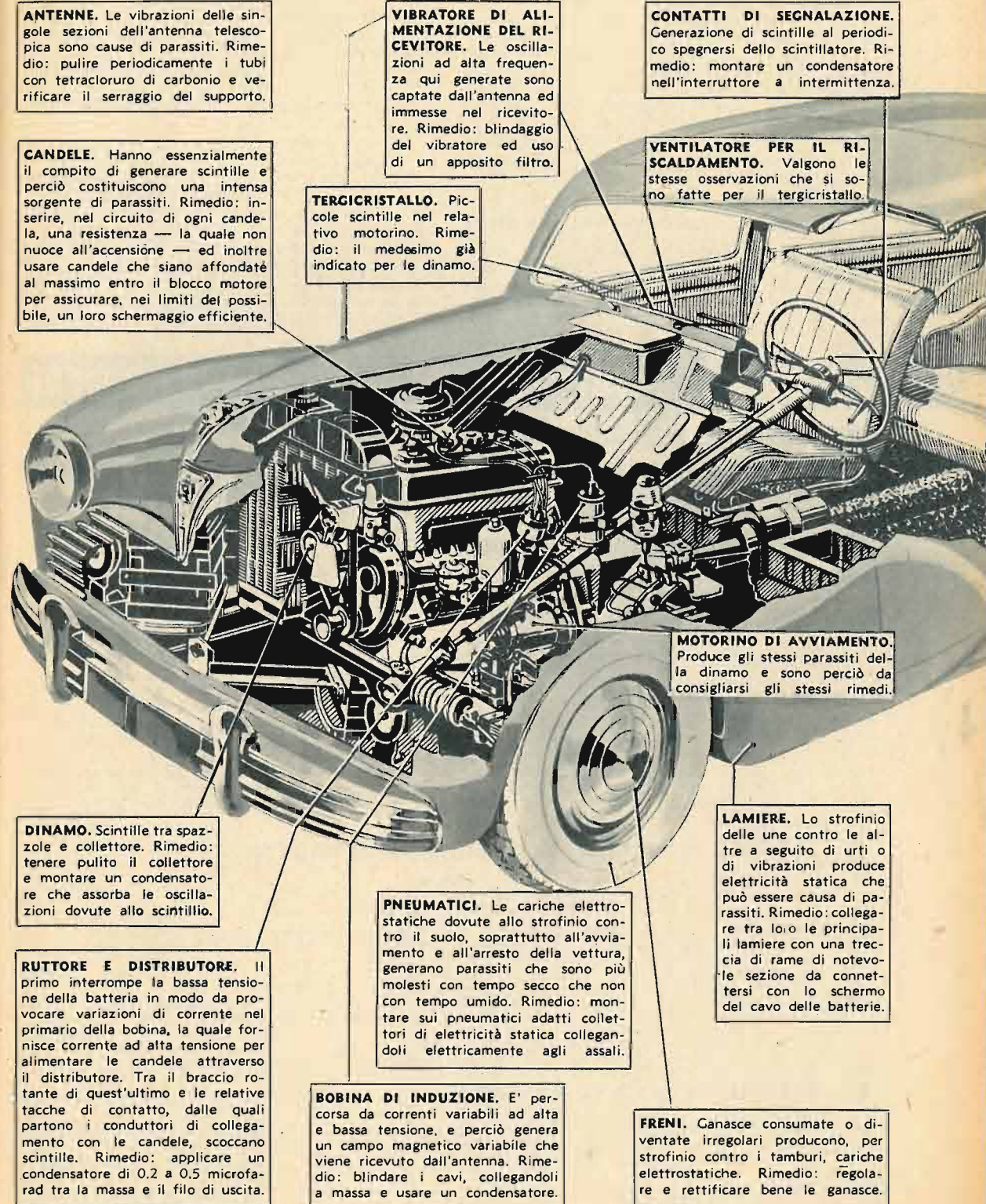
I nemici interni

Sarebbe un po' lungo enumerare tutte le varie sorgenti di parassiti connessi al funzionamento ed al movimento della vettura; si preferisce indicarli nel disegno della pagina seguente e commentarli nella successiva tabella che fornisce i criteri pratici per la loro discriminazione ed i rimedi da adottare.

I nemici esterni

La sensibilità, verso i parassiti, presentata da un'autoradio — la quale si sposta al livello del suolo ed è dotata di una mediocre antenna — è dovuta soprattutto ai disturbi prodotti dalle varie apparecchiature industriali. In realtà, questi disturbi si propagano raramente ad una altezza considerevole dal suolo, ma possono in compenso estendersi molto lontano dal punto dove sono stati generati. Che essi cessino di essere molesti ad un'altezza che va da 5 a 6 metri al disopra della loro sorgente non è una consolazione sufficiente per l'automobilista, il quale è attualmente assai male protetto contro questi parassiti. Infatti il suo apparecchio radio è direttamente esposto alle irradiazioni della rete elettrica, e subisce altre-

DOVE SI ANNIDANO I DISTURBI DELLE VETTURE



ANTENNE. Le vibrazioni delle singole sezioni dell'antenna telescopica sono cause di parassiti. Rimedio: pulire periodicamente i tubi con tetracloruro di carbonio e verificare il serraggio del supporto.

CANDELE. Hanno essenzialmente il compito di generare scintille e perciò costituiscono una intensa sorgente di parassiti. Rimedio: inserire, nel circuito di ogni candela, una resistenza — la quale non nuoce all'accensione — ed inoltre usare candele che siano affondate al massimo entro il blocco motore per assicurare, nei limiti del possibile, un loro schermaggio efficiente.

TERGITRISTALLO. Piccole scintille nel relativo motorino. Rimedio: il medesimo già indicato per le dinamo.

VIBRATORE DI ALIMENTAZIONE DEL RICEVITORE. Le oscillazioni ad alta frequenza qui generate sono captate dall'antenna ed immesse nel ricevitore. Rimedio: blindaggio del vibratore ed uso di un apposito filtro.

CONTATTI DI SEGNALAZIONE. Generazione di scintille al periodo spegnersi dello scintillatore. Rimedio: montare un condensatore nell'interruttore a intermittenza.

VENTILATORE PER IL RISCALDAMENTO. Valgono le stesse osservazioni che si sono fatte per il tergitristallo.

MOTORINO DI AVVIAMENTO. Produce gli stessi parassiti della dinamo e sono perciò da consigliarsi gli stessi rimedi.

DINAMO. Scintille tra spazzole e collettore. Rimedio: tenere pulito il collettore e montare un condensatore che assorba le oscillazioni dovute allo scintillio.

RUTTORE E DISTRIBUTORE. Il primo interrompe la bassa tensione della batteria in modo da provocare variazioni di corrente nel primario della bobina, la quale fornisce corrente ad alta tensione per alimentare le candele attraverso il distributore. Tra il braccio rotante di quest'ultimo e le relative tacche di contatto, dalle quali partono i conduttori di collegamento con le candele, scoccano scintille. Rimedio: applicare un condensatore di 0,2 a 0,5 microfarad tra la massa e il filo di uscita.

BOBINA DI INDUZIONE. E' percorsa da correnti variabili ad alta e bassa tensione, e perciò genera un campo magnetico variabile che viene ricevuto dall'antenna. Rimedio: blindare i cavi, collegandoli a massa e usare un condensatore.

LAMIERE. Lo strofinio delle une contro le altre a seguito di urti o di vibrazioni produce elettricità statica che può essere causa di parassiti. Rimedio: collegare tra loro le principali lamiere con una treccia di rame di notevole sezione da connettersi con lo schermo del cavo delle batterie.

FRENI. Ganasce consumate o diventate irregolari producono, per strofinio contro i tamburi, cariche elettrostatiche. Rimedio: regolare e rettificare bene le ganasce.

si le perturbazioni dovute alle varie armature metalliche, ai circuiti telefonici e telegrafici ecc.

L'azione dei parassiti varia a seconda della lunghezza d'onda sulla quale l'autoradio è, volta per volta, sintonizzata. In linea di principio, le oscillazioni perturbatrici agiscono *per urto*, e perciò la loro lunghezza d'onda non ha importanza; non diversamente, l'arnese col quale si tocca una corda di pianoforte non ha influenza alcuna sulla nota da essa emessa. Comunque, alcune oscillazioni perturbatrici hanno un'azione più marcata su determinate gamme di onde.

Ciascuna gamma ha i suoi parassiti

Sulla gamma delle onde corte, da 15 a 60 metri all'incirca, i parassiti industriali sono meno molesti, mentre le oscillazioni generate dai circuiti di accensione e dalle candele delle automobili vicine

sono assai percepibili, e analogamente si risente molto il disturbo dovuto ai piccoli motori elettrici a collettore.

Su questa gamma di lunghezze d'onda, si nota anche un affievolimento del segnale quando la vettura passa in vicinanza di masse metalliche, come ponti, officine, stazioni ecc; anche le masse dei fabbricati esercitano, a seconda delle dimensioni e della loro disposizione, un assorbimento più o meno sensibile.

Sulla gamma delle onde medie, da 200 a 600 metri all'incirca, si devono lamentare le perturbazioni prodotte dal passaggio di tram e di filobus e da tutte le scintille a carattere oscillatorio dovute ai dispositivi a rottura rapida, come interruttori, relé, avvisatori, contattori di macchine o di ascensori, insegne luminose ecc.

La gamma delle onde lunghe, che va dai 1.000 ai 2.000 metri all'incirca, assicura in linea di prin-

cipio la più completa regolarità di ricezione, sia di giorno sia di notte: sfortunatamente la sua ricezione è molestata al massimo dai disturbi industriali. Tutti i veicoli a trazione elettrica in genere, tram, filobus o treni, danno luogo a disturbi e tutte le apparecchiature a interruzione istantanea o quasi esercitano un'intensa e violenta azione di disturbo su questa gamma.

Nulla da fare contro le linee ad alta tensione

Il caso dei parassiti provocati dalle linee di distribuzione elettrica ad alta tensione è del tutto particolare. La loro azione si traduce in rumoreggiamenti, stridori e scoppiettii, a carattere continuativo, in vicinanza delle linee elettriche o anche in rumori intensi e ronzii a frequenza musicale più o meno elevata.

Il primo genere di disturbi non è dovuto alle linee elettriche in quanto tali, ma ad effluvi ed a scintille provenienti dall'imperfetto loro isolamento specialmente con il tempo umido.

Le scariche si ripetono ad una frequenza doppia di quelle correnti di linea (100 scariche al secondo, nel caso di corrente industriale avente la frequenza di 50 periodi) e questo spiega il rumoreggiamento continuo che ne risulta.

Si osserva un identico genere di disturbi per le reti a corrente continua: essi provengono in tal caso dal collettore o dalle frequenze armoniche generate in conseguenza delle discontinuità presentate dall'indotto dei generatori elettrici.

La corrente ad alta frequenza del segnale radiofonico viene *modulata*, in questo caso, dalla tensione a bassa frequenza dovuta all'azione delle linee di distribuzione; il rumore nel ricevitore non ha allora carattere continuativo ma si produce soltanto in presenza di una emissione radio.

Contro questo genere di parassiti l'automobilista è assolutamente senza difesa e lo è soprattutto contro quelli prodotti dalle linee ad alta tensione: tutto al più egli può accelerare l'andatura della sua macchina per allontanarsi rapidamente dalle linee e dalle cabine di trasformazione! Nella Svizzera e in Germania, risulta in vigore da lungo tempo una regolamentazione che impone l'obbligo della installazione, sulle linee di distribuzione, di adatti sistemi antiparassitari, ciò che evita la produzione di armoniche e di una grande parte degli effluvi molesti; ma l'installazione di questi dispositivi non costituisce, purtroppo, un rimedio definitivo contro l'inconveniente, in quanto è necessario provvedere periodicamente al loro controllo: infatti, tanto per dare un esempio, l'usura di una macchina elettrica può, in un tempo successivo, generare parassiti che erano assolutamente inesistenti al momento dell'installazione dei sistemi antiparassitari.

L'apparecchio normale sistemato in un appartamento non è sottoposto a perturbazioni industriali, perchè la sua antenna, installata in alto, e la sua discesa blindata non captano questo tipo di disturbi. L'antenna dell'autoradio si trova invece immersa nelle onde che disturbano la ricezione.

I PARASSITI DOVUTI ALLE VETTURE ED I LORO RIMEDI

1 MOTORE E VETTURA FERMI

CAUSA: Antenna. Perdite ad alta resistenza, messa a massa intermittente.
VERIFICA: Il rumore cessa distaccando l'antenna. Verificare la continuità del circuito antenna-autoradio.
RIMEDIO: Sperimentare un'antenna più efficace con blindaggio del conduttore che va al ricevitore riducendo così la capacità.

2 MOTORE IN MARCIA, VETTURA FERMA

CAUSE: 1. Conduttori di collegamento della luce, dei segnalatori e dei vari accessori elettrici (tergicristallo, indicatore di velocità, pompa elettrica ecc.).
2. Dinamo.
3. Accensione.

VERIFICHE: 1. Messe a massa varie.
2. Accelerare e interrompere l'accensione. Un ronzio indica l'effetto della dinamo.
3. Distaccare il filo alta tensione della bobina. Col motore in moto, un forte fruscio testimonia la presenza di parassiti prodotti dal primario della bobina; altrimenti i parassiti provengono dal secondario ad alta tensione.

RIMEDI: 1. Disaccoppiare i vari accessori con un condensatore da 0,5 microfarad collegato alla intelaiatura della vettura.
2. Pulire collettore e spazzole. Applicare un condensatore di fuga.
3. Per il primario: impiegare cavi di collegamento blindati e messi a massa; applicare un condensatore di fuga. Per il secondario: pulire i contatti del distributore. Rifare i collegamenti delle resistenze di soppressione. Blindare i cavi ad alta tensione. Disaccoppiare con un condensatore da 0,25 microfarad.

3 VETTURA IN MARCIA, ACCENSIONE INTERROTTA

CAUSE: 1. Collegamento imperfetto nel circuito elettrico.
2. Elettricità statica prodotta dai freni e dai pneumatici.
3. Antenna che riceve radiazioni parassite dei fili dell'impianto luce.

VERIFICHE: 1. Mettere successivamente in funzione i diversi accessori, verificare i contatti delle lampade.
3. Stringere ed allentare i freni. Controllare se non si siano infissi chiodi o altri oggetti metallici nei pneumatici.
3. Staccare l'antenna.

RIMEDI: 1. Migliorare il circuito dell'accessorio incriminato.
2. Regolare le guarnizioni dei freni. Montare, sulle ruote, collettori di elettricità statica collegandoli all'assale.
3. Messa a massa dello schermo del cavetto antenna-apparecchio. Bobina di arresto in serie sul conduttore dell'impianto luce e condensatore di disaccoppiamento da 0,5 microfarad.

4 VETTURA IN MARCIA NORMALE

Riferirsi alle osservazioni precedenti.
Questo ultimo caso rappresenta evidentemente una sintesi di tutti i singoli parassiti disturbatori prima esaminati, ai quali ci si dovrà riferire nell'eventualità che la marcia a grande velocità della vettura li faccia riapparire, ciò in particolare per quanto riguarda le vibrazioni dell'antenna e il fenomeno dell'elettricità statica.



UN NUOVO PROGETTO PER SFRUTTARE LE MAREE

Precorrendo altre soluzioni più onerose e meno razionali, la penisola di Cotentin — grazie alla sua favorevole situazione rispetto alle oscillazioni della marea — offre condizioni particolarmente adatte per la realizzazione di un vasto complesso di centrali elettriche con e senza bacini.

QUANDO e come l'uomo riuscirà ad utilizzare su vasta scala l'enorme fonte di energia rappresentata dalle maree? Al lettore che si è interessato al nostro ampio articolo sugli impianti progettati per la Rance e per la baia di Mont-Saint-Michel (vedi *Scienza e Vita* n. 51) non saranno certo sfuggite le difficoltà ed anche le incognite che potrebbero presentare imprese del genere. Una soluzione più semplice e meno costosa è offerta invece dal Cotentin, la bassa penisola francese che, insinuandosi nella Manica, viene ad ostacolare lo spostamento dell'onda di marea da Ovest verso Est.

Una situazione favorevole

Il Cotentin, data la sua posizione, consentirebbe di utilizzare sia la differenza dell'altezza delle maree che si manifesta fra le coste occidentale ed orientale, sia lo sfasamento che esse presentano

nel tempo: infatti sulla costa Ovest la marea sale di 3 m più che su quella Est, dove le oscillazioni si verificano con un ritardo medio di 3 ore rispetto alla costa rivolta verso l'Atlantico. Questa particolare situazione ha suggerito di scaricare il flusso di marea da occidente ad oriente installando centrali mareomotrici sui canali che attraverserebbero la penisola.

La regione centrale del Cotentin è poco accidentata e i fiumi che la solcano faciliterebbero la realizzazione di questo progetto; inoltre le terre intorno alla baia di Veys, alla radice orientale della penisola, sono molto basse tanto da trovarsi spesso sotto il livello del mare come i polder d'Olanda. I fiumi, che scorrono in senso opposto verso le due coste, potrebbero essere facilmente collegati mediante alcuni canali (aventi uno sviluppo massimo di 30 km) e su questi verrebbero installate 5 centrali elettriche.

Polder normanni della costa orientale, nei dintorni di Isigny.



Rete idrica della penisola del Cotentin

I corsi d'acqua che solcano il Cotentin si prestano benissimo per collegare, con l'ausilio di canali, le coste occidentale ed orientale della penisola. Elenchiamo e commentiamo brevemente le 5 soluzioni possibili:

A) La costa Ovest potrebbe essere collegata con Tessy-sur-Vire mediante i canali 1 o 2; questa soluzione costituirebbe un completamento dell'impianto di Mont-Saint-Michel la cui centrale sarebbe installata in una delle dighe del bacino I.

B) Una seconda soluzione si varrebbe del canale 3 o del 4. Per avere il funzionamento continuo della centrale da sistemarsi su uno dei due corsi d'acqua, sarebbe necessario creare il bacino II di 150 kmq, costruendo soltanto la diga settentrionale in quanto quella meridionale esisterebbe già per il bacino I.

C) Più a Nord, il bacino III di 600 kmq potrebbe alimentare varie centrali a funzionamento continuo. Il canale 5, fra Lessay e Carentan, passerebbe per la conca paludosa di Gorges che, quando fosse approfondita, servirebbe da bacino di alimentazione; questa soluzione è molto interessante perchè consentirebbe il funzionamento continuo della centrale anche senza la costruzione del bacino III.

D) Coi canali 6 e 7 si potrebbe raggiungere il fiume Douve presso Saint-Sauveur, cittadina situata in una bassa pianura. Poi



chè il collegamento fra le coste Ovest ed Est sarebbe lungo all'incirca soltanto 40 km, questa soluzione risulterebbe particolarmente interessante.

E) Il fiume Seye si avvicina molto alla costa occidentale, ma la costa non è adatta alla co-

struzione di un bacino in mare. Il canale 8 consentirebbe perciò soltanto l'installazione di una centrale a doppio flusso, anziché a flusso continuo quali potrebbero essere quelle delle soluzioni A, B, D qualora venissero realizzati i bacini I, II, III.

Una centrale a funzionamento continuo

Fra queste soluzioni — che, richiedendo la costruzione di centrali in terraferma, non presenterebbero seri imprevisti come può avvenire per gli impianti in mare — risulta particolarmente interessante quella che riguarda il collegamento fra la baia di Sant'Anna, ad Ovest, e la baia di Veys ad Est. Con una potenza installata pari ad un terzo di quella prevista per la Rance, si potrebbe ottenere una produzione annua dello stesso ordine di grandezza, e cioè 500 milioni di kW/h. Questa soluzione presenterebbe l'enorme vantaggio di assicurare una produzione assolutamente continua e

di non richiedere la costruzione di dighe in mare. L'impianto comprenderebbe, alla foce dell'Ay, un sistema di chiuse che manterrebbe l'acqua al livello dell'alta marea della costa occidentale: questo livello sarebbe anche superato grazie all'effetto dinamico presentato dall'ingolfarsi della marea nel canale. Quando l'estuario è sufficientemente largo, una siffatta marea fluviale permette infatti di avere, fino a 20 km all'interno, un livello delle acque più alto che sulle coste, come da tempo immemorabile si verifica in varie località.

Nella vasta conca paludosa di Gorges sarebbe facile, coi mezzi moderni, scavare un bacino di 10 kmq il cui fondo sarebbe sotto il livello del mare; e la centrale verrebbe installata un po' a

Funzionamento di una centrale mareomotrice a doppio flusso

Le centrali a doppio flusso non hanno bisogno di bacino di alimentazione. Esse verrebbero installate presso la costa Ovest e la pendenza del canale che attraverserebbe la penisola sarebbe tale che l'onda di marea orientale sarebbe in ritardo di 4 ore 20 min rispetto a quella occidentale. In questo modo le due onde sarebbero quasi in opposizione e cioè l'acqua sarebbe alta da un lato della centrale e bassa dall'altro, e viceversa. Il diagramma di funzionamento mostra che i periodi di sosta, corrispondenti ad altezze del salto inferiori a 1,5 m, non superano 80 mm per ogni passaggio dal livello medio. In queste centrali, le turbine verrebbero alimentate sia dal flusso della costa Ovest, sia da quello della costa Est, e ciascun canale disimpegnerebbe successivamente le funzioni di immissione e di scarico. Un sistema di chiuse,

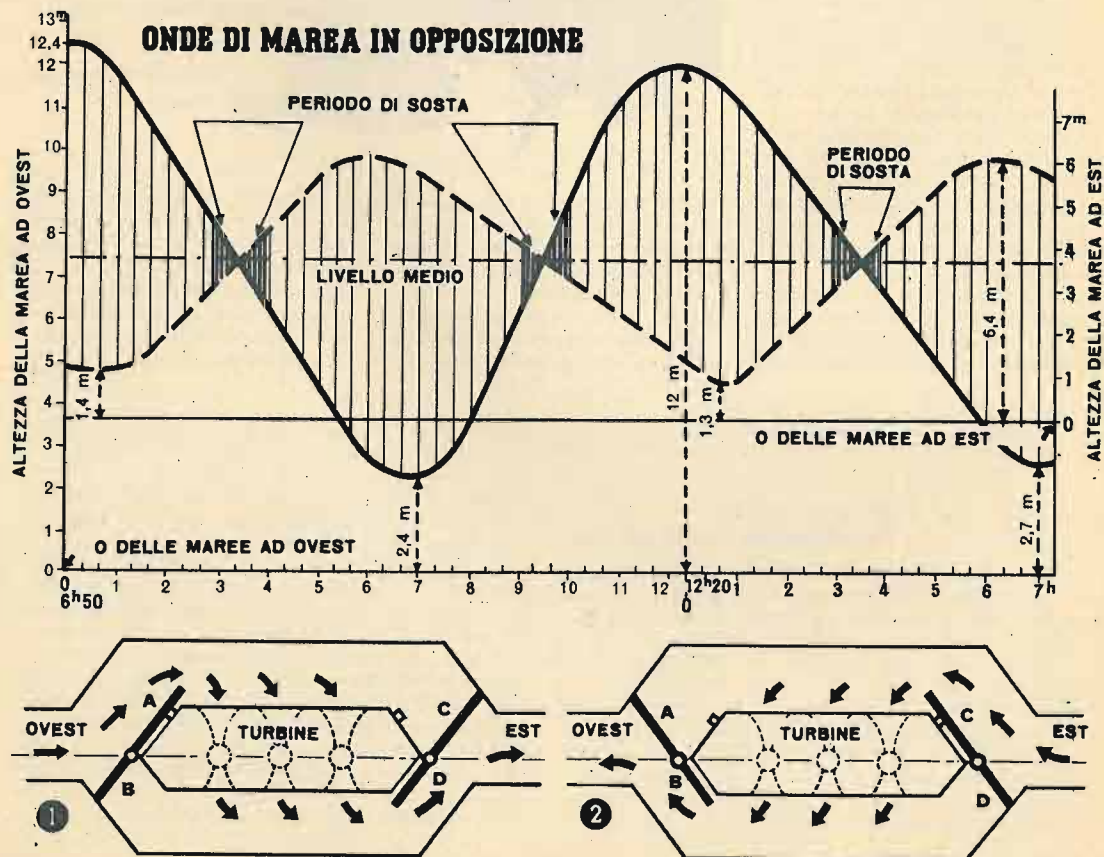
con paratoie funzionanti soltanto per effetto della pressione dell'acqua, permetterebbe di alimentare le turbine senza cambiarne il senso di rotazione.

Per ottenere questo scopo, basta che l'asse di rotazione non si trovi sulla mediana delle paratoie, in modo che la parte A sia maggiore di B e analogamente C sia maggiore di D. Quando l'alimentazione avviene da Ovest (schema 1) la pressione dell'acqua è più forte su A che su B, ed allora la porta A si apre e la B si chiude. Continuando il suo cammino, l'acqua incontra la parte sporgente della porta C, fa ruotare tutta la paratoia CD e chiude così il passaggio: l'acqua è pertanto obbligata ad attraversare le turbine prima di scaricarsi verso Est.

Quando i rispettivi livelli si invertono (schema 2), la spinta dell'acqua su C risulta maggiore

che su D e, conseguentemente, la paratoia ruota. Provenendo da destra, la corrente forza sulla estremità sporgente della paratoia AB, e l'acqua s'incanala allora fra A e la centrale; contemporaneamente viene a manifestarsi una depressione sull'altra faccia di A e così l'intera paratoia AB è costretta a ruotare. L'inversione dei flussi è abbastanza rapida perché, al momento del passaggio per il livello medio, le maree hanno la massima variazione di altezza, e nel nostro caso le variazioni si sommano in quanto il mare si abbassa da un lato mentre si alza dall'altro.

Questo sistema di paratoie, che è stato largamente sperimentato, è molto efficace e non dà luogo ad urti violenti; basta infatti calcolare con precisione per ciascuna paratoia il rapporto delle aree delle due parti che la compongono.



● Paesaggio tipico delle terre basse della penisola del Cotentin.

monte di Carentan, all'uscita della conca. Alla sua alimentazione provvederebbero le acque dell'estuario dell'Ay, della conca di Gorges e del canale di collegamento, costituenti complessivamente un bacino di 20 kmq: il volume della massa d'acqua sarebbe sufficiente per assicurare un salto di almeno 2 m anche al momento dell'alta marea sulla costa orientale, il cui massimo raggiunge i 5 metri.

Centrali a doppio flusso

Le altre centrali (a Sud sui fiumi Tard, Bosq e Soulle, ed a Nord presso Port-Bail e Carteret) sarebbero basate su un altro concetto. Esse verrebbero costruite sulla costa Ovest, e la pendenza dei rispettivi canali attraversanti la penisola sarebbe tale che il flusso della marea orientale avrebbe un ritardo di 4 ore 20 min rispetto a quello della marea occidentale; in altre parole, quando la marea fosse alta sulla costa Ovest risulterebbe quasi al suo minimo all'inizio del canale di scarico, e viceversa.

Le centrali verrebbero perciò alimentate alternativamente da Ovest e da Est, e l'acqua, dopo aver azionato le turbine, si scaricherebbe o nel canale o verso il mare. Si potrebbero usare turbine adatte a girare nei due sensi, ma il loro rendimento è generalmente molto più basso per uno

dei sensi di rotazione che per l'altro. Per sfruttare il rendimento più elevato si ricorre ad un sistema di canali che apposite paratoie chiudono ed aprono automaticamente ad ogni inversione dell'alimentazione. In questi impianti si potrebbe utilizzare una caduta di 2+7 m durante 5 ore consecutive, due volte per ogni marea, e così la centrale funzionerebbe per 18+20 ore al giorno, essendo molto brevi i periodi con differenza di livello inferiore a 2 metri.

Per ottenere una produzione continua di energia elettrica basterebbe sistemare due centrali leggermente sfasate, una da un lato e una dall'altro rispetto al luogo dove si verifica l'opposizione delle due onde di marea; la soluzione sarebbe naturalmente più completa se si potesse disporre di 3 o 4 centrali, anziché di due soltanto.

La creazione di grandi bacini in mare, come quello previsto per Mont-Saint-Michel, consentirebbe di risolvere il problema in modo molto migliore. Le centrali non sarebbero allora del tipo a doppio flusso, in quanto i bacini farebbero da regolatori disimpegnando quel compito che, per la centrale di Carentan, verrebbe affidato al serbatoio di Gorges. In questo modo la produzione di energia sarebbe continua e verrebbe ad aggiungersi a quella delle centrali installate nelle dighe.

L. Kervran



L'impianto previsto per la zona di Carentan, mediante un bacino periodicamente rifornito dalle

oscillazioni della marea, potrebbe sfruttare un flusso d'acqua continuo anziché intermittente.



Invenzioni pratiche

← Spazzole di nailon per le auto

Il traffico automobilistico sempre crescente rende necessario il moltiplicarsi delle stazioni di servizio e soprattutto il miglioramento delle loro attrezzature. Una indovinata soluzione è stata adottata dalla ditta Emanuel di Torino per le sue stazioni di servizio in galleria: grandi, morbide spazzole rotanti, in nailon, e un adatto impianto di tubazioni d'acqua consentono di eseguire in pochi momenti un'ottima spugnatura ed una perfetta pulitura della carrozzeria delle auto.

Per conservare le gomme degli aerei. →

Il peso di un B 47 è tale che, dopo tre soli giorni di permanenza in aviorimessa, i copertoni delle ruote assumono già una deformazione permanente. Questa dà luogo a scosse nell'atterraggio, e spesso richiede addirittura di sostituire le quattro gomme, con una spesa che si aggira sulle 800 000 lire. Un cricco infilato sotto gli assi permette di sollevarli facilmente per fare girare le ruote di un terzo di giro ogni ventiquattr'ore, e questa semplice cautela è sufficiente a mantenere sempre in buono stato i costosi pneumatici.



← Musica dalle maniglie.

Un interessante esperimento a Milano: i passeggeri delle tramvie possono ormai ascoltare la radio durante il percorso. Alle maniglie pendenti che i viaggiatori afferrano per mantenersi in equilibrio, è stato adattato un dispositivo comprendente un piccolo altoparlante. Questo, collegato con un ricevitore situato presso il conducente, funziona quando la maniglia viene tirata.



Sostituendo l'incudine

e il martello



IL MAGLIO A DUE MAZZE LAVORA SENZA VIBRARE

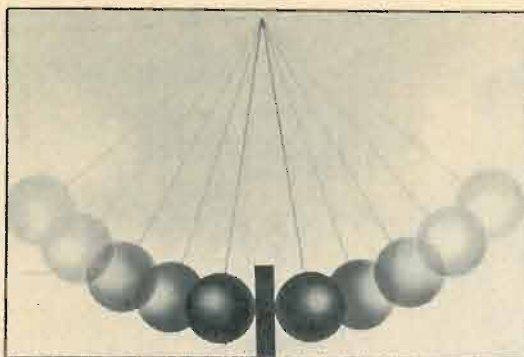
Le presse moderne non richiedono, come i magli di un tempo, fondazioni particolarmente robuste. L'impiego di due mazze, lanciate una contro l'altra lungo guide orizzontali, evita ogni perdita di energia a causa di vibrazioni.

IGROSSI MAGLI — che fino ad oggi costituivano, col loro rumore assordante, un elemento caratteristico di molte grandi officine — saranno un po' per volta sostituiti da magli-presse di nuovo tipo, capaci di compiere lo stesso lavoro senza scuotere le strutture di appoggio ed evitando così che una parte dell'energia si perda in vibrazioni. La soluzione adottata è l'applicazione di una legge fisica che era ben nota da lungo tempo; ma appare strano che non si fosse pensato prima d'oggi a valersene più ampiamente nel campo dell'industria pesante. In realtà, nonostante gli straordinari progressi compiuti in ogni ramo della scienza e della tecnica soprattutto in questo ultimo secolo, si notano talvolta lacune che non sono

facilmente spiegabili, ma che confermano, in certo modo, tante singolari anomalie della multiforme attività umana.

Molto rumore non indispensabile

Il maglio classico comprende un elemento fisso, l'incudine, sul quale è posto il pezzo da fucinare, ed una mazza mobile, che generalmente viene sollevata dall'aria compressa o da un liquido in pressione e che, colpendo con violenza il pezzo, lo deforma. Se si applica tanto all'incudine, quanto alla mazza una matrice, dopo la fucinatura il pezzo presenta in rilievo le forme che erano state incise su ciascuno dei due stampi: ovviamente que-



● La pressa per fucinare sfrutta il principio di due pendoli applicati ad uno stesso punto: quando le due masse si incontrano, tutta la loro energia di moto o cinetica viene assorbita dal reciproco urto.

ste forme vengono stabilite in relazione alla foggia che s'intende dare al pezzo da lavorare.

Il forte rumore e la violenta scossa che accompagnano ogni colpo del maglio sono dovuti al fatto che la deformazione plastica del metallo non assorbe tutta l'energia sviluppata dalla caduta della mazza battente: l'incudine assorbe una parte di questa energia e la trasmette al basamento, e quindi al suolo, sotto forma di vibrazioni.

L'applicazione moderna di un fenomeno notissimo: l'urto di due pendoli

Le vibrazioni prodotte dai successivi colpi della mazza battente davano luogo a vari inconvenienti tecnici, che era opportuno eliminare. Per raggiun-

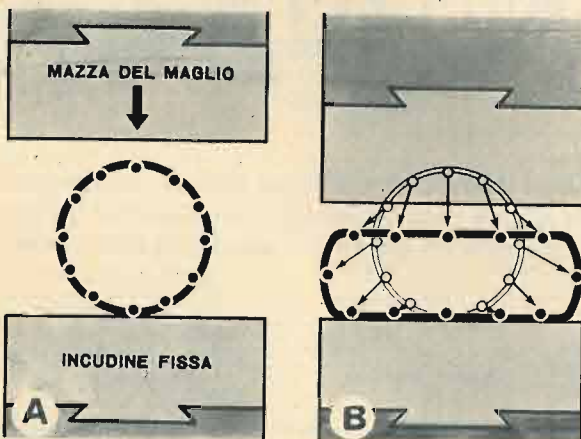
gere completamente questo scopo bisogna che tutta l'energia necessaria per la fucinatura sia assorbita dalla deformazione del pezzo: in questo modo l'incudine non trasmette più alcuna energia residua al basamento.

Per spiegare meglio il concetto ricorriamo ad una semplice esperienza di meccanica elementare. Applichiamo ad uno stesso punto fisso due pendoli di eguale lunghezza, per esempio due sfere identiche e non elastiche, sospese a due fili inestensibili di pari dimensioni. Tenendo i rispettivi fili tesi, portiamo le sfere ad una stessa distanza dalla verticale del punto di sospensione: abbandonate a se stesse, si urteranno senza rimbalzare, dove detta verticale incontra l'arco da esse descritto. L'urto ha così assorbito, trasformandola in calore, tutta l'energia di movimento dei due corpi, cioè la loro energia cinetica, che si indica con la formula $\frac{1}{2} m v^2$, in cui m è la massa del mobile e v la sua velocità.

Mentre, per esempio, nel campo dell'elettrotecnica quasi ogni scoperta viene subito industrializzata, in quello della fucinatura si è dovuto attendere fino al 1953 per vedere applicata questa notissima legge fisica.

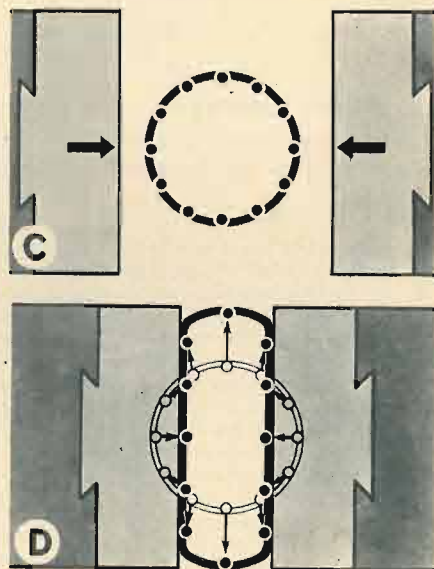
Il basamento della macchina non vibra

Nel caso della fucinatura le due sfere sono sostituite da due stantuffi, azionati ad aria compressa, che hanno lo stesso peso e compiono corse eguali essendo sottoposti alla stessa pressione. Essi portano sulle facce di lavoro due matrici identiche che, sotto la spinta dell'aria compressa, vengono a colpire, nello stesso istante e da parti opposte, il pezzo grezzo, posto ad eguale distanza da ciascuna faccia. L'assorbimento completo dell'energia



● Nella fucinatura, ogni spostamento eccessivo delle molecole del metallo va a detrimento della resistenza del pezzo. Questi disegni schematici mostrano come lo spostamento delle molecole è minore e meglio distribuito usando la pressa piuttosto che il maglio: in questo (A e B) soltanto la mazza è mobile, mentre nella prima (C e D) entrambe le mazze si vanno incontro, e agiscono nel medesimo istante sulle due facce del pezzo.

Una deformazione più regolare



● L'operaio si limita a rifornire questa pressa che foggia 50 manici da coltello al minuto. La mac-

china vibra così poco, nonostante il violento lavoro, che una moneta appoggiata di taglio non cade.

in gioco sopprime ogni vibrazione, tanto che una moneta, appoggiata di taglio sopra la macchina, non cade anche se l'urto degli stantuffi sul pezzo è molto violento.

Questo sistema presenta altri vantaggi:

— la trasformazione in calore dell'energia cinetica degli stantuffi riscalda molto il pezzo, sicché è inutile portarlo al calor rosso prima della fucinatura;

— il contatto fra il pezzo e le matrici non supera qualche millesimo di secondo;

— poiché la mazza battente e l'incudine sono simmetriche ed egualmente mobili, il dispendio di energia è minore di quello che si avrebbe con una mazza mobile e l'incudine fissa.

La fucinatura dà ovviamente luogo ad uno spostamento delle molecole del metallo, ed è opportuno che la somma di questi spostamenti sia la minima possibile. Nella soluzione classica, le molecole prossime all'incudine non si spostano o si spostano di poco, mentre quelle che vengono colpite dalla mazza battente compiono un tragitto abbastanza rilevante. Impiegando questa nuova

macchina, le molecole di destra e quelle di sinistra si spostano rispettivamente della stessa quantità, e da ciò consegue un minor dispendio di energia.

Cinquanta manici di coltello al minuto

Poiché i tempi di fucinatura sono molto brevi, la macchina è idonea alla produzione in grande serie. Per esempio essa può foggire cinquanta manici da coltello in un minuto, al ritmo di un manico per ogni colpo. Una tale velocità di lavoro rende opportuno che la macchina sia dotata di una apparecchiatura che provveda a presentare automaticamente i pezzi grezzi e ad evacuare a mano a mano quelli finiti.

Si potrebbe anche pensare di far lavorare due o più macchine in serie, facendo passare i pezzi dall'una all'altra mediante un sistema di trasportatori: in questo modo si potrebbero realizzare lavorazioni assai delicate e notevolmente complesse senza che si renda necessario, o quasi, l'intervento dell'uomo.

Michele Barba



• Il presidente della casa R.C.A., David Sarnoff, ex-telegrafista, sta battendo in alfabeto Morse il suo messaggio « Atomi per la pace » valendosi



della corrente elettrica generata dalla batteria atomica. A destra, gli elementi principali del generatore, che ha solo il diametro di una sigaretta.

LA PILA ELETTRICA ATOMICA DARÀ LUCE PER VENT'ANNI

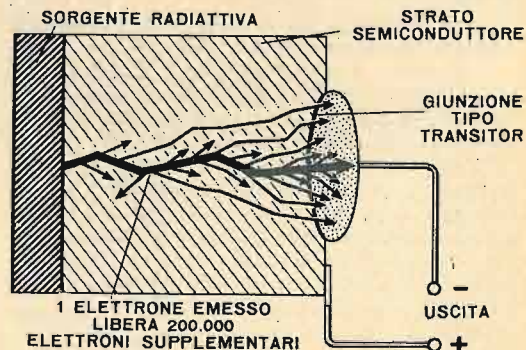
UN ALTRO sogno della nostra epoca si è ora avverato: la trasformazione diretta dell'energia atomica in energia elettrica. Finora la liberazione dell'energia nucleare si manifestava con uno svolgimento di calore. Così le migliaia di kilowatt delle pile atomiche vengono dissipate in enormi radiatori ad acqua: negli Stati Uniti interi fiumi, riscaldati, disperdono quantità ingenti di calore non utilizzato.

Per captare questa energia, era naturale ridurre in vapore un fluido qualsiasi, acqua o mercurio, e avviarlo ad un motore. Il riscaldamento atomico degli stabilimenti di Harwell (Inghilterra) e la propulsione del sottomarino Nautilus sono le prime attuazioni di questo concetto (vedi *Scienza e Vita* n. 61). Ma è anche più attraente cercare di trasformare direttamente l'energia atomica in corrente elettrica, una delle forme dell'energia che meglio si presta ai più vari usi. La casa americana R.C.A. ha ora raggiunto la meta. Nel dispositivo da essa costruito, viene inserito, tra la sorgente radiattiva emittente elettroni e il circuito elettrico di utilizzazione, uno strato cristallino semiconduttore che ha funzione analoga a quella di un transistor (vedi *Scienza e Vita* n. 58). Quale sorgente è stato usato lo stronzio 90 perché questo isotopo, che emette una radiazione beta, ha una vita media molto lunga (all'incirca 20 anni). Gli atomi che continuamente si disintegrano emettono elettroni molto veloci che si mol-

tipicano nella massa del cristallo. Ciascuno di essi libera così in media 200.000 elettroni, staccandoli dagli atomi del cristallo.

Questo flusso di elettricità negativa, raccolto in un secondo cristallo di diversa natura incastrato nel primo, non può tornare indietro grazie alla proprietà semiconduttrice della superficie di contatto fra i due cristalli. Si hanno così i poli positivo e negativo della batteria: un ricevitore collegato a questi poli potrà essere perciò alimentato da corrente elettrica continua.

Sezione schematica della batteria



LE VIE DELLA SCIENZA

MEDICINA

Congresso di farmacologia a Roma. — Presso l'Università di Roma si è svolto recentemente l'VIII Congresso della Società Italiana di Farmacologia, cui hanno partecipato numerosi studiosi ed al quale sono state presentate varie comunicazioni di notevole interesse scientifico e pratico.

Il prof. Filomeni dell'Università di Roma ha trattato dei mezzi che la scienza ha messo via via a disposizione del medico per stimolare l'attività respiratoria compromessa dalle cause più varie, non ultimo l'avvelenamento da narcotici che, purtroppo, si presenta oggi in casi sempre più frequenti.

Il prof. Niccolini di Pisa ha svolto un'ampia relazione sullo stimolo dell'olfatto, compiendo un esame critico del meccanismo secondo cui si verifica la stimolazione delle cellule olfattive e mettendo in evidenza il contributo che l'indagine farmacologica ha dato alla chiarificazione di alcuni aspetti del problema.

Il prof. Mascherpa dell'Università di Pavia ha trattato del comportamento dei farmaci nei riguardi dei tessuti e delle cellule. E' stato sottolineato il fatto che molti medicinali presentano una particolare predilezione, detta *organotropismo*, per questo o quell'organo; grazie a questa proprietà, la streptomina, per esempio, tende a fissarsi nei tessuti dei polmoni e la strofantina in quelli del cuore. Questa predilezione è particolarmente utile in terapia, in quanto consente di aggredire il male concentrando il farmaco là dove è necessario, senza costringere alla somministrazione di dosi che potrebbero essere nocive ad altri apparati o all'intero organismo.

Apparecchio per far fumare i topi. — Per studiare gli effetti del tabacco sull'organismo e, in particolare, per conoscere fino a che punto esso sia responsabile del cancro ai polmoni, il dottor Basil Martin Wright di un ospedale di Cardiff ha ideato e fatto costruire questo apparecchio che fuma sessanta sigarette al giorno, all'incirca al ritmo di tre all'ora. Il fumo aspirato dalla



macchina viene inviato in un ambiente chiuso nel quale vivono alcuni topi.

Da due anni è stato constatato che i topi sottoposti alla prova del fumo contraggono più spesso tumori polmonari e muoiono più presto, soprattutto per polmonite, che non i topi *non fumatori*, allevati per confronto.

Si è rilevato anche che i pochi topi che superano la prova hanno tendenza a vivere più a lungo e che nei topi che... fumano la cicatrizzazione delle piaghe è poco frequente, mentre nei topolini di confronto essa ha luogo normalmente.

METEOROLOGIA

L'influenza dei meteoriti sulla pioggia. — Uno studioso australiano, il dott. Bowen, ha prospettato una teoria piuttosto rivoluzionaria in merito a certe piogge, stabilendo una stretta relazione fra le epoche di piogge diluviali e la caduta periodica di meteoriti. Secondo il parere del dott. Bowen le piogge sono molto abbondanti all'incirca un mese dopo la caduta di meteorite: questo intervallo rappresenterebbe il tempo impiegato dalla polvere meteorica per attraversare gli strati superiori dell'atmosfera e giungere fino alle formazioni nuvolose, dalle quali queste particelle provocherebbero la caduta della pioggia. Sondaggi atmosferici eseguiti mediante aerei avrebbero confermato la teoria dello studioso australiano, la quale spiegherebbe perché formazioni di nubi attraversano normalmente i vasti cieli del Pacifico senza sciogliersi in pioggia, mentre altre volte, senza apparenti ragioni, analoghe

formazioni danno luogo a piogge molto abbondanti.

Questa teoria presenta interesse anche per i tecnici della pioggia artificiale; non è infatti da escludere che debba essere riesaminata la questione della natura dei prodotti che vengono normalmente disseminati sulle formazioni di nubi.

STORIA NATURALE

L'Istituto Nazionale del Legno. — Per iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche, è sorto recentemente l'Istituto Nazionale del Legno, il quale avrà sede in Firenze presso l'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali. L'Istituto, alla cui attività collaboreranno la Facoltà di Agraria e l'Istituto di Botanica dell'Università di Firenze, ha come scopi principali: attuare e coordinare le ricerche e la sperimentazione nel campo del legno; raccogliere e diffondere la documentazione scientifica e tecnica relativa a questa materia; mantenere i rapporti culturali con le similari organizzazioni italiane e straniere; favorire, attraverso la sua attività scientifica e tecnica, il progresso e la produzione nell'industria del legno, la quale, nonostante l'avvento di nuove materie e nuovi procedimenti, ha tuttora, specialmente per il nostro Paese, importanza fondamentale.

Perché il Moa è scomparso? — Nelle zone alluvionali e nelle conche torbose della Nuova Zelanda, si trovano ossa, penne e frammenti di pelle di un uccello gigantesco, il *Dinornis*, detto dagli indigeni *Moa*, del quale sono state rinvenute anche alcune uova contenenti il relativo embrione. Questi uccelli corridori, sprovvisti di ali e dotati di zampe lunghe e robuste, avevano una certa rassomiglianza con lo struzzo. La



altezza delle diverse specie di dinosauri variava da 1 a 4,5 m.

Apparsi alcune decine di milioni di anni or sono, alla fine del terziario, i Moa sopravvissero probabilmente fino al XIV secolo della nostra era, e scomparvero poi misteriosamente.

Il prof. Deevey dell'Università di Yale, tentando di spiegare i ritrovamenti nelle torbiere, pensa che i Moa siano stati vittime della loro stupidità: secondo la sua ipotesi, questi uccelli giganteschi, nel cercare il nutrimento che andava facendosi sempre meno abbondante, si sarebbero avventurati troppo addentro nelle paludi e non sarebbero più riusciti ad uscirne.

AUTOMOTOCICLISMO

Autopunizioni. — Molte volte le ferite all'amor proprio sono più dolorose di una buona multa e la loro conoscenza può essere molto utile al prossimo oltre che a colui che ne soffre direttamente. A queste considerazioni si è ispirata la polizia comunale di Francoforte pensando di segnalare ai pedoni e agli automobilisti quei conducenti che si sono dimostrati troppo poco ligi alle norme che regolano il traffico: un



segno bianco sul cofano della macchina sta ad indicare che il suo conducente si è reso reo di una contravvenzione grave, un segno rosso che egli ha provocato addirittura un incidente.

Circolazione in ambiente chiuso. — I motocicli di modesta potenza sono talmente comodi ed economici che si sono diffusi in modo incredibile; ma ciò presenta notevoli inconvenienti in quanto non tutti coloro che se ne valgono sono in condizioni di affrontare i pericoli della circolazione molto intensa.

Una nota casa di cicli a motore ha pensato di provvedere alla educazione dei suoi clienti e quindi alla loro sicurezza, organizzando qualcosa di simile a ciò che si usa fare per i conducenti di autobus. Il conducente da esaminare vien posto alla guida di un motociclo fisso e davanti a lui viene proiet-



tato un film che rappresenta una serie di situazioni comuni nella normale circolazione, ciascuna delle quali richiede da parte sua un'adeguata reazione. Nel caso della foto viene controllata la prontezza con cui il conducente provvede a frenare. Nel corso delle esperienze eseguite finora si è constatato che i tempi di reazione sono in genere da 7 a 8/10 di secondo e che, ai soggetti esaminati, non è opportuno affidare veicoli più veloci di quelli usuali.

INDUSTRIA MINERARIA

Il carbone trasformato in gas nell'interno della miniera. — Nonostante il continuo progredire della tecnica, che, ogni giorno di più, risparmia fatica, disagi e rischi ai lavoratori, ci sono anche presso i Paesi più evoluti alcuni settori dell'industria in cui il personale vive tuttora una vita durissima, non esente da gravi pericoli.

Il triste primato del rischio appartiene forse alle miniere di combustibili per la facilità con cui — nonostante le varie misure di sicurezza in vigore ovunque — si possono manifestare imprevedibilmente tremendi scoppi della miscela di metano ed aria (grisou). Il metano infatti è spesso presente nelle cavità esistenti fra gli strati di carbone o di lignite e, pur provvedendosi ad un'attiva estrazione e ventilazione, è difficile impedire in modo assoluto che la pericolosa miscela si formi e venga a contatto con fiamme e scintille che provocano senz'altro l'esplosione. La dolorosissima sciagura avvenuta il 4 maggio nella miniera di Ribolla (Grosseto) dà purtroppo nuova attualità, anche per il nostro Paese, a un'idea che conta ormai quasi settant'anni di vita.

Nell'ultimo decennio del secolo scorso, lo scienziato russo D. I. Mendeleev, riflettendo ai pericoli cui è esposta la vita dei minatori ed indagando sugli

scoppi e gli incendi che si manifestano tanto frequentemente nelle miniere di carbone, andò sviluppando e propagando una idea che gli era sorta nel 1888 in occasione d'una visita a miniere carbonifere del bacino del Donez. Il Mendeleev pensava che, anziché scavare il carbone, si sarebbe potuto convertirlo, sul posto, in gas che apposite tubazioni avrebbero condotto negli impianti di utilizzazione. Si sarebbe dovuto perciò praticare adatte perforazioni negli strati di combustibile, iniettare aria e dar luogo alla combustione del carbone, regolandola in modo da ottenerne gas come da un gassogeno.

L'idea, pur ricevendo autorevoli consensi e promovendo studi e progetti concreti, non venne applicata per molti anni; soltanto fra il 1930 e il 1936 nei bacini del Donez, di Mosca e di Kuznetsk vennero allestiti alcuni impianti sperimentali, i quali consentirono di studiare ulteriormente il problema nei suoi aspetti tecnici ed economici.

All'incirca un decennio più tardi, questo problema — sul quale nel 1912 W. Ramsay aveva richiamato l'attenzione dei tecnici inglesi — destò vivo interesse in vari Paesi. Dell'argomento ci siamo diffusamente occupati in passato (vedi *Scienza e Vita* n. 29) esaminando i principali metodi di gassificazione sotterranea del carbone e le provvidenze da adottarsi sia per diminuire al massimo il lavoro degli operai nel sottosuolo, sia per ottenere un gas avente buon potere calorifico. In quell'occasione, citando le prove compiute nel dopoguerra in Europa, negli Stati Uniti e nel Marocco, abbiamo ricordato come interessanti esperienze — le prime, in ordine di tempo, dopo quelle russe — fossero state compiute a Castelnuovo dei Sabbioni (Valdarno) ed a Terzi. Nel corso di queste prove (1947-'48) i nostri tecnici conclusero, fra l'altro, che le ligniti, grazie alla loro maggiore reattività, si prestano meglio del carbone alla gassificazione la quale, con quest'ultimo, procede più lentamente in conseguenza della maggiore compattezza del materiale.

E' da augurarsi che tanto fervore di studi e di prove giunga presto a trovare una soluzione conveniente e riesca così ad eliminare condizioni e metodi di lavoro che tuttora obbligano gli operai delle miniere di carbone e di lignite ad una vita che, per fatica e pericoli sempre imminenti, è veramente disumana.

FINANZIERI • GIUDICI • SCRITTORI • ARCHITETTI • INGEGNERI • COMMERCianti

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



Giudicate Voi stessi!

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

LA CREMA DA BARBA DEGLI UOMINI DI SUCCESSO

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

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

Radetevi con



Tubo grande L. 200

Tubo piccolo L. 120

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

VOLETE FARE FORTUNA?

Imparate

RADIO - TELEVISIONE - ELETTRONICA

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

CORSO RADIO

oppure

CORSO di TELEVISIONE



La scuola vi manda:

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

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



La scuola vi manda:

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

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

SCUOLA RADIO ELETTRA - TORINO - VIA LA LOGGIA 38/1

OZONE FANETTE 54!

COSTA SOLO LIRE 2000!



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

DISPONIBILE NEI VOLTAGGI 125, 160, 220 nei maggiori negozi
Si spedisce anche direttamente con garanzia e franco di porto indicando voltaggio e con pagamento anticipato o contro assegno.

GEAL - Filopanti 8, Bologna

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

Interauto

AUTO - MOTO - AVIO

MENSILE DI TECNICA MOTORISTICA E DEI TRASPORTI

Direttore:
Giovanni Canestrini

INVENTORI

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

INTERPATENT

TORINO - Via Atti 34 (Fond. nel 1929)

ECZEMA

PSORIASI - SICOSI - CROSTA LATTEA

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

I LIBRI

F. GALÈ, Manuale di tecnica aeromodellistica (Parte II). Vallardi, Milano 1953. 124 pp., L. 200.

Questo volumetto del Galè costituisce il complemento di quello, con uguale titolo, che era stato edito alcuni anni or sono. La trattazione teorica è, anche qui, semplificata quanto possibile ed è corredata da numerosi diagrammi, tabelle e chiare figure, che integrano il testo e ne agevolano la comprensione.

Sono particolarmente sviluppati e curati i capitoli dedicati alla propulsione (sia con motori a pistoni, sia a reazione), nei quali sono anche riportati numerosi dati circa i motori reperibili in commercio, le miscele da usare, e i controlli da compiere prima di affrontare l'impegnativo esame del volo.

P. POGLIANO, Progetti di mobili moderni e in stile. Lavagnolo, Torino 1954. 187 pp. L. 1600.

Il volume è dedicato in particolare ai mobili ed agli ebanisti, ma, secondo noi, può essere assai utile anche alla padrona di casa: per i primi costituisce un'ottima guida pratica per evitare banali errori di stile, di proporzioni o addirittura di costruzione; alla seconda può servire per orientarsi circa l'arredamento della casa e... per non incorrere in malintesi con l'artigiano al quale intende affidare la costruzione dei suoi mobili.

Numerosissimi schizzi quotati indicano al mobiliere e all'ebanista forme e dimensioni dei mobili e dei loro vari elementi strutturali e decorativi, e costituiscono un ottimo complemento delle centinaia di disegni prospettici che illustrano il volume.



I numeri fuori serie di "SCIENZA E VITA" sono preziose monografie su argomenti di grande interesse, compilate da ottimi divulgatori. In 160-200 pagine, in cui la chiarezza dello stile si accompagna al necessario rigore tecnico, questi volumetti offrono, ad un costo modicissimo, una esauriente trattazione di problemi di viva attualità: numerosissime illustrazioni, scelte con particolare cura, commentano e completano il testo. Sono ancora disponibili alcune copie di:

L'AUTOMOBILE 1951

Con numerosi disegni di particolari tecnici **L. 400**

L'ENERGIA ATOMICA

Costituzione della materia - radiazioni - pile e bombe atomiche ecc. **L. 350**

LA CASA

Abitazioni antiche e moderne - riscaldamento, condizionamento, rumori - prefabbricazione ecc. **L. 400**

FOTO - CINE - OTTICA

Ripresa a colori - microfotografia - fotografie astronomiche - strumenti e tecniche speciali, ecc. **L. 400**

LA CUCINA

Fisiologia della digestione - metabolismo basale - nutrizione razionale - vitamine ecc. **L. 400**

L'ASTRONAUTICA

Spazi interplanetari, sistema solare - propulsione a razzo - astronavi e satelliti artificiali ecc. **L. 350**

Le richieste devono essere indirizzate al servizio librario di SCIENZA E VITA, Piazza Cavour, 19, Roma, versando sul conto corrente postale 1/25370 l'importo aumentato del 10% per le spese di spedizione.



alti

e bassi
grassi
e magri

legati
dalla
comune
eleganza
diversi
di età e
di professione
piacciono
a tutti
e riescono
negli affari
perchè
vestono
confezioni
pronte
Facis

per uomo,
signora e ragazzi
nei migliori negozi
di abbigliamento.

Facis

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



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

MANUALE DELL'AEROMODELLISTA MODERNO

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

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

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

AEROPICCOLA

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



GUADAGNARE SUBITO

Essere più apprezzati - Rendersi indipendenti

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

MONTAGGI • RICEVITORI • VALVOLE • STRUMENTI • TUTTO GRATIS!

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

(Autorizz. del Min.
Pubblica Istruzione)

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

Giocattoli scientifici istruttivi



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

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

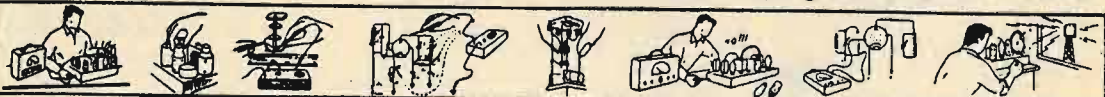
Indirizzare richiesta a: **Ditta ISACCO ONORATO**
Corso Vittorio Emanuele, 36 - TORINO

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

FUMETTI TECNICI

Con un piccolo sacrificio otterrete quelle cognizioni tecniche necessarie a chi vuol raggiungere una posizione più solida e meglio retribuita. L'insegnamento è fatto attraverso migliaia di chiarissimi disegni riproducenti l'allievo durante tutte le fasi di lavorazione. Vengono inoltre **DONATE** all'allievo attrezzature complete di laboratorio e tutti i materiali necessari alla costruzione di un apparecchio radio supereterodina a 5 valvole Rimlock, un provavalvole, un analizzatore dei circuiti, un oscillatore, un apparecchio sperimentale rice-trasmittente. - **TARIFE MINIME**
Corsi per radiotelegrafisti, radioriparatori e radiocostruttori - meccanici, specialisti per macchine utensili, fonditori, aggiustatori, ecc. - telefonisti giuntisti e guardafili - capomastri edili, carpentieri e ferraioili - disegnatori - specializzati in manutenzione e installazione di linee ad alta tensione e di centrali e sottostazioni - specializzati in costruzione, installazione, collaudo e manutenzione di macchine elettriche - elettricisti specializzati in elettrodomestici ed impianti di illuminazione - e 1000 altri corsi. • Richiedete bollettino «P» gratuito indicando specialità prescelta, scrivendo alla

SCUOLA POLITECNICA ITALIANA - Via Regina Margherita, 294 - Roma



ISTITUTO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE



**PER CONSERVARE
E RILEGARE DA SÈ
TUTTI I FASCICOLI DI**

SCIENZA E VITA

Sono in vendita le cartelle per raccogliere i fascicoli del 1949, del 1950, del 1951, del 1952, del 1953 e del 1954. • Ogni cartella, solidamente ed elegantemente confezionata in tutta salpa, ha all'interno un semplice dispositivo metallico che permette di fissare, mediante asticcioline, anch'esse metalliche, e unire l'uno all'altro i fascicoli della annata compiuta o in corso. • Chi acquista le cartelle riceverà in pari tempo, gratuitamente e franco di porto (fino ad esaurimento) gli indici analitici degli anni relativi.

OGNI CARTELLA COSTA 700 LIRE IN PORTO FRANCO PER GLI ABBONATI

Coloro che non essendo abbonati, desiderano le cartelle a domicilio dovranno aggiungere per le spese di porto e di imballo 100 lire per una cartella, 140 per due, 200 per tre, 300 per quattro e 350 per cinque.

I versamenti devono essere eseguiti sul c.c.p. n. 1/14983 EDIZIONI MONDIALI SCIENTIFICHE
L'indice analitico del 1953 verrà spedito a chi ne farà richiesta accompagnata da 100 lire

Gratis

è l'invio dell'interessantissimo volumetto « La nuova via verso il successo » che sarà spedito a lavoratori metalmeccanici, edili, radiotecnici, elettrotecnici, desiderosi di guadagnare di più e di migliorare la loro posizione.

Richiedilo allo

ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA LUINO (Varese)

Cognome :
Nome :
Professione :
Indirizzo :

SCIENZA E VITA PRATICA

UN NUOVO TIPO DI VENTILATORE DA TAVOLO

Sulla scrivania dell'uomo di affari, nel salotto della signora, in camera da pranzo la stagione calda rende utile, spesso indispensabile, la presenza di un buon ventilatore: ma esigenze varie rendono un po' difficile la scelta. Pensiamo che l'Ozone Fanette risponda allo scopo, date le ottime prestazioni che esso offre, nonostante il modestissimo consumo ed il piccolo ingombro.

Il motorino che, grazie alle sue caratteristiche, non disturba le radioaudizioni, imprime all'elica una velocità di 1500 giri/min, largamente sufficiente per una efficace ventilazione: questa è resa anche più piacevole dalla sensazione di freschezza data dal dispositivo vaporizzatore incorporato nell'apparecchio.



L'Ozone Fanette, prodotto in grande serie dalla ditta Geal, funziona con la corrente normale, pesa meno di mezzo chilogrammo, ha una linea semplice ed elegante, e, non ultimo pregio, costa soltanto 2000 lire.

Errata-corrige al n. 64: Nella colonna sinistra di pag. 265 (riga 10a) deve leggersi turbomotore anziché turboreattore.

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



Finetta 99 AUTOMATICA

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

FINON S.

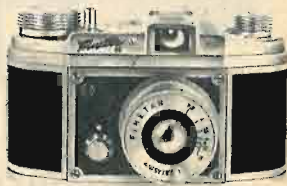
la più grande creazione nel campo dell'ottica fotografica di piccolo formato • Riprese da 22 cm. all'infinito.

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

Finetta 88 (FORMATO 24x36)

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

Prezzo L. 24.000



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

Direttore: IGNAZIO CONTU - **Redazione:** dott. CARLO HERMANIN, com.te ALVISE MINIO - **Hanno collaborato a questo fascicolo:** l'ing. MICHELE BARBA, il dott. GIORGIO CURTI GIALDINO, il dott. ing. GIUSEPPE D'AYALA VALVA, il dott. ing. MARCO GATTI l'ing. PIERRE HÉMARQUER, L. KERVAN, il dott. GIOVANNI LAGARO, il dott. SILVIO MARROCCO, il dott. ing. CARLO MOTTI, JEAN ROVIÈRE, GIOVANNI SOMMERIA, FULVIO STINCHELLI, WALDEMAR TARR, CRISTIANO TAVARO, il prof. B. P. TOKINE.

Direttore responsabile: Ignazio Contu

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

SERVIZIO LIBRARIO DI SCIENZA E VITA

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

G. Astrua, MANUALE PRATICO DEL MASTRO MURATORE E DEL CAPOMASTRO RURALE. (Materiali e loro impiego - Mezzi d'opera - Tracciamento dei lavori - Opere di scavo e di fondazione - Costruzioni rurali - Nozioni amministrative - Assistenza sociale.) 340 pp., 179 ill. e 17 tab. L. 650

M. Buccino, IL LIBRO DEL FRESATORE MODERNO. Tecnica d'officina. (Tipi di fresatrici - Fresatrice universale - Acciai per frese - Modalità di lavorazione - Velocità di taglio - Rendimento del taglio - Fresatura di leghe leggere - Tempo di fresatura - Centratrice e montaggio del pezzo - Divisore e tipi di divisori - Fresatura elicoidale, di utensili, di ruote dentate - Costruzione di creatori - Tolleranze ISA e calibri - Misure e controlli in officina - Manutenzione delle fresatrici - Numeri normali - Tabelle.) 400 pp., 224 ill., 69 tab. e 8 tav. L. 1800

F. Buffoni, IL LIBRO DEL RIPARATORE E DEL TECNICO CON MOTORE A SCOPPIO E CON MOTORE DIESEL. 896 pp., 530 ill., 200 disegni costruttivi. L. 5000

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

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

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

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

S. Ferrari - R. Ferrari, CODICE DELLE LOCAZIONI URBANE, ALBERGHIERE ED AGRARIE. (Raccolta completa e coordinata di tutte le disposizioni in materia di locazioni dal 1934 al 1953.) 260 pp. L. 1000

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

A. Galassini, LEGHE METALLICHE E SIDERURGIA. (Metalli industriali e loro leghe - Riscaldamento industriale - Forni a combustibile ed elettrici - Minerali di ferro e loro preparazione.) 328 pp., 130 incisioni, 1 tav. a colori L. 1000

A. Izzo, MANUALE DEL MINATORE ESPLOSIVISTA (Fochino). (Principali esplosivi da mina - Mezzi d'innescamento e d'accensione - Perforazione meccanica della roccia - Prescrizioni regolamentari per ricevere e consegnare esplosivi.) 200 pp., 75 ill. L. 900

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

R. Klose, VERNICIATURA A SPRUZZO. (Materiali ed impianti.) 176 pp., 87 ill. e 6 tab. L. 1000

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

E. Rinaldi, PROBLEMI RISOLTI DI MECCANICA GENERALE, nelle sue più interessanti applicazioni pratiche. (Momenti d'inerzia - Resistenza dei materiali - Statica grafica - Trasmissioni - Organi meccanici - Aerodinamica - Idrodinamica - Termodinamica - Macchine termiche e idrauliche.) 442 pp., 330 problemi risolti, 102 ill. e 14 tab. L. 1200

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

R. Strehl, I ROBOT SONO TRA NOI. (La storia dei robot, macchine che pensano, guidano navi, scrivono a macchina e traducono in diverse lingue - Cervelli elettronici e braccia meccaniche.) 388 pp. L. 1200

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

Villa, COPERTURE II. 140 tavv. L. 1900

CONCORSO FOTOGRAFICO
A SCIENZA E LA VITA



**leggera
come una
sillaba**

**completa
come una
frase**

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

Olivetti
Lettera 22



linea 22

3.000