

Leggere qui: **MECCANISMO DEL PIANTO**

Sapere

QUINDICINALE DI DIVULGAZIONE

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE
ROMA 30 APRILE 1938 - XVI

In questo numero:

LA FISILOGIA TEDESCA
NELL'OTTOCENTO E
NEL NOVECENTO
(Baglioni)

LA TECNICA AL SERVIZIO
DEL TERZO REICH
(Meyer)

BIOLOGI SULLA SPREA
(Baldi)

IL MISTERIOSO TEMPIO
DI BOROBUDUR
(Keppel Hesselink)

MECCANISMO DEL
PIANTO (Businco)

LE AUTOSTRADE
TEDESCHE (Prospector)

IL GERME E IL TERRENO VI-
VENTE: I MICROBI TRA-
MONTANO? (Musella)

ILLUSIONI OTTICHE (Ovio)

RADIOGRAFIA DELLE
IMPRONTE DIGITALI
(Frache)

RADIOGONIOMETRIA
A ONDE CORTE
(d' Ayala Valva)

SUPPLEMENTO:
DIZIONARIO DELLE SCIENZE
PURE E APPLICATE (Leonardi)

OTTANTA ILLUSTRAZIONI

ATTUALITÀ - INFOR-
MAZIONI - SCIENZA
DILETTEVOLE - CON-
CORSI

UN FASCICOLO: LIRE 2,50
ANNO L. 50 - SEMESTRE L. 27,50

ULRICO HOEPLI EDITORE • MILANO

DAL 28 MARZO LA

ALA LITTORIA

SOCIETÀ ANONIMA



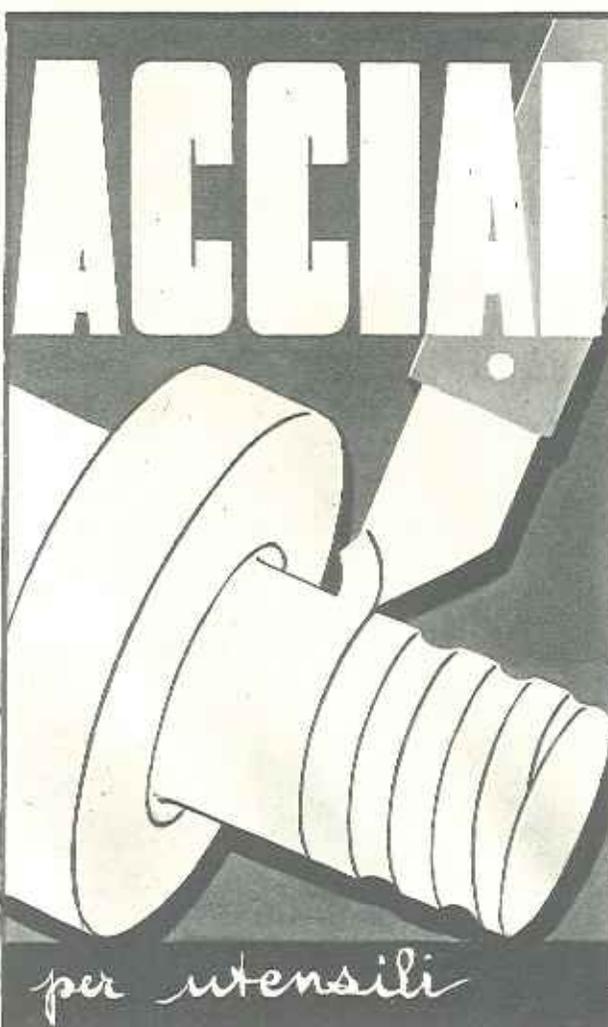
DOMANDATE INFORMAZIONI
ALLE AGENZIE DI
VIAGGI E ALLA DIREZIONE
DELLA SOCIETÀ - ROMA
AEROPORTO DEL LITTORIO

HA RIPRISTINATO I SEGUENTI SERVIZI AEREI
GIÀ SOSPESI DURANTE L'INVERNO:

ROMA - MARSIGLIA - PARIGI
TRISETTIMANALE

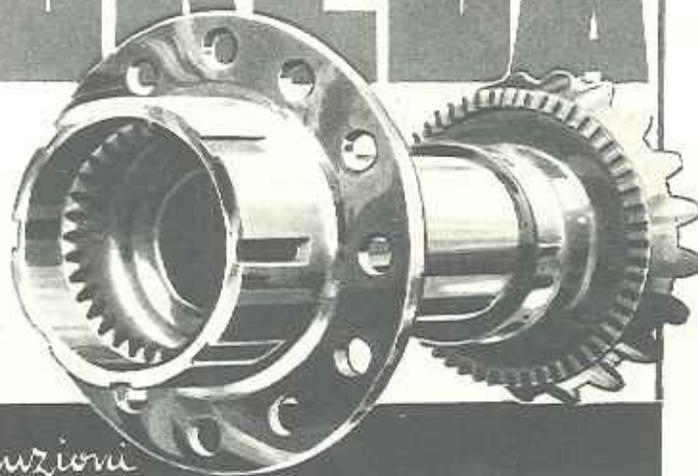
ROMA - BELGRADO - BUCAREST
TRISETTIMANALE

GENOVA - ALGHERO - CAGLIARI - TUNISI
TRISETTIMANALE



per utensili

BREDA

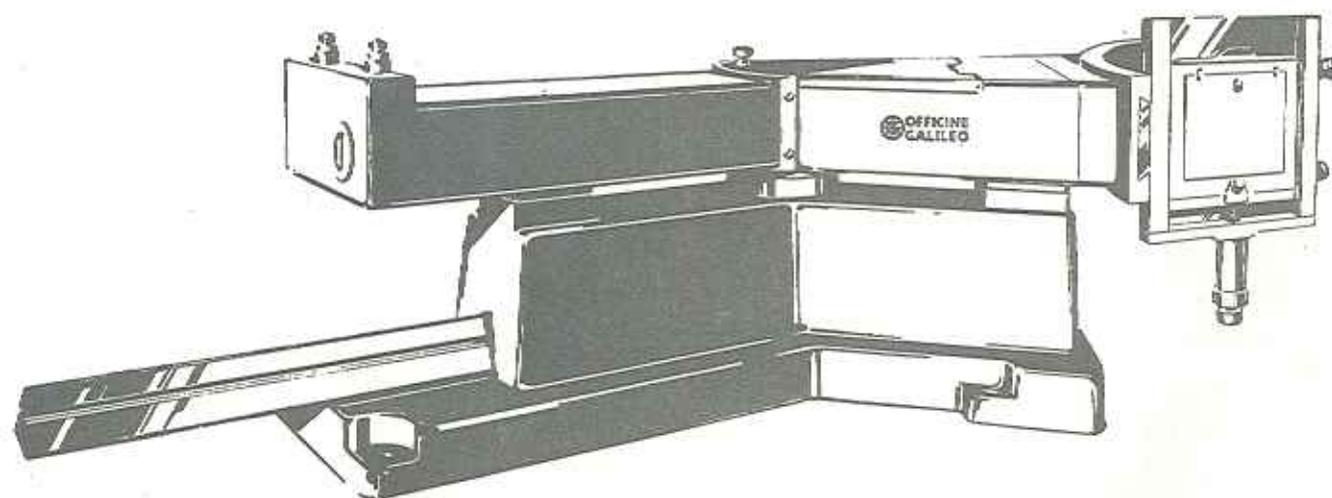


*per
costruzioni*

Agente Generale per l'Italia
per gli Acciai Speciali

dott. ing. **CORRADO SARALVO**
Milano - Via Pr. Umberto. 26

Telef. N.° 66184 - 66194



Spettrografo a quarzo

— Campo spettrale da 10.000 a 2.000 Å lungo 15 cm. e registrato sopra lastra sensibile 18×13 cm., collocata in un telaio spostabile normalmente al lato più corto in modo da ottenere fino a 35 spettrogrammi di 2,5 mm. di altezza.

— Ottica interamente in quarzo costituita da:

Obiettivo del collimatore $f_d=400$ mm. - diametro 35 mm.

Prisma di Cornu 30×43 mm. 60°.

Obiettivo della camera $f_d=400$ mm. - diametro 56 mm.

Fenditura regolabile con lettura a 0,01 mm. e relativo limitatore di altezza scorrevole e con riferimenti a scatto di posizione.

— L'apparecchio è completamente di metallo, fissato sopra un robusto piedestallo, le parti funzionanti sono accuratamente registrate in officina e bloccate nella posizione adatta; l'apparecchio è in rettificata permanente e quindi sempre pronto all'uso.

voglio...e
voglio....
lo zucchero!



**ACCUMULATORI
HENSEMBERGER**



**PER TUTTE LE
APPLICAZIONI**



LA PIÙ ANTICA FABBRICA ITALIANA
DI ACCUMULATORI AL PIOMBO
E DI ACCUMULATORI IN ACCIAIO

SEDE E STABILIMENTI IN MONZA

258 sapere

A. FRACCAROLI

**LA CINA
CHE
SE NE VA**



HOEPLI-MILANO

300 pagine - 40 tavole - 15 lire

HOEPLI EDITORE - MILANO



LE STAZIONI DI RIFORNIMENTO, I CHIOSCHI STANDARD

OFFRONO ALL'AUTOMOBILISTA CARBURANTI LUBRIFICANTI

SUPERIORI E UN COMPLETO SERVIZIO DI ASSISTENZA.

SOC. ITALO AMERICANA DEL PETROLIO - GENOVA

sapere

QUINDICINALE DI DIVULGAZIONE DI
SCIENZA TECNICA E ARTE APPLICATA

ULRICO HOEPLI EDITORE IN MILANO

Direttorio: Prof. E. Bertarelli · R. Contu
Prof. C. Foà · Dr. Ing. R. Leonardi

ANNO IV - VOLUME VII - N. 80
1 MAGGIO 1938 - XVI

SOMMARIO

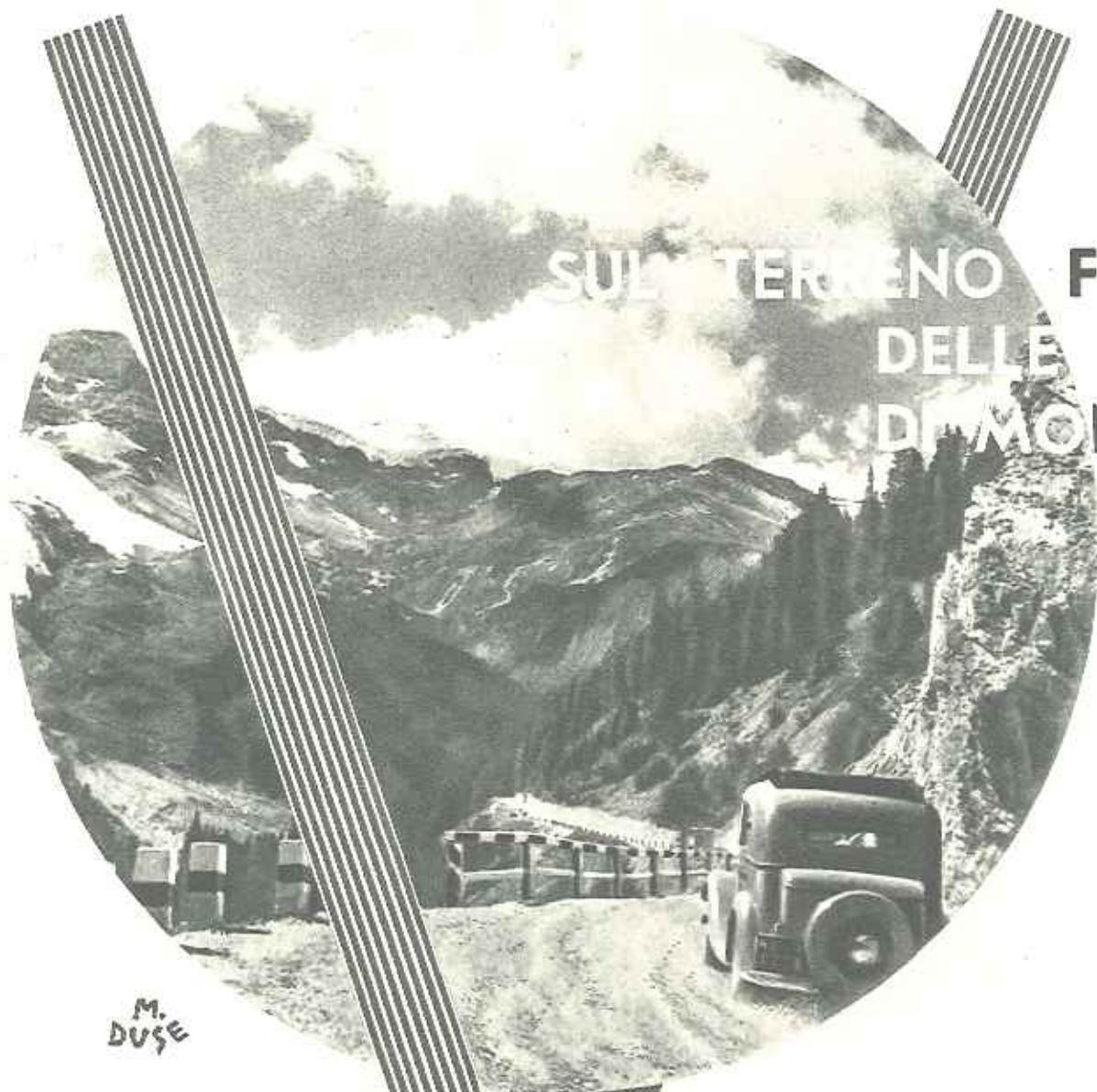
<i>Copertina: BASSORILIEVO ROMANO A OSTIA, fotografia di G. CALZA</i>	
LA FISIOLOGIA TEDESCA NELL'OTTOCENTO E NEL NOVECENTO, del prof. SILVESTRO BAGLIONI della R. Università di Roma	261
LA TECNICA AL SERVIZIO DEL TERZO REICH, del dott. WOLFGANG MEYER	264
BIOLOGI SULLA SPREA, del prof. EDGARDO BALDI, della R. Università di Milano	267
L'IMMENSO E MISTERIOSO TEMPIO DI BOROBUDUR NELL' ISOLA DI GIAVA, di KEPPEL HESSELINK	270
UNA GHIANDOLA MISCONOSCIUTA: MECCANISMO DEL PIANTO, del dott. LINO BUSINCO	272
LE AUTOSTRADE TEDESCHE, di PROSPECTOR	274
I MICROBI TRAMONTANO? QUALE È IL VOSTRO TIPO?, del dott. MARIO MUSELLA	277
"LO INGANNO DEGLI OCCHI": ILLUSIONI OTTICHE, del sen. prof. GIUSEPPE OVIO	278
I CONFRONTI AL MICROSCOPIO	280
ATTUALITÀ - INFORMAZIONI - SCIENZA DILETTEVOLE: Il conferimento dei Premi Mussolini all'Accademia d'Italia - Onoranze a Marconi - L'origine della "tecnica" - Artisti italiani in Germania - Gli Hethei - Che cosa è la telegonia - La radiografia delle impronte digitali - È utile asportare la pellicola del latte bollito? - Come nascono le gemme sugli alberi - Le plastiche o "nuova carne" nelle applicazioni chirurgiche - Scelta dei simboli di unità di misura - La visibilità dei pianeti in maggio 1938 - Il valore dei capelli - Un lettore ci domanda - Latte e caffeina - Potamonide (granchio di acqua dolce) - Il "re dei ratti" - Transatlantici di alta velocità o mezzi aerei?	281
CONCORSI — ESITO DEI CONCORSI, a cura di ROLAMBA	291

UFFICI DI REDAZIONE: ROMA, corso Vittorio Emanuele 21 (tel. 681-322) MILANO, via Sallustiana 8 (tel. 75-754) • SOLOGNA, via Dogali 5
• AMMINISTRAZIONE: ULRICO HOEPLI editore-libraio, MILANO, via Berchet 1 (tel. 82-664, 82-665) • PUBBLICITÀ: UFFICIO NAZIONALE DI PUBBLICITÀ, Milano, corso Venezia 1 (tel. 72161, 70778) • ABBONAMENTI: ITALIA, IMPERO, COLONIE E POSSESSIMENTI: Un anno Lire 50; sei mesi L. 27,50 • ESTERO: Un anno Lire 70; sei mesi Lire 40 • Abbonamenti a L. 55 per un anno e a L. 30,50 per sei mesi possono essere fatti presso gli uffici postali della maggior parte dei paesi europei • In Italia ricevono abbonamenti le LIBRERIE HOEPLI IN MILANO (via Berchet) e ROMA (Largo Chigi), le principali librerie e le agenzie dell'ISTITUTO EUROPEO SCIENTIFICO.
Un fascicolo costa 2 lire e 50 centesimi

CONCESSIONARIE ESCLUSIVE PER LA VENDITA AL NUMERO LE MESSAGGERIE ITALIANE BOLOGNA

PIRELLI

" STELLA BIANCA "



M.
DUŠE

SUL TERRENO FRIABILE
DELLE STRADE
DI MONTAGNA

VELOCITÀ
SICUREZZA



LA FISIOLOGIA TEDESCA nell'ottocento e nel novecento

di S. Baglioni

LA FISIOLOGIA è la scienza fondamentale della vita e dei viventi, in quanto si propone la conoscenza scientifica delle funzioni degli organi e dei tessuti che compongono la struttura morfologica del corpo, e delle funzioni del complessivo organismo vivente. Ha diretto rapporto e presuppone la conoscenza anatomica degli organi e dei tessuti ed interessa tutti i viventi, ma in modo particolare i medici e i sanitari, chiamati a diagnosticare e curare le malattie, che sono una deviazione morbosa delle funzioni fisiologiche normali.

Sorse quindi e si è andata man mano sviluppando secondo due grandi indirizzi, il medico e il naturalistico: quello, in diretta dipendenza dei bisogni della medicina; questo, in dipendenza del bisogno filosofico di conoscere le leggi, che regolano tutti gli esseri viventi, dalle piante ai batteri, dai protozoi ai metazoi, dagli infusori all'uomo. Nella storia dei progressi di questa scienza, si può dire che a gara hanno contribuito illustri geni della medicina e delle scienze naturali e biologiche.

Notevoli risultati scientifici e pratici segnala infatti la fisiologia moderna: alla conquista di essi grandi meriti hanno i medici e i naturalisti italiani del cinquecento, seicento, settecento. Tali conquiste furono possibili man mano che alla osservazione diretta paziente e scrupolosa si aggiunse l'applicazione del metodo sperimentale, inaugurato nelle scienze naturali da Galileo, coadiuvato da mezzi di indagine sempre più fini ed acuti, dei quali soprattutto il microscopio e l'indagine microscopica applicata ai viventi fruttò le scoperte più significative del seicento e del settecento.

Nell'ottocento, dopo la scomparsa di L. Spallanzani, la nostra patria ebbe un periodo di decadenza, forse connesso col fatto che le menti migliori erano rivolte e comprese dal problema politico, che si risolse col nostro Risorgimento.

Due grandi nazioni si segnalano in tale periodo; nel campo delle scienze biologiche e mediche, continuando sulla via trac-

ciata dai nostri sommi: la Francia e la Germania.

I grandi progressi nella fisiologia promossi da scienziati francesi sono legati ai nomi e alle scoperte di X. Bichat, F. Magendie, Brown Séquard, Valpian, Longet, ma più specialmente C. Bernard, E. J. Marey, C. Richet, mentre Pasteur brillava di luce vivissima nel campo della microbiologia.

La fisiologia tedesca dell'ottocento riconosce come fondatore Giovanni Müller, nato a Coblenz nel 1801, morto a Berlino, titolare della cattedra di fisiologia, nel 1858. «G. Müller è una di quelle figure monumentali, che la storia di ogni scienza solo una volta può segnalare. Al campo, ove esse operano, imprimono un aspetto del tutto nuovo, e ogni ulteriore sviluppo riposa sulle loro spalle», così si esprime Verworn nel suo trattato di fisiologia generale. Non solo coi suoi preziosi contributi scientifici, quanto col suo classico trattato di fisiologia e col suo insegnamento, G. Müller realmente rivoluzionò ed ordinò il vastissimo campo delle scienze biologiche, indirizzandolo sulle vie maestre, che ancora oggi segnano i capisaldi della nostra scienza. Fu egli che comprese nella vastità del problema l'unitarietà dell'indirizzo della ricerca e della dottrina. Occupandosi dei problemi apparentemente più disparati che vanno dalla psicologia (*nemo psychologus nisi physiologus*) alla fisiologia degli organi di senso, dalla fisiologia comparata alla fisiologia generale, da quella delle ghiandole alle funzioni delle radici spinali, dalla fonetica alla morfologia, applicando i metodi di ricerca più diversi, ebbe sempre dinanzi la vastissima mente il concetto unitario che in tutti gli esseri viventi, in tutti gli organi, opera sempre la vita, con leggi generali e coordinate, che lo scienziato può scrutare e raggiungere con ogni

Sopra il titolo: scuola francese di fisiologia nel 1905. Da sinistra a destra: un inserviente; Grehant; Dumontpellier; Malassez; Paul Bert; d'Arsonval; Claude Bernard; Dastre. (Da un quadro di L. Herminie.)

mezzo scientifico e sperimentale. Questa sana dottrina vitalistica è effettivamente il fecondo germe di ogni scoperta fisiologica, che G. Müller conquistò e che ancora oggi forma la base essenziale di ogni ulteriore progresso nella fisiologia.

L'opera di G. Müller non finì colla sua vita; fu continuata e sempre più sviluppata dai suoi allievi geniali, diretti e indiretti, anche perchè fondò il primo archivio di anatomia e fisiologia, che in seguito e senza interruzione sino ad oggi, per opera dei suoi grandi allievi raccoglie le scoperte più importanti della ricerca scientifica.

Al suo allievo e successore nella cattedra di Berlino E. Du Bois Reymond (nato a Berlino nel 1818, morto nel 1896) spetta il grande merito di aver chiarito i problemi fondamentali che nel campo della elettrofisiologia erano stati posti dai nostri Galvani, Volta e Matteucci, fornendo una serie di delicati strumenti che permettono ancora oggi (più o meno modificati) tanto la dimostrazione dei fenomeni elettrici che accompagnano i fenomeni fisiologici, quanto la possibilità di usare, in maniera graduata, gli stimoli elettrici per eccitare sperimentalmente le reazioni dei diversi organi, separati dal corpo e sopravvissenti, o nei loro rapporti col complessivo organismo.

Nè meno importante, nel campo teorico delle scienze biologiche, è stato il suo punto di vista (diretta conseguenza del sano vitalismo di G. Müller) sui "limiti della conoscenza naturalistica", che egli espresse solennemente nel discorso a Lipsia del 1886, concludendo apoditticamente che dinanzi al mistero di sapere che cosa sia, in definitiva, la materia e la forza e come possiamo concepirle col pensiero, non solo oggi *ignoramus*, ma per sempre *ignorabimus*.

H. Helmholtz (nato a Potsdam, nel 1821, e morto a Charlottenburg nel 1894); uno dei più grandi geni, che seguendo l'indirizzo naturalistico di G. Müller, ha impresso orme indelebili tanto nel campo della fisiologia che della fisica, in due capitoli dei più importanti che interessano lo scibile umano e nei quali tanti grandiosi progressi erano già stati fatti da sommi maestri. Essi sono la vista e l'udito; ossia gli organi di senso più elevati e più ricchi, dai quali attingiamo le sensazioni e le percezioni più fini e numerose, che ci permettono di conoscere le varie qualità e proprietà del mondo esteriore. L'opera di Helmholtz nel campo dell'analisi dei suoni rimane ancora oggi come il fondamento di ogni dottrina e di ogni conquista scientifica, non solo nella fisiologia (a lui si deve la spiegazione più convincente della funzione dell'organo del Corti, nell'orecchio interno), ma nella fisica e nell'arte musicale. Lo stesso si può dire per le sue scoperte nel campo dell'ottica e delle proprietà fisiologiche dell'occhio. Fu così che egli poté da dominatore e da maestro spaziare tanto nel campo della fisiologia che in quello della fisica.

C. Ludwig (nato a Witzenhausen in Hesse, nel 1816, morto a Lipsia nel 1895) fu forse il maestro più fecondo e ricercato da allievi, nazionali e stranieri. A lui dobbiamo (insieme al francese Marey) l'elabo-



Giovanni Müller (1801-1859).



Emilio Du Bois-Reymond (1818-1896).



Hermann Helmholtz (1821-1894).



Carlo Ludwig (1815-1855).



Rodolfo Heidenhain (1834-1897).

razione più perfetta degli apparecchi fisici che hanno servito e servono ancora per la registrazione grafica e documentaria dei movimenti muscolari e dei loro effetti meccanici, mediante l'invenzione e la perfezione del chimografo, ossia dell'apparecchio meccanico che registra le curve tracciate sulla carta mossa regolarmente sotto la punta scrivente delle leve che trasmettono gli effetti dei movimenti. L'opera del Ludwig si estende all'analisi meccanica di quasi tutti gli organi e tessuti del corpo, dalla attività cardiaca, dei vasi sanguigni, arteriosi, venosi e capillari, alla formazione della linfa, dalla secrezione delle ghiandole salivari alla secrezione renale, portando nella soluzione di tutti i problemi gli argomenti obiettivi che mirano a spiegare meccanicamente, ossia col solo ausilio delle forze fisiche e chimiche, anche i più complessi fenomeni vitali.

« Rara personalità il Ludwig (scrive di lui il Luciani, che lo proclamava come il suo vero maestro), che aveva, io credo, non pochi punti di contatto con Lazzaro Spallanzani, per lo scetticismo implacabile con cui accoglieva le dottrine campate in aria, per l'entusiasmo che provava per le nuove verità conquistate con le ricerche, per la logica cauta e circospetta con cui deduceva dai fatti le idee e l'abilità con cui consolidava ciascuna deduzione con sempre nuove ricerche sperimentali. Tanto lo Spallanzani che Ludwig, non erano come si dice, dei forti pensatori; il primo era prete, sebbene non dicesse messa che ad ogni morte di vescovo; il secondo era un protestante faceto, perfettamente sbarbato come un pastore evangelico. Lo Spallanzani, novatore ardito e geniale, era un lavoratore solitario; il Ludwig, invece, aveva la passione di lavorare continuamente coi giovani dei quali fecondeva le idee e le attitudini, e che rimandava a casa trasformati dai pratici ammaestramenti e più ancora dall'esempio.

« Ambedue erano sperimentatori nati di primissimo ordine, che sapevano veder chiaro nei fenomeni della vita, solo quando avevano potuto formarsi di essi un concetto meccanico. Il primo, per ragioni del tempo in cui fiorì e forse anche della sua indole, nell'investigare i fenomeni vitali, si valeva di mezzi semplicissimi che egli stesso creava colle sue mani; il secondo ad ogni nuova serie di ricerche che imprendeva, ideava un apparecchio più o meno complicato e lo dava a fabbricare al meccanico ».

Al nome e all'opera di C. Ludwig si associano il nome e l'opera di R. Heidenhain (nato a Marienwerder nel 1834, morto a Breslavia nel 1897). Allievo di G. Müller, instancabile ricercatore di nuovi fatti e di argomenti scientifici, attenti coi più disparati mezzi di indagine, cercò di dimostrare, in opposizione al Ludwig, che i fenomeni vitali che caratterizzano i tessuti e gli organi, muscolari, glandolari, nervosi, non possono essere risolti col solo sussidio delle forze meccaniche, fisiche e chimiche, ma debbono invocarsi, insieme ad esse, e spesso in contrasto con esse, particolari forze di natura vitale o biologica.

Nel vasto campo della fisiologia generale, comparata, dei muscoli e dei centri nervosi e degli organi di senso dobbiamo ricordare ancora A. Fick (1829-1901), noto per le sue ricerche di fisiologia dei muscoli, di ottica fisiologica e dei processi miotermici; W. Biedermann (1852-1933) a cui si devono ampie ricerche di elettrofisiologia e di fisiologia comparata; E. Hering (1834-1918) celebre per fondamentali dottrine sulla funzione visiva, sulle proprietà generali dell'attività nervosa e della materia vivente; W. Wundt (1832-1920) noto nel campo della fisiologia degli organi dei sensi ma più specialmente come continuatore di Giovanni Müller e di Helmholtz nella psicologia sperimentale; M. Verworn (1863-1921), al quale dobbiamo il più attraente trattato di fisiologia generale, basato sui risultati di originali ricerche fisiologiche nel campo dei protisti, degli animali inferiori e di organi isolati dal corpo, che dimostrano l'importanza della fisiologia cellulare.

La dimostrazione obiettiva di una delle più grandi e dibattute dottrine delle funzioni cerebrali, quella della cosiddetta localizzazione dei centri corticali, è stata opera di due fisiologi tedeschi, G. T. Fritsch ed E. Hitzig, che nel 1870 scoprirono l'eccitabilità di determinate zone corticali agli stimoli elettrici, inaugurando una serie fecondissima di ricerche sulle funzioni dei centri superiori.

Se tutto quanto sommariamente, e per necessità incompiutamente, ho detto sopra, riguarda la fisiologia delle attività fisiche e nervose, non meno importanti e fondamentali sono i progressi fatti compiere nel secolo scorso dagli scienziati tedeschi nel campo della fisiologia chimica e biochimica.

Qui è J. v. Liebig (nato a Darmstadt nel 1803, morto a Monaco nel 1873) considerato il fondatore e capostipite della biochimica tedesca dell'ottocento e al quale certamente si deve attribuire il grande merito di aver fondato su salde basi di scoperte chimiche le dottrine moderne di molti capitoli della chimica fisiologica, e più specialmente della nutrizione e dell'alimentazione delle piante, degli animali e dell'uomo. Al suo più grande allievo F. Wöhler spetta il merito di aver dimostrato, colla trasformazione dell'isocianato di ammonio in urea, che i composti organici, che secondo la dominante dottrina vitalistica si sarebbero potuti ottenere solo mediante una misteriosa forza vitale, si possono invece ottenere anche artificialmente.

Allievi diretti e indiretti del Liebig che continuarono la sua opera recando, colle loro ricerche, frutti sempre più rigogliosi e importanti nel vasto campo della biochimica, si da assurgere oggi a essenziale importanza per intendere quasi tutti i problemi della fisiologia, furono K. v. Voit (1851-1908) noto specialmente per le sue ricerche nel campo dell'alimentazione; egli nel 1865, con l'igienista v. Pettenkofer fondò un altro importante archivio di fisiologia, la ZEITSCHRIFT F. BIOLOGIE; E. F. Hoppe-Seyler (1825-1895), al quale si devono le più importanti scoperte sull'emoglobina, e su molti altri composti specialmente proteici e lipinici; E. L. Salkowski (1844-1923); A. Kossel (1853-1927); M. Rubner (1854-1932), allievo di Ludwig e di v. Voit, successore nella cattedra di Berlino a G. Müller e Du Bois Reymond, al quale si deve la dottrina isodinamica energetica dell'alimentazione (*SAPERRE*, fasc. 67), per non citare che gli scomparsi più celebri.

I frutti che ho detto dell'opera così fervida e vasta dei fisiologi tedeschi si diffusero al di là dei confini della loro patria, divenendo patrimonio comune dei fisiologi di ogni paese, tanto che oggi non esiste nessun settore della fisiologia, e della chimica fisiologica, della fisiologia comparata, della fisiologia generale e della fisiologia sperimentale, che non rechi il nome di un autore tedesco legato a una scoperta o ad una dottrina fondamentale. Tale diffusione e tale riconoscimento sono stati conseguenza delle pubblicazioni in forma di trattati o di monografie o di archivi e periodici, divenuti repertori generali di queste scienze.



Adolfo Fick (1829-1901)



Ewald Hering (1854-1918)



Max Verworn (1853-1921)



Carlo v. Voit (1831-1908)



Albrecht Kossel (1853-1927)

Oltre al trattato classico di Giovanni Müller esistono i trattati successivi e non meno classici di Ludwig, di L. Hermann (Lipsia 1879-1881) in undici volumi, compiuti con la collaborazione dei più grandi fisiologi dell'epoca; di W. Nagel del 1909, in quattro volumi parimenti opera di diversi fisiologi, formante il trattato che completa il precedente. Degli archivi, oltre i due accennati: di Giovanni Müller, continuato sino ai giorni nostri dai fisiologi che lo seguirono a Berlino, e quello di Voit; l'archivio di F. Pflüger (illustre fisiologo di Bonn, noto specialmente per le sue ricerche sul sistema nervoso, sui muscoli e sul glicogeno), fondato nel 1868 e continuato fino ai giorni d'oggi, recante forse i risultati più importanti dei fisiologi tedeschi e stranieri; quello di F. Hoppe-Seyler per la chimica fisiologica, dal 1877 in poi; quello di M. Verworn, dal 1902, per la fisiologia generale, per non citare che i più importanti. Nel campo della fisiologia comparata il trattato edito da H. Winterstein in nove volumi, (Jena 1913-1925) colla collaborazione dei più insigni fisiologi tedeschi e stranieri, rappresenta il repertorio più completo e moderno di questo importante ramo della fisiologia.

Con un altro, non meno fruttuoso, modo ha contribuito la fisiologia tedesca del secolo scorso a far progredire potentemente la fisiologia di tutti i paesi, più specialmente dell'Italia: accordando ospitalità nei vari

laboratori ed istituti diretti dai maestri che ho sopra ricordati.

I nostri più grandi fisiologi della generazione che ci han preceduti e della generazione presente attinsero con grande profitto a questa sorgente. Per non ricordare che i più grandi: Angelo Mosso, Luigi Luciani, Pietro Albertoni, Giulio Fano passarono tutti per un periodo, più o meno lungo del loro tirocinio scientifico nei laboratori tedeschi, a preferenza in quello di Lipsia diretto da Ludwig.

Per comprendere la grande importanza che questo soggiorno significò per l'educazione scientifica dei nostri grandi fisiologi, riporterò quanto il Luciani lasciò scritto del suo soggiorno nel laboratorio di Lipsia (1872) e nel quale egli compì una delle sue scoperte fondamentali.

« Alla presenza del Ludwig e di tutto quell'arsenale di ordigni, per me in gran parte nuovi, che egli accampava nel suo istituto, io sentii come annichilirmi. Confesso francamente che lo scoraggiamento e una profonda malinconia mi assalsero per qualche giorno. Ma mi riebbi ben tosto, dopo che potei presentare un piano di ricerche sul cuore che il Ludwig approvò; e più poi quando, postomi al lavoro ebbi la fortuna di scoprire un fatto importante e nuovo... »

« Non meno che per i lavori compiuti con tutti i necessari sussidi della scienza moderna, la mia dimora in Germania mi fu grandemente utile per tutto quanto potei

vedere ed udire sia da Ludwig, sia dai suoi assistenti e dai miei stessi colleghi di studio coi quali era un continuo parlare e discutere. Tutto ciò valse ad operare nella mia mente la più benefica trasformazione ed a lasciare tracce profonde nel mio spirito che non si cancelleranno che colla vita... Questa mia andata in Germania segna l'epoca principale della mia vita scientifica, perchè ha lasciato nel mio spirito tracce profonde ed incancellabili. Per un sentimento di gratitudine e di giustizia che non si estinguerà mai, io riconosco nel Ludwig il mio vero maestro ».

Dopo quasi un trentennio (1899-1900) mi trovai anche io, ancora studente di medicina (terzo corso), nella necessità di domandare ospitalità a un laboratorio fisiologico tedesco. La fortuna mi condusse al laboratorio del Verworn, nella piccola ma gloriosa università di Jena, ove appresi non solo la conoscenza diretta dei metodi della ricerca scientifica sotto la guida veramente illuminata e preziosa del fisiologo, che considero anche io come il mio primo e vero maestro; ma, giovanissimo come ero, tutti i lati più belli ed attraenti dello spirito tedesco. Appena laureato a Roma fui, su proposta dello stesso Verworn, che nel frattempo era stato nominato professore ordinario dell'Istituto Fisiologico di Gottinga (successore di un altro grande fisiologo tedesco, il Meissner), nominato assistente effettivo di quell'Istituto, ove rimasi per due anni consecutivi (1902-1904). Essi mi valsero sempre più e sempre meglio ad apprezzare e ad approfondire tanto i metodi di insegnamento, quanto la tecnica sperimentale, nonché l'indirizzo filosofico nell'impostare e risolvere i problemi più ardui della fisiologia. Non è qui il caso, nè vi sono io chiamato, di parlare dell'importanza dei risultati da me ottenuti nei campi trattati. Non posso però terminare, senza rilevare che i successi innegabilmente grandi della fisiologia tedesca dell'ultimo secolo, come forse quelli delle altre scienze naturali, se si devono attribuire innanzi tutto alla tenacia dei ricercatori, alla loro mentalità filosofica, non si possono concepire senza considerare l'ambiente favorevole, rappresentato dallo spirito della nazione tedesca e dai grandi mezzi, messi a disposizione da parte dei poteri pubblici e privati.

(Copyright by SAPERE)



Al laboratorio fisiologico dell'Università di Jena, nel luglio 1900. Esperienza sugli effetti della stimolazione elettrica del vago sul cuore di coniglio (arresto dell'attività cardiaca). Sulla lavagna, i diagrammi relativi. Da sinistra a destra: un inserviente; Winterstein; Verworn; Baglioni; Pütter. I ritratti sono stati riprodotti, per concessione fatta a SAPERE, dalla Iconoteca dell'Istituto di Fisiologia umana della R. Università di Roma.



La tecnica al servizio del terzo Reich

di Wolfgang Meyer

L'AVVENTO del Nazionalsocialismo trovò il sistema economico tedesco in stato di grave prostrazione, per cause generali e particolari il cui esame ci condurrebbe fuori dei confini che vogliamo assegnare al presente scritto.

Gravissima la disoccupazione; la attrezzatura industriale, pur mirabile per vastità e perfezione di impianti, funzionante a regime ridotto e quindi antieconomico; gravoso il rifornimento di materie prime per difficoltà monetarie; ostacolate le esportazioni dalle barriere doganali e dai contingentamenti ovunque istituiti; in poche parole, tutto il meccanismo della produzione del consumo e degli scambi profondamente alterato, irregolare, sconvolto.

La situazione fu affrontata dal nuovo regime con coraggio e larghezza di vedute, guardando all'avvenire mentre si curava il presente e chiamando a raccolta tutte le forze del popolo tedesco. Nel 1936 venne concretato il programma di azione di governo nel "Piano quadriennale per la sicurezza della vita tedesca" (*Vier-*

jahresplan zur Sicherung des deutschen Lebens) e ne fu affidata l'esecuzione allo allora generale, oggi feldmaresciallo Goering.

In quattro direzioni venne avviato l'impulso centrale: ricerche scientifiche; esperienze ed adeguamento tecnici; economia industriale; disciplina dei consumi; tutte considerate in rapporto alle supreme esigenze della economia generale.

E a ciascuno dei quattro settori corrispose una organizzazione giuridica, tecnica, economica, sociale e politica, partecipe di uno, o di più, o di tutti questi caratteri, a seconda della sua fisionomia funzionale.

Così, il compito della ricerca scientifica fu assunto dal "Consiglio delle ricerche del Reich" (*Reichsforschungsrat*) sorto nel 1937, che determina la distribuzione del lavoro e dei relativi mezzi finanziari. Quello delle esperienze ed adeguamenti tecnici spettò alla "Unione nazionalsocialista della tecnica tedesca" (*Nationalsozialistischer Bund Deutscher Technik*) cui sono preposti gli uomini di più

264
sapere



chiara e rinomata capacità professionale della Germania, divisa in cinque gruppi: meccanica; elettrotecnica gas ed acqua; chimica; metallurgia e miniere; costruzioni. Questi cinque gruppi comprendono tutte le attività di produzione e costruttive e quelle culturali, volta a volta affidate alle fiorenti organizzazioni professionali preesistenti maggiori e minori, si da formare un corpo di alto prestigio cui collaborano organicamente, con stretta unicità di indirizzi, tutti gli specialisti; il quale svolge una importantissima attività, rivolta anche al progresso generale della tecnica.

Il settore della economia industriale, concepito non come unione di dirigenti o di datori di lavoro, sibbene come fusione di attività complessive coordinate, comprende vari gruppi (*Reichsgruppen der gewerblichen Wirtschaft*) cui sovrasta la "Camera dell'economia tedesca" *Reichswirtschaftskammer*. Il più importante di essi, il "Gruppo delle industrie del Reich" (*Reichsgruppe Industrie*) si ramifica, addentrandosi nei vari fattori produttivi, in gruppi: di dirigenza; economici; di mestieri; e per mezzo dei suoi distretti controlla le industrie che gli sono sottoposte, indirizzandone l'azione ai fini del piano quadriennale.

Da ultimo, diversi "posti di sorveglianza" (*Überwachungstellen*) sono preposti alla disciplina e alla guida dei consumi delle materie prime e dei materiali. Essi osservano l'andamento dei consumi di queste materie dal superiore punto di vista, si potrebbe dire dalla alta torre di vedetta, del fabbisogno complessivo della economia nazionale e lo avviano per le nuove molteplici strade, aperte dallo studio e dall'attività sperimentale subito tradotti in pratica attuazione.

Questa, a grandi tratti, è la organizzazione della tecnica tedesca, creata per servire agli scopi di indipendenza economica e di potenziamento del terzo Reich.

Organizzazione vasta e complessa, che inquadra totalitariamente tutte le attività produttive, tutte le forze del lavoro germanico.

Essa non apparirà macchinosa come sembrerebbe a prima vista, quando si consideri la molteplicità di problemi che abbraccia e la grande estensione e varietà dei procedimenti moderni di produzione, in cui entrano in gioco moltissimi fattori; dal risultato della ricerca scientifica pura all'elemento finanziario, dall'equilibrio dei salari e del beneficio industriale alla regolazione delle correnti di scambio e dei mercati di consumo.

A dare una precisa nozione dei risultati che essa ha dato, gioverà meglio che l'analisi teorica, una rapida rassegna della produzione d'oggi, raffrontata con quelle del 1929, anno in cui si iniziano gli effetti di depressione portati dalla congiuntura economica, e del 1932 in cui la depressione toccò il punto di massimo.

La produzione del carbone, che è la ricchezza della Germania, di 163 milioni di tonnellate nel 1929, caduta a meno di 105 mil. nel 1932, ha toccato nel 1937 i 184 mil. di tonnellate; quella della lignite di 122 milioni nel 1932, è stata nel 1937 prossima ai 185 milioni.



1. Una nuova specie di vetro per lavori d'arte. Insegna araldica tralica su lustrina color verde tenero. 2. Governo di un forno fusorio di alluminio. 3. Aeroplano rapido da turismo Messerschmitt Ta 152. 4. Costruzioni meccaniche di precisione: controllo dell'albero a gomiti di un motore. 5. In miniera: verifica delle armature di un cantiere di abbattimento. 6. L'alito di fuoco di un convertitore Bessemer. 7. Maglio pesante in una lucina della Ruhr.

Ma i risultati che colpiscono maggiormente sono quelli ottenuti nel settore dei minerali di ferro. Perduti col trattato di Versailles i quattro quinti dei giacimenti feriferi, la produzione annua nel 1932 era caduta a 1,34 milioni di tonnellate; nel 1937 essa risale a 9,6 mil. di tonnellate, e il più recente discorso del Führer al Reichstag prevede per il 1940 una produzione di 20 milioni di tonnellate, che si conta di far giungere, dopo il 1940, a 40-45 milioni annui. Ciò è dovuto al perfezionamento dei processi di trattamento che hanno reso utilizzabili giacimenti poveri.

Corrispondentemente, la produzione di ferro e acciaio greggi, che nel 1913 aveva raggiunto il massimo di 18,9 milioni di tonnellate compresa, naturalmente, quella dei territori dell'Alta Slesia e dell'Alsazia e Lorena; scesa a 5,75 milioni nel 1932, segna nel 1937 i 19,8 milioni; 900 mila tonnellate più del 1913; 3 milioni di tonnellate più dell'intero Impero Britannico!

In questo settore di produzione la Germania supera di gran lunga tutti gli altri Stati europei e si avvia visibilmente a raggiungere gli Stati Uniti d'America. Qualitativamente, ricorderemo soltanto gli

265
sapere



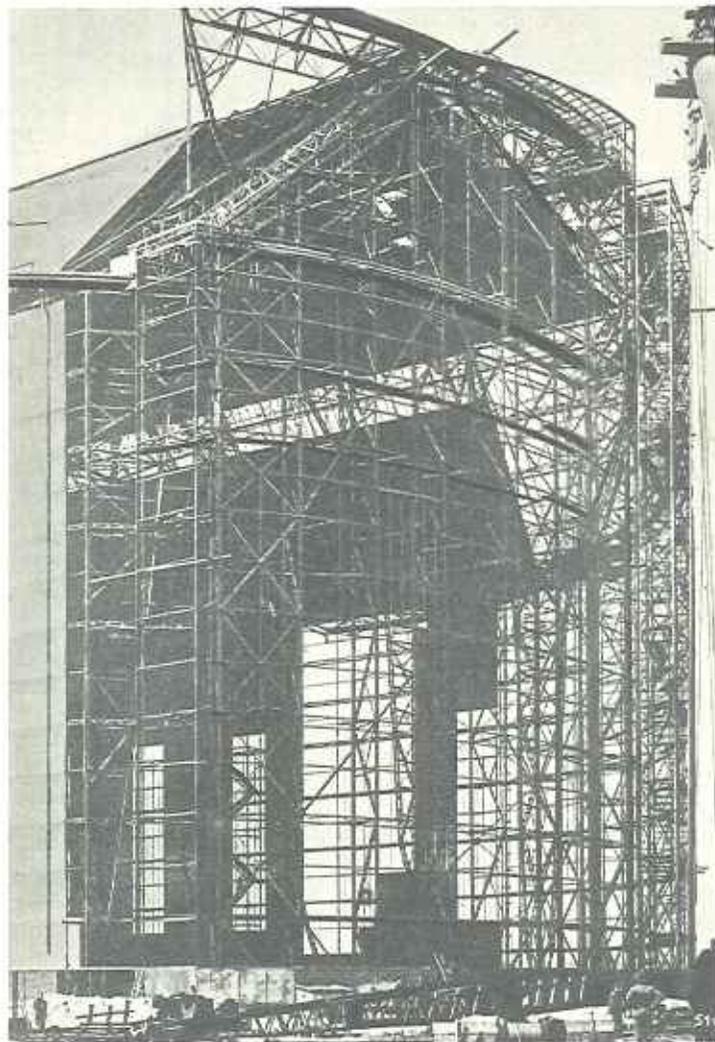
acciai speciali al nichel, di cui vengono assorbite annualmente molte migliaia di tonnellate, al cromo, molibdeno, manganese; i quali forniscono materiali ad alta resistenza meccanica e alla corrosione per utensili, apparecchi di chimica, materiale ferroviario, consentendo notevoli risparmi di peso: l'acciaio speciale *D* impiegato per le carrozze ferroviarie, ad esempio, ne riduce il peso da 670 a 325 kg per metro corrente: il 50%. Sebbene più ristretta non è meno importante dal punto di vista tecnico la produzione di materiali per utensili da taglio, fresatura e foratura, che hanno la durezza del diamante come il "Widia" e il "Titanit".

Nei campi delle leghe leggere ed ultraleggere, la produzione di alluminio è salita da 19.200 tonnellate nel 1932 a 127.500 tonnellate; quella del magnesio va aumentando con la stessa rapidità; sempre più vengono approfondite le conoscenze e le applicazioni delle leghe dette "duralluminio", "hydronalium", "electron".

Non possiamo, in questa panoramica scorsa, addentrarci nella vastissima e fondamentale industria chimica tedesca, in cui sono impiegati attualmente 5 miliardi di marchi, circa il doppio che nel 1932. I prodigi di questa chimica sono d'altra parte ormai largamente noti: la gomma sintetica "Buna"; i processi di idrogenazione del carbone con cui si è giunti a ricavare, dalle 380 mila tonnellate del 1933, 1,5 milioni nel 1937, oltre a 120 mila tonnellate di olio per motori Diesel, 320 mila tonnellate di olio da bruciare; 140 mila tonnellate di lubrificanti.

E le resine sintetiche e materie plastiche che forniscono materiali per condutture, isolanti, apparati chimici, telefonia e radio, cuoi artificiali, oggetti casalinghi, parti accessorie di macchine come cuscinetti e ruote dentate; e le materie tessili artificiali, il raion la cui produzione è salita da 28 mila tonnellate nel 1932 a 57 mila, e il fiocco di cellulosa balzato nello stesso periodo da 4 mila a 100 mila tonnellate all'anno!

A lato della produzione industriale sono da considerare le grandi opere pubbliche: le autostrade di cui è detto particolarmente in altra parte di questo fascicolo; le ferrovie che nel 1937 hanno



Simessa per dirigibili in costruzione a Francoforte sul Meno.



Si "storna" da una batteria di forni a coke.

erogato 327 milioni di marchi per manutenzione e 205 milioni per nuove costruzioni contro i 164 e 79 milioni rispettivamente del 1932; che per prime istituirono nel 1933 in Europa i servizi ultrarapidi con l'"Amburghese volante" e oggi sono all'avanguardia della trazione rapida di treni pesanti con la potente locomotiva aerodinamica alimentata a polvere di carbone e l'altra elettrica *E 18* presentata all'Esposizione di Parigi.

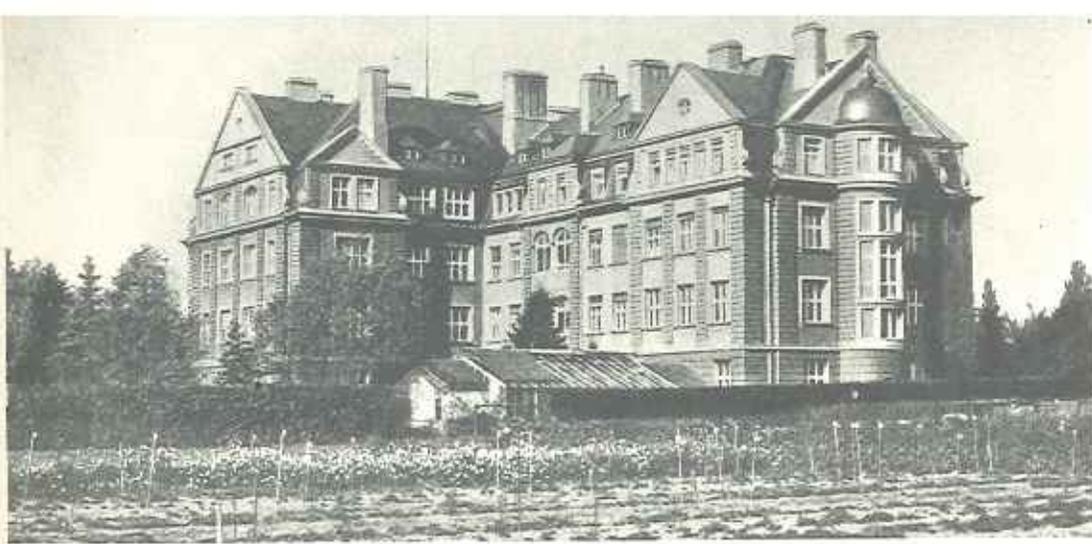
Il naviglio in ordinazione ai cantieri, escluso quello da guerra, è salito da 22 mila nel 1932 a 1,220 milioni di tonnellate nel 1937; e di queste, 720 mila in allestimento: quasi metà sono ordinate da marine straniere.

Le costruzioni aeronautiche, anche, pongono la Germania ai primissimi posti per progresso tecnico ed entità di produzione: fervono i lavori di allestimento per il nuovo Zeppelin *L. Z. 130* che riprenderà la mirabile serie di regolari viaggi interrotta tragicamente — e non per deficienze tecniche — con la distruzione del suo predecessore, mentre è indubbiamente tedesco il primato della applicazione di motori Diesel *Jumo* all'aviazione, garanzia di sicurezza e di perfezionamento: altri primati e il grande sviluppo di servizi aerei sono pure ben noti.

Abbiamo toccato i punti più importanti ed evidenti: molto vi sarebbe ancora da dire, particolarmente su l'assistenza sociale che accompagna e sostiene questo fervore di lavoro.

Comunque, anche questa sommaria corsa attraverso i campi della produzione sarà sufficiente a dare a lettore un'idea concreta dello sforzo gigantesco compiuto dalla Germania ed a convincerlo, con la evidenza delle cifre, dei risultati che possono ottenersi muovendo dai concetti fondamentali di cui ravvisiamo i lineamenti nella grande opera di rinnovazione e di affrancamento economico da tempo iniziato anche in Italia: cooperazione della scienza e della tecnica, coordinamento armonioso e disciplinato di spiriti, di forze, di lavoro, in una superiore visione di dignità e di potenza della Nazione.

(Le fotografie, tranne la 1 e la 3, sono tratte dall'opera "Arbeit!" del dottor Paul Wolff, edizione G. M. B. H. Berlino e Berchthold Francoforte sul Meno).



BIOLOGI SULLA SPREA

di Edgardo Baldi

DAHLEM a tarda sera: periferia di Berlino. Bizzardi padiglioni bassi fra i giardini oscuri. Una piccola folla si affretta, silenziosa, con stropiccio di passi, verso la Harnack Haus, fisionomia da serata di concerto.

Questa sera Bauer parla di cromosomi. Un'aula un po' severa, germanicamente perfetta, scolastica; duecentocinquanta persone che questo piccolo avvenimento ha trascinato qui. Ma in questi scolastici banchi, ecco Kühn, ecco Stubbe, ecco Paula Hertwig, figlia di Riccardo e nipote di Oscar, una genealogia di biologi.

Nel banco sopra il nostro, ecco Timoféeff Ressoovsky, con il suo piccolo stato maggiore di Buch: sezione per la genetica del *Kaiser Wilhelm Institut*. Un piccolo consesso di celebrità della biologia d'oggiorno, con i corifei. Nomi napoleonici passano nella conversazione: Dobzhansky, Sturtevant, Muller, Morgan, Bridges.

Ecco Bauer; piccolo, quadrato, il volto impassibile, gli occhi puntuti e vivacissimi; parla fitto e si mangia la fine dei periodi; ha l'aria di dire cose risaputissime, e di annoiarsi. Sullo schermo passano bizzarre immagini: nastri striati e convoluti, costellazioni di segnetti che sembrano piccole esplosioni incomprensibili, uno schizzo dell'America con tanti puntolini neri, collane di cerchietti neri e bianchi infilate su ghirigori d'inchiostro, calligrafici geroglifici in punta di penna, anse, svolazzi, sigle. Sono i frammenti delle firme autografe che madre natura ha apposto a questi documenti che il microscopio decifra a gran pena.

Non posso non dirlo al compagno che mi sta vicino; questa epopea dei cromosomi che proprio oggi cominciamo a scrivere è stranamente eccitante. Dal banco superiore, Timoféeff brontola: « questi italiani, che non sanno mai stare zitti... »; lo dice in francese, per timore che noi non intendiamo il russo-tedesco; Bauer continua imperturbabile a mangiare periodi.

Ma la sua impassibilità è tutta in superficie; il giorno dopo, nel suo laboratorio, davanti a quella meraviglia d'architettura che sono i suoi preparati di cromosomi, vibra come un arco. Perché Bauer è il mago di questa segreta e novissima arte che consiste nel rendere chiaro e grande molti me-

tri quadrati quel miracolo di struttura che la natura ha condensato in pochi micron, in quell'archivio segreto della specie che sono i cromosomi.

L'officina del sortilegio è un tavolo qualunque, sotto una finestra qualunque, in quell'edificio qualunque che è l'Istituto Biologico del *Kaiser Wilhelm* a Berlin-Dahlem. Anzi, per noi italiani, che siamo ormai abituati a una certa profusione di marmi, di scaloni, di colonne di granito nei nostri nuovi istituti universitari, questo *Institut für Biologie* è quasi brutto, con la sua aria borghesotta di palazzina campagnola brandeburghese. E, per chi ama le inquadrature ultramoderne, con grandi vetrate, misteriosi strumenti complicatissimi e metalli cromati dei laboratori scientifici come se li immaginano i registi americani, è certamente una delusione. Niente "Metropolis" e niente antro di alchimisti novecento. Questo covo della biologia internazionale verso il quale così spesso si volgono gli sguardi del nostro mondo di biologi, è di una semplicità lineare, lindo sino alla modestia.

Solamente quando si sono viste le cose nascoste: la stupefacente camera termostatica di Wettstein, in cui si possono ottenere a volontà tutti i climi e modificare a capriccio i ritmi della natura; sepolta in un inestricabile intrico di condutture, di strumenti di controllo e di comando, dentro un sotterraneo, e che da sola è costata settantamila marchi; la macchina per produrre neutroni che, nell'istituto di Buch, ne è costata altri settanta; gli impianti a raggi X della sezione di Hartmann; le sterminate serre degli *Antirrhinum* nel giardino; gli ambienti termoregolati della sezione di Kühn; gli impianti di sole artificiale per gli allevamenti delle alghe e così via; si è rettamente inteso quale sforzo e quale potenza organizzativa e finanziaria si nasconde sotto questa semplicità e faccia del *Kaiser Wilhelm* biologico una delle grandi potenze nel mondo della biologia contemporanea, onore del popolo tedesco.

Naturalmente, si viene a vedere Bauer per vedere i suoi preparati. Bauer non vi manda al diavolo, come sarebbe suo diritto; ma perde due ore per voi, sceglie fra i suoi

Sopra il titolo: La sede del Kaiser-Wilhelm Institut für Biologie a Berlin-Dahlem.

vetrini, accende una certa lampada che è una meraviglia di tecnica (un arco rigorosamente puntiforme: alimentata attraverso il filamento di una lampadina a incandescenza che si inserisce direttamente alla rete) e manovra un fine e intensissimo pennello di luce verde, attraverso lo specchio e il condensatore del microscopio (è un microscopio solito; ma l'obiettivo è un apocromatico $F = 1.6$; chi sa di microscopia, intende).

Metà del segreto è qui: quella lampada, la lunghezza d'onda di quel verde (questo filtro che la fornisce è una delle condizioni indispensabili; Bauer cederebbe più volentieri l'anima sua); l'altra metà è nella prodigiosa "mano" di quest'uomo che sa schiacciare le ghiandole salivari dei suoi datteri come pochi altri al mondo sanno (dice che è una cosa semplicissima). Ma è giusto parlare di "mano", come si parla del pollice dello scultore e del tocco del pianista; la perfezione tecnica e la personalità vi sono fuse in un tal modo, che un preparato di Bauer è firmato (come lo sono quelli di Bridges) come un marmo della scuola di Fidia o come Chopin eseguito da Cortot.

Il perché di queste curiose operazioni è difficile a dirsi in poche righe. L'eredità dei caratteri di un organismo, questo complicato e sottilissimo meccanismo per il quale ogni organismo è quello che è, per il quale una rana è sempre figlia di un rana e una mosca di una mosca, per il quale gli Asburgo hanno il labbro inferiore sporgente e i Bach si sono tramandati per generazioni il genio musicale, per il quale ognuno di noi e ognuno degli organismi intorno a noi sulla faccia della terra dimostra di appartenere a una linea genealogica determinata e ne porta i segni - come Ortello e Jago Clyde -; l'eredità, *ubi consistam* di ogni essere vivente e vissuto, si attua attraverso la trasmissione di padre in figlio di un capitale di "geni" contenuti nei cromosomi delle cellule riproduttrici.

Queste cellule sono piccole, i loro nuclei ancora più piccoli, i cromosomi che vi sono contenuti ancora più piccoli, i geni che stanno rigorosamente allineati nei cromosomi ancora più piccoli, così piccoli che non si vedono e probabilmente non si vedranno mai. Ma la struttura, l'architettura dei cromosomi deve rispondere a questo ordinamento dei geni in esso. Nei cromosomi delle cellule sessuali, impossibile vedere strutture con l'occhio anche armato dei più poderosi mezzi tecnici dell'ottica microscopica. Sappiamo che queste strutture esistono; tutta la sperimentazione genetica ci ha dimostrato attraverso il gioco dei caratteri nell'organismo che esse esistono; la precisione con la quale noi conosciamo queste invisibilissime cose è oggi tale che possiamo prevedere gli effetti del turbamento di questi invisibili ordinamenti - ma il più lungo cromosoma di una cellula sessuale di *Drosophila* è lungo poco più di due millesimi di millimetro.

Ogni speranza è da abbandonare, sui cromosomi sessuali. Ma le larve di certi moscerini, fra cui sono le moschine della frutta

guasta e quelle che si vedono roteare in fitti sciami, a sera, presso le acque ferme, posseggono, ai lati della porzione anteriore dell'intestino, due lunghe ghiandole che per abitudine si chiamano salivari, costituite da cellule enormi, con nuclei giganteschi (tutto è relativo, s'intende) e, dentro ai nuclei, stranissimi cromosomi nastriformi, lunghissimi, la cui struttura, tutta a strisce e a bande regolarmente disposte, è come lo specchio ingigantito della struttura del cromosoma germinale.

Ecco la ragione della formidabile importanza che i cromosomi salivari hanno assunto in questi ultimi tempi: in essi è il segreto della struttura del cromosoma e quindi il segreto della struttura, per così dire, della trasmissione ereditaria. Il cromosoma salivare sta strettamente aggomitolato entro il nucleo; si è scoperto che schiacciando la cellula (ossia, in pratica, schiacciando la ghiandola salivare fra un vetrino portaoggetti e un coprioggetti) il nucleo si rompe, il gomitolato si disfa, il cromosoma si srotola e, opportunamente colorato, rivela al microscopio i ritmi della sua architettura. (Facile, dice Bauer).

Vederci chiaro, ecco quello che non è facile. Grandi discussioni si sono elevate in questi anni sull'origine, sullo sviluppo, sull'architettura del cromosoma gigante, pietra di paragone delle interpretazioni genetiche. Le sue strutture sono di una tale finezza e il conoscerle esattamente è tanto importante, che tutta una tecnica vi si è sviluppata e che oggi essi si possono "leggere" come una carta topografica dei caratteri e delle potenze ereditarie.

Non si può entrare in maggiori particolari, per due ragioni: che questa dottrina è tuttora in costruzione; e che molti chilogrammi di note e memorie stampate espongono i risultati raggiunti in questi ultimi due o tre anni. Ecco qui una noterella di Bauer: due mezze colonne di fitta stampa, datate del 20 gennaio 1938, che cominciano così: «L'analisi morfologica dei cromosomi delle ghiandole salivari dei ditteri ha portato alla concezione che essi siano fasci di cromonemi identici, originati dalla divisione dei cromonemi entrati nel nucleo durante l'ultima

telofase e costituiti dall'appaiamento somatico di tutti i prodotti di divisione...». Questa interpretazione era stata controbattuta da altri ricercatori che pensavano essere i granuli e le fibrille visibili nei preparati puri artefatti di preparazione e che il cromosoma gigante prendesse origine per un processo di accrescimento continuativo del cromosoma primario. Contro quest'obiezione ecco che Bauer riesce a dimostrare che in particolari condizioni si può osservare la risoluzione del cromosoma gigante in una costellazione di cromosomi normali. Le immagini che accompagnano questo testo possono sembrare molto misteriose di primo acchito, ma divengono luminose quando si osservino i relativi preparati e rinnovano quel senso di ammirazione per l'artefice che ha saputo mettere in rilievo la inimmaginabile minuzia di questi particolari di struttura. (La luce ordinaria, per quanto opportunamente filtrata e ridotta a una ristretta gamma di lunghezza d'onda, serve male per l'ottenimento di buone immagini microfotografiche; questi particolari oggi si fotografano all'ultravioletto).

Dire struttura del cromosoma, significa implicare in questa espressione tutti i problemi che al cromosoma sono vincolati dal punto di vista della genetica e in particolare: la localizzazione dei geni nel cromosoma, lo scambio dei fattori fra cromosomi, il comportamento dei cromosomi negli ibridi.

La localizzazione dei geni è il problema principe; da quando Morgan e Sturtevant avevano proposto l'interpretazione dell'ordinamento lineare dei fattori ereditari nei cromosomi, molti e faticosi tentativi erano stati compiuti per trovare una diretta conferma di questa opinione attraverso controlli citologici. Le ricerche in sé vennero rese grossolanamente possibili da quando Muller ebbe scoperto ed elaborato il metodo di provocare aberrazioni sperimentali nei cromosomi, irraggiando gli individui di *Drosophila* con raggi X; si poteva così studiare il modificato destino ereditario di pezzetti di cromosomi scissi dal cromosoma originario e ricollegati a un altro, per effetto dell'irradiazione, in parallelo con le va-

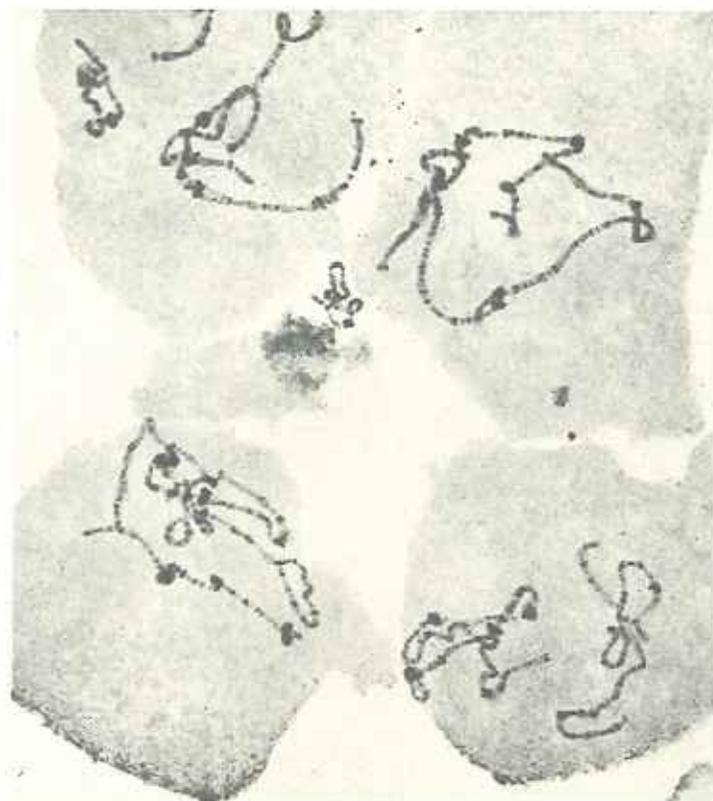
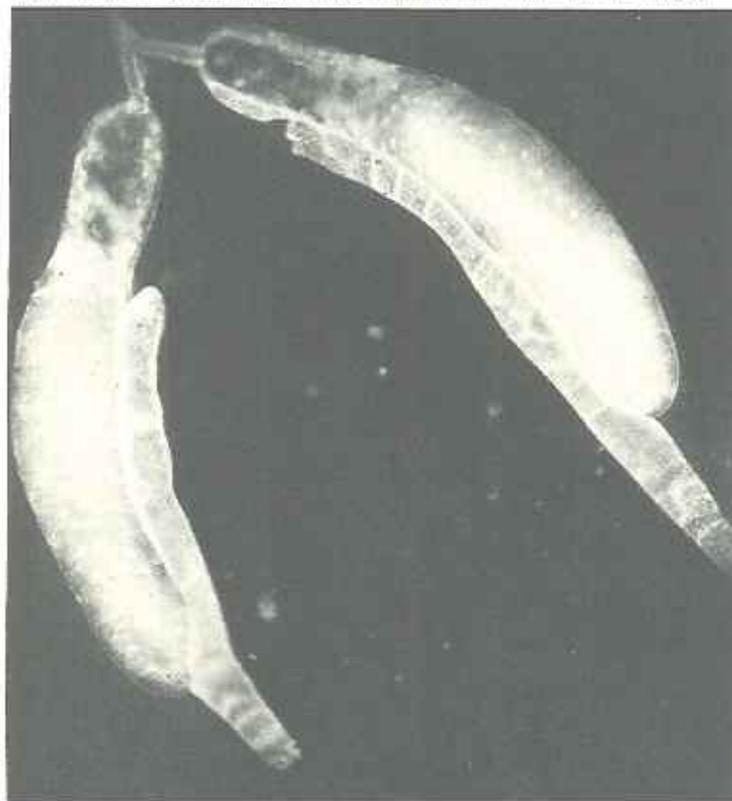
riazioni di lunghezza dei cromosomi mitotici, come fecero Dobzhansky, Muller e Painter. Ma tutto quello che se ne poté trarre fu la conclusione che veramente l'ordine di successione dei geni nel cromosoma risultava coincidere tanto secondo le indicazioni fornite dalla ricerca genetica pura, attraverso le successioni di incroci, quanto secondo le indicazioni fornite da questi primi passi della citogenetica; la eccessiva piccolezza dei cromosomi sessuali non permetteva di raggiungere quella precisione che la dimostrazione esigeva.

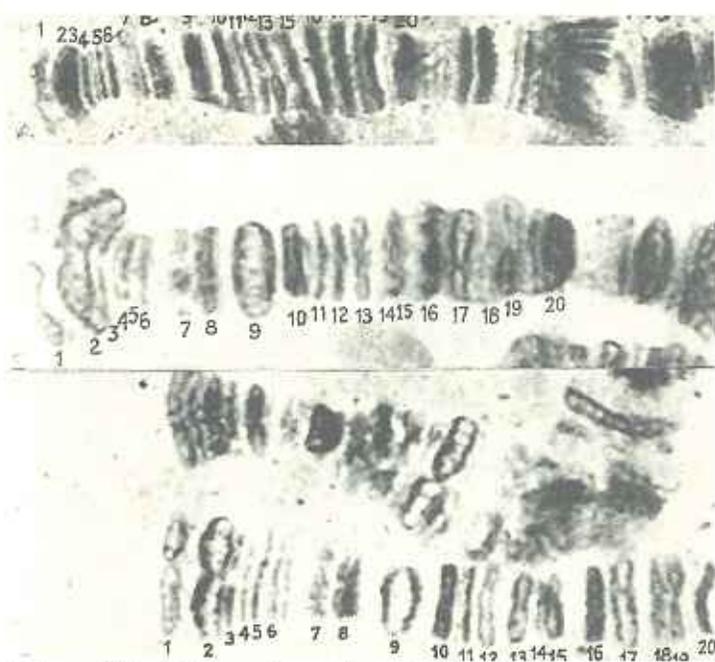
Fu proprio grazie ai cromosomi giganti delle ghiandole salivari che questo grado di precisione venne raggiunto: le alterazioni indotte nella struttura del cromosoma dall'irraggiamento con raggi X, compaiono qui ingigantite, proporzionalmente alle maggiori dimensioni di tutto il cromosoma salivare; i particolari strutturali si leggono, non facilmente, ma con la chiarezza necessaria: quelle "carte topografiche" dei geni cui abbiamo accennato esordirono a questo modo grazie agli sforzi di Heitz, Bauer, Painter, cui seguirono le ricerche ormai già classiche di Muller, della Prokofjeva, di Bridges, di Dubinin.

E tutto questo era lavoro di laboratorio, pazientissimamente costruito per dare una base citologica, per cercare, per così dire, una forma alla quale legare i risultati raggiunti dalla genetica "pura" attraverso gli incroci delle mosche o di altri organismi in allevamento. (Queste serre di Stubbe! decine di migliaia di "bocche di leone", tutte fiorite, stipate le une contro le altre, e ragazze bionde e biancovestite che vanno raccogliendo fiori nelle strette corsie, come spigolatrici in un sogno fantastico!)

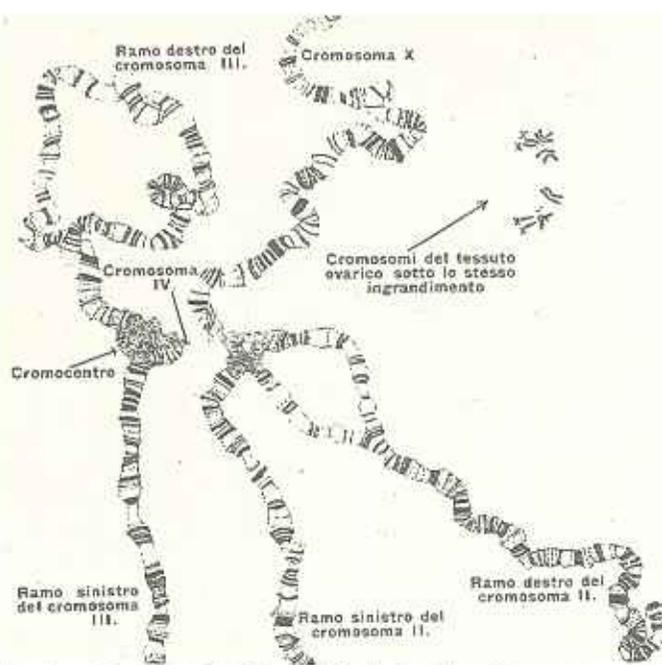
Ma la natura bussò alla porta del laboratorio: è uscito da pochi mesi un libro di Dobzhansky sulla genetica e l'origine delle specie, di cui si fa un gran parlare, come sempre quando un ingegno sintetico ed eminentemente rappresentativo ha colto nell'aria e cristallizzate in parole stampate le idee che andavano maturando fra questi ricercatori. Dobzhansky ha studiato popolazioni selvatiche di *Drosophila* attraverso tutto il territorio degli Stati Uniti: una ricerca all'aria

Le ghiandole salivari estratte dalla larva della drosophila: si intravedono i contorni delle grosse cellule e le macchie bianche del nucleo. A destra: Come si presentano i cromosomi salivari nei preparati per schiacciamento (Metz).





Al limite della risoluzione microscopica: microfotografie di cromosomi giganti delle ghiandole salivari di "Drosophila melanogaster". In alto a destra: I cromosomi delle cellule "Sakra" (Mez). A destra: Schema dei quattro cromosomi del tessuto ovarico sotto lo stesso ingrandimento.



aperta, in piena natura, fuori dal laboratorio: biologia di campagna nel senso più puro della parola. E ha intravisto grandi cose; anche qui i cromosomi giganti parlano e raccontano novità *highly exciting*. Quel lungo battagliare a parole che ha occupato tutta la seconda metà del secolo scorso (e buona parte di questo) intorno alla selezione, alle variazioni degli organismi in ambiente naturale, alla eredità di presunti caratteri nuovi — insomma, i capisaldi stessi della tradizionale dottrina evolutiva — e che dopo tanti anni ha lasciato un senso di stanchezza negli epigoni, troverà forse qui la sua espressione veramente significativa e definitiva?

In altra parte di Berlino, a Buch, nella *Genetische Abteilung* del *Kaiser Wilhelm Institut*, Timoféeff-Ressovsky, com'è suo solito, percorre a passi concitati, interminabilmente, avanti e indietro, la stanzetta tutta vetri sul parco ove egli ama esporre i suoi pensieri. E parla, non compassato e imperturbabile, ma vivacissimo e instancabile, con un pensiero tutto voli e scatti, genialmente disordinato, potente nell'ampiezza degli orizzonti.

È diventato un trito modo di dire che la vita di un uomo sia un romanzo; ma mentre egli solca così la sua stanza di lavoro, dietro le sue parole prendono figura strane immagini: un treno di lusso della Russia imperiale, cacce all'alce nella tundra fra il

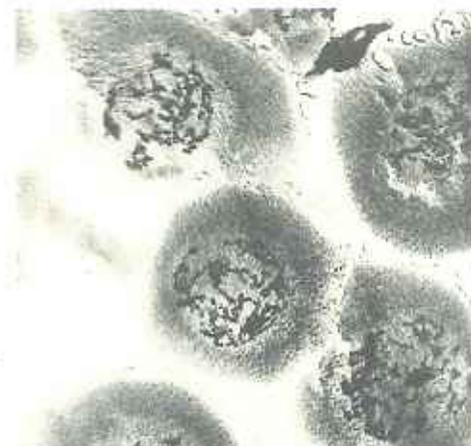
bosco di betulla e le piane nevose, l'armata verde contro i bolscevichi, Mosca sovietica in cui quest'uomo mangia una volta al giorno e fa lezione ai ragazzini per dieci ore di seguito, spedizioni idrobiologiche correndo dietro a un cavallo rubato, la calura estiva di New York, i convegni con Niels Bohr per maturare la tecnica del bombardamento del gene. Timoféeff è l'uomo che ha aggredito il gene con i mezzi più potenti e raffinati della tecnica dei raggi X e che oggi lo sta bombardando con neutroni: il grande teorico della natura fisica del processo della mutazione. Non ha ancora quarant'anni e vi sorride cameratescamente con una cordialità semplice e diretta che vi dà l'illusione, per due ore, di essergli veramente compagni.

« Il concetto originario del gene è puramente formale: quel "qualchecosa" che sta a fondamento dei caratteri mendelizzanti; sempre legato al carattere che negli ibridi si comporta secondo le leggi di Mendel, e alla sua variazione, la mutazione. La ricerca di un "substrato ereditario" nella cellula ha portato alla teoria cromosomica dell'eredità. Non più una teoria, oggi; un insieme di dati di fatto, solidi, assicurati, tangibili. Noi sappiamo che i geni sono contenuti entro i cromosomi e vi sono ordinati linearmente. Il genoma è un sistema materiale, immagini: un treno di lusso della Russia spazialmente costante e determinatamente

ordinato, in cui le parti costituenti occupano posti assolutamente determinati. I raggi d'azione dei geni si individuano come se ogni gene si trovasse confinato in un suo ambiente ben conchiuso che è costruito dal gene stesso e dai geni confinanti; questa è la base d'interpretazione probabile del cosiddetto "effetto di posizione". Verso la maggior parte dei fattori esterni, il gene è molto resistente, ma la percentuale di mutazione può essere fortemente elevata con irradiazioni di breve lunghezza d'onda, raggi X e raggi gamma. Gli effetti sono proporzionali alle dosi applicate, la percentuale di mutazione dipende solamente dalla quantità totale di radiazione assorbita. »

Su queste premesse, Timoféeff ha costruito un "modello" fisico della mutazione genica che è veramente suggestivo: la mutazione genica si svolge in un complesso atomico ben definito e consiste in una ionizzazione che spezza le condizioni di equilibrio originarie del complesso atomico, costringendolo a una nuova posizione di equilibrio. Potrebbe consistere, chimicamente, in una reazione monomolecolare, eventualmente accompagnata da reazioni secondarie. Non è facile dire di più su quest'argomento, che Timoféeff genialmente sviluppa in un concatenamento di interpretazioni che vanno molto lontane; il lettore italiano presto potrà leggerle espresse dalla stessa penna dell'autore, nell'edizione della sua opera fondamentale che Hoepli sta preparando.

Che cosa dirà l'avvenire di questi pensieri e di queste interpretazioni? Con un certo sforzo le idee risommano, dopo queste conversazioni, verso le loro forme consuete; resta quel leggero senso di vertigine intellettuale che dà l'essersi affacciati sopra un abisso troppo oscuro e troppo profondo. O, anche, i nostri sapientissimi nipoti sorrideranno benevolmente di noi, come noi sorridiamo dei nostri avi scientifici. Ma questi biologi adunati nei laboratori del *Kaiser Wilhelm Institut* sulle rive della Sprea (e naturalmente, io non ho parlato che di "cose viste" e udite) ci hanno dato qualche ora di così intensa commozione intellettuale, che questo palazzotto brandeburghese ci sembra circoscritto, ora, di una luce ben diversa.



Cellule di ghiandole salivari di moscone, con i cromosomi giganti.



A destra: Cromosoma salivare di moscone.



L'IMMENSO E MISTERIOSO TEMPIO DI BOROBUDUR NELL' ISOLA DI GIAVA

di Keppel Hesselink

L'ERUZIONE dei vulcani Merapi, Merbaboe, e Bromo (migliaia di vittime, centinaia di milioni di danni, sembra) ha richiamato qualche mese fa l'attenzione di tutto il mondo su Giava.

Di quest'isola molti sanno soltanto quello che la letteratura esotica e di viaggi dell'ultimo cinquantennio e il cinematografo hanno illustrato con grande lusso coloristico: un vero paradiso terrestre sotto il cielo d'oriente. Ma non è giusto che le sole grazie che la natura vi ha profuso formino la fama di Giava; anche il genio umano, soffermandovisi in una delle tappe del suo cammino di secoli, vi ha lasciato impronte immortali: Borobudur è una di queste.

Si era a lungo ignorata, e in seguito, trascurata, l'esistenza nelle Indie Orientali Olandesi di antichi templi buddisti e indù, che non solo valgono ma anche superano in importanza quelli esistenti nelle altre parti dell'Asia; ma ormai, da qualche anno, ogni giramondo è praticamente informato di ciò, e tutti i grandi piroscafi per crociere turistiche fanno scalo nei porti della Son-

da per permettere ai passeggeri di visitare quelle meravigliose rovine.

Sebbene i templi dell'India britannica siano più vasti e quello di Angkor Vat, nel Camboge, appaia più imponente a chi lo contempi di lontano, nessuno di essi certamente è così bello come il tempio di Borobudur presso Magelang nella provincia di Kedve. Esso sorge su una collina naturale; alto 51 metri e mezzo a pianta quadrata di 14,50 m di lato, è ornato di centinaia di statue di grandezza naturale e di chilometri di bassorilievi rappresentanti quanto di meglio abbia prodotto l'arte religiosa buddista: una completa iconografia di Budda nelle sue varie incarnazioni.

Il tempio sa del prodigioso e la sua visione è fonte di impressioni inesprimibili, tanto che i visitatori spesso si fermano sul luogo per più giorni, come affascinati dallo scenario favoloso offerto ai loro occhi.

Borobudur è forse uno dei così detti *stupa*, cioè uno di quei monumenti che furono eretti sia per conservare parte delle ceneri

di Budda o di qualcuno dei suoi primi seguaci, sia per consacrare uno dei luoghi dove si svolsero episodi importanti della vita del maestro o dei suoi discepoli. I buddisti asseriscono che le ceneri di Budda dopo la sua cremazione furono divise tra otto città e tumulate in sepolcri, dei quali sette vennero aperti in seguito per ordine del re Ashoka il Grande: le ceneri vennero allora distribuite in 84.000 urne di pietra e di metallo. Ounque si fosse stabilita una colonia di buddisti, veniva sepolta una di tali urne, e sorgeva a custodirle un monumento commemorativo.

Ognuno di questi monumenti è adorato come una tomba di Budda. Come si diceva, è probabile che Borobudur sia uno *stupa*. Le sue dimensioni sono infatti tanto colossali che non si riesce ad ammettere che il tempio sia stato costruito in memo-

1. Il tempio di Borobudur. 2. Uno dei piccoli "stupa" a forma di campana tralorata situato su ognuna delle tre terrazze circolari del tempio. 3. Frammento di bassorilievo, sulle pareti di una galleria, rappresentante l'entrata dell'elefante sacro. 4. Forziona a sud della terza galleria; a destra la scala d'ingresso con un leone scolpito. 5. Bassorilievi sulla parete d'una galleria.

270
sapere



cia di un principe, sia pure potentissimo; non si può pensare all'esistenza di alcuna potenza terrena tale da giustificare l'immensità di un simile mausoleo. Oltre undici secoli sono passati su Borobudur dal giorno della sua costruzione. Piogge tropicali, tempeste, eruzioni vulcaniche e terremoti si sono accaniti su di esso: ma la enorme ossatura del tempio, meraviglioso prodotto di una grande mente del passato, sembra non aver quasi sofferto alle ingiurie del tempo e alla furia degli elementi.

Il genere di costruzione proviene dall'India. Chi l'osserva dall'alto, nota che il tempio, poggiando e basandosi su una piattaforma, consta di quattro successive gallerie poligonali, sull'ultima delle quali si eleva un triplice ordine di terrazze circolari, che portano ognuna una corona di piccoli *stupa* a foggia di campana traforata e si



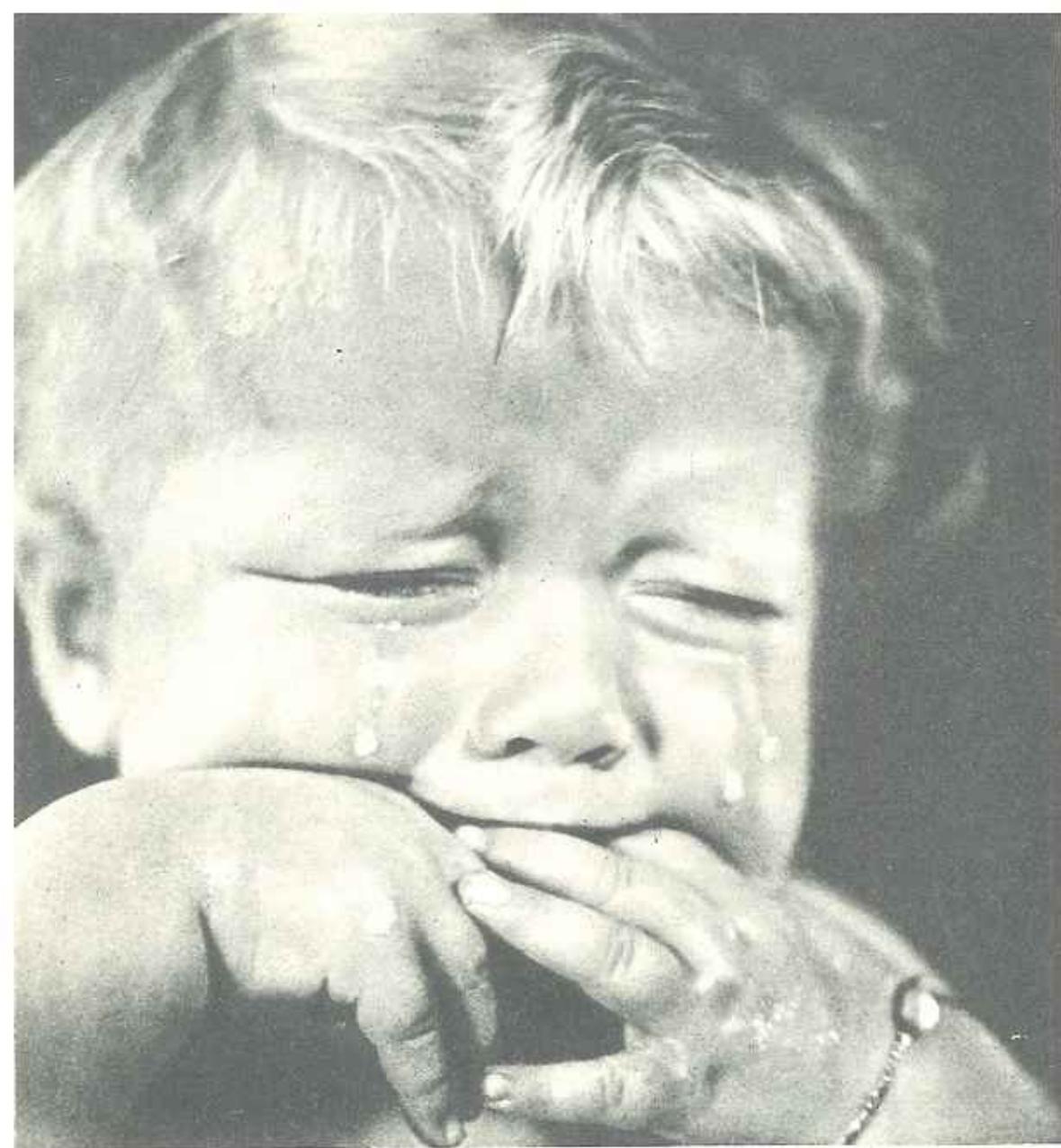
adornano di nicchie di pietra traforata, ciascuna con una immagine di Buddha seduto: in tutto 504 di uguale grandezza. Al centro dell'ultima terrazza sorge lo *stupa* maggiore a forma di campana. V'è da supporre che questo *stupa* sia la parte essenziale del tempio, e che tutto il resto non abbia altro scopo se non quello di servirgli da immenso e prezioso piedistallo. Ma guardando da una certa distanza il profilo del tempio, stagiato sullo sfondo delle luci del tramonto, appare che il complesso delle gallerie e delle terrazze forma un unico insieme costruttivo di cui lo *stupa* non è che la sommità; solo la base, alla quale si giunge superando la prima gradinata, non fa parte del tempio.

Durante gli scavi eseguiti per riportarla alla luce, furono scoperte delle serie di bassorilievi che apparivano incompleti. Probabilmente durante la costruzione della base fu constatato che essa sarebbe stata troppo debole per sostenere tutta la mole del tempio, e la si rinforzò circondandola tutta di un gigantesco anello di grossi blocchi di pietra.

Nulla di preciso si sa circa la storia di Borobudur, ma per far stabilire l'epoca della sua costruzione sovengono i caratteri usati nelle iscrizioni rinvenute al di sopra dei bassorilievi della piattaforma: essi indicano che intorno all'850 d. C. la costruzione del tempio doveva essere già in corso.

Intorno al 925 cessò la dominazione indù nel centro di Giava, e da allora cominciò l'abbandono e il deperimento di Borobudur, certo favorita dalla susseguente invasione maomettana. Durante la breve dominazione inglese, che condusse al parziale crollo del tempio ricoperto poi di vegetazione, il governatore Raffles provvide a istituire una certa tutela delle rovine. Ma se vennero compiuti lavori per cancellare le tracce del secolare abbandono, nulla di notevole venne fatto per arrestarne o prevenirne il deperimento. Solo da pochi anni, con le somme finalmente votate dal Governo olandese, si è provveduto a vaste opere di restauro nelle quali si persevera con costanza e felici risultati.





Una ghiandola misconosciuta

Meccanismo del pianto

di Lino Businco

IL FASCINO di un bel volto femminile, di una maschia fisionomia ha quasi sempre la sua forza nell'occhio. Sia questo intensamente nero, animato da ombre vellutate come, spesso, nei popoli del Mediterraneo; oppure si addolcisca nelle diverse tonalità azzurre delle genti del nord, attraverso la sua espressione si penetra nello spirito di chi ci è innanzi, se ne valutano i moti, l'intima sensibilità. Guardando negli occhi nascono i sentimenti di amicizia o di avversione, di stima, d'amore, attraverso un moto istintivo che falla raramente.

Ebbene: può affermarsi con sicurezza che la bellezza dell'occhio non è dovuta solamente alla configurazione anatomica delle diverse parti che lo compongono, ma, soprattutto a quel sottilissimo velo lacrimale che ricopre sempre la parte anteriore del globo oculare.

Senza il liquido lacrimale gli occhi avrebbero un altro poco piacevole aspetto, ben diverso da quello che solitamente ci commuove e ci attira. Le varie membrane, la

sclerotica, la cornea, perderebbero la loro lucentezza consueta per divenire strani tegumenti ruvidi, asciutti, di cui la secchezza mal si fonderebbe armonicamente con lo splendore vitreo e madreperlaceo.

In queste condizioni le palpebre non avrebbero più alcun compito: mancando il liquido nell'intercapedine fra esse e l'occhio, non potrebbero più scorrere mobilmente e cesserebbe di conseguenza il gradito giuoco delle ciglia ora levate in alto, ora abbassate pudicamente a velo sopra lo sguardo commosso.

Gli occhi diventerebbero quindi due globi ruvidi e secchi, quasi sempre immobili per evitare il fastidio degli attriti contro le palpebre, anche esse immobili in quella sgraziata fissità che talvolta può osservarsi in individui colpiti da talune malattie nervose.

Se dunque il liquido lacrimale ha direttamente il merito della lucentezza, dello splendore degli occhi — onde così facilmente questi vengono detti simili alle stelle o addirittura al sole — ed inoltre ne accresce il

fascino con la mobilità loro e quella delle palpebre; dobbiamo renderne grazie alla ghiandola lacrimale che di questa bellezza, di questo fascino è l'origine prima.

A dire il vero la ghiandola lacrimale non ha avuto dalla natura una posizione troppo evidente. Se ne sta allogata nella parte superiore ed esterna della cavità orbitaria, e per le sue dimensioni relativamente modeste (quasi come una piccola mandorla), non è normalmente percettibile dall'esterno. Risulta essenzialmente costituita di moltissimi tubolini a fondo cieco, le cui cellule disposte in un semplice strato secernono continuamente il liquido lacrimale, che attraverso speciali dotti viene scaricato nel fornice superiore della congiuntiva, tra palpebra e occhio. Il liquido per capillarità si espande immediatamente su tutto l'occhio, andando poi a raccogliersi nel cosiddetto lago lacrimale situato all'angolo interno.

Quivi, attraverso alcuni orifici chiamati punti lacrimali, il liquido, passando successivamente per i canali ed il sacco lacrimale defluisce nella cavità nasale, e di qui, infine, all'esterno. In questo breve viaggio le lacrime hanno assolto completamente alla loro funzione: hanno cioè ricoperto il globo oculare e, lubrificando l'intercapedine che lo separa dalla palpebra, hanno allontanato con una blanda e delicata azione di lavaggio i minutissimi granuli di polvere, e le altre eventuali sostanze estranee venute sulla superficie oculare.

Qualcuno potrà qui domandarsi come mai durante questo flusso continuo verso i punti lacrimali neanche una goccia, normalmente, si versi all'esterno. La natura ha prevenuto anche questo possibile inconveniente. Sul margine palpebrale in varie zone sboccano i minutissimi dotti escretori delle ghiandole di Meibomio e di Zeiss. Il loro secreto sebaceo spargendosi in sottile strato sulla rima palpebrale, per la sua untuosità costituisce un sufficiente impedimento per la fuoriuscita delle lacrime.

Per questa protezione il liquido lacrimale scivola sopra la cornea e la sclerotica e, rimanendovi aderente, fa risplendere e brillare lo sguardo.

I primi scienziati che rivolsero la loro attenzione alle lacrime furono Fourcroy e Vauquelin, i quali, molti anni addietro, nel 1846, ne raccolsero una buona quantità entro anforette, sottoponendole ad analisi. Risultò che le lacrime sono costituite prevalentemente di liquido acquoso, con scarsa albumina ed una certa quantità di muco.

Il sapore leggermente salino, quello che si percepisce quando una lacrima scivolata giù per la gota termina sulle labbra, è dovuto al cloruro di sodio presente insieme con il carbonato sodico, i fosfati alcalini ed i sali terrosi alcalini.

Se un po' di liquido lacrimale viene centrifugato in provetta a due-tremila giri al minuto e poi si esamina il sedimento al microscopio, possono vedersi varie cellule epiteliali staccatesi dai tubuli e il sebo proveniente dalle ghiandole di Meibomio.

Quante lacrime vengono secrete nelle ventiquattr'ore? A leggere qualche scena patetica di taluni romanzi capita spesso di sen-

tir parlare di lacrime sgorganti a fiumi dagli occhi dolorosi della protagonista. In realtà le cose vanno ben diversamente, poiché anche sotto l'impulso di un patema d'animo, di una tristezza invincibile, il quantitativo delle lacrime non supera mai di troppo la cifra media di tre grammi per occhio al giorno.

Se qualcuno dei lettori sarà preso dalla vaghezza di fare nelle varie occasioni misure precise tenga presente che venti grosse lacrime corrispondono all'incirca a un centimetro cubo. Il calcolo è, come si vede, semplicissimo.

Ma vi è un'altro problema più complicato: come si piange? Se può essere relativamente facile comprendere le lacrime provocate da uno stimolo irritativo, per un dolore fisico, non ugualmente semplice appare la genesi del pianto che segue ad un moto di tristezza dell'animo o a dolori psichici.

Nel primo caso gli stimoli irritativi che hanno agito sulla sensibilissima mucosa congiuntivale vengono trasmessi ai centri cerebrali con le fibre nervose del trigemino: di conseguenza qui vengono stimolate altre fibre che scaricano il loro impulso sulla ghiandola, determinando la secrezione lacrimale.

Il pianto emotivo non ha invece origine riflessa; il suo impulso si parte probabilmente da quegli stessi centri neuro-psichici che sono sede dei moti del sentimento. E come questo varia, s'inclina alle sottili vibrazioni della tristezza e del dolore, così segue, insensibilmente, il pianto. Origine centrale, dunque, secondo le vedute più autorevoli della scienza odierna.

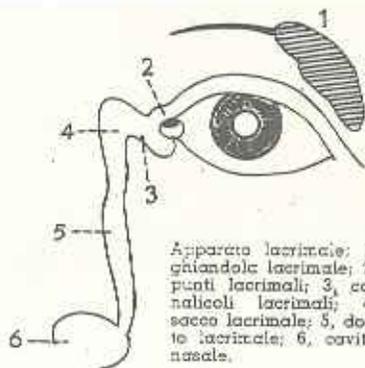
In questi ultimi tempi è stata avanzata, sulla scorta di interessanti reperti sperimentali, una nuova teoria sulla genesi del pianto, basata su interpretazioni biochimiche. E non v'è da meravigliarsi. Oggi quasi tutti i capitoli della biologia e della medicina vengono rivisti al lume di finissimi metodi chimici. Non è più sufficiente conoscere le modificazioni strutturali che intervengono durante lo svolgimento delle funzioni organiche o dei processi patologici. Si vuol guardare più in là: vedere in che modo si trasforma la minutissima struttura della materia, quale è la base chimica dei vari processi biologici.

L'applicazione dei metodi di indagine biochimica allo studio della ghiandola lacrimale è stata per lo scienziato R. Dubois assai feconda di risultati. Egli infatti è riuscito ad isolare dalla ghiandola una sostanza ben definita cui si dovrebbe attribuire la causa del pianto.

Seguiamo un poco il Dubois nel suo procedimento. Egli ha preso quattro ghiandole lacrimali da due mucche appena uccise. Le ha ben tagliuzzate, poi le ha lasciate per due giorni a macerare in alcool a 96°. Dopo varie filtrazioni, passaggio in acqua clorofornica, ed infine dopo precipitazione ancora in alcool a 96° ed essiccazione finale ha ottenuto una sostanza che per le sue particolari qualità è stata riconosciuta come un enzima.

Questa "lacrimasi" — come la chiama il Dubois — si è dimostrata capace di azioni chimiche, poiché riesce a saccarificare l'amido. In altre parole le ghiandole lacrimali contengono sostanze che hanno vere e proprie capacità digestive.

Ma le indagini del Dubois ci hanno dato il risultato più interessante con l'isolamento, attraverso macerazione alcoolica della ghiandola, evaporazione a bagnomaria, soluzione in acqua, di una sostanza che inoculata in un animale da esperimento lo fa piangere!



Apparato lacrimale: 1, ghiandola lacrimale; 2, punti lacrimali; 3, canali lacrimali; 4, sacco lacrimale; 5, dotto lacrimale; 6, cavità nasale.

Questo studioso ha visto infatti che praticando una iniezione della sostanza da lui isolata ad una cavia, si determina in questa la comparsa di movimenti frettolosi e spasmodici delle pupille, contrazioni dei muscoli elevatori del naso e delle labbra ed infine una leggerissima lacrimazione.

Se questi esperimenti posseggono in pratica la stessa chiarezza con cui sono stati riferiti è indubbio che ci troviamo innanzi ad una scoperta che lungeggia minutamente il meccanismo del pianto.

Questo si produrrebbe non più attraverso una generica azione dei centri cerebrali, bensì attraverso la liberazione nel seno della ghiandola di questa speciale sostanza attivatrice della secrezione lacrimale. Non è facile, oggi, prevedere le possibili applicazioni pratiche della scoperta del Dubois. Può tuttavia senz'altro ritenersi che il prodotto commerciale non mancherebbe di una larga clientela, specialmente tra quelle persone restie fisiologicamente al pianto, che in talune occasioni, per la pace familiare, ricorrerebbero assai volentieri ad una iniezione, sicura generatrice di autentiche lacrime.

Così pure il pubblico cinematografico potrebbe finalmente attendersi di vedere i visi delle attrici non più solcati da grosse gocce di glicerina, bensì dal vero secreto delle preziosissime ghiandole lacrimali.

Restiamo dunque in attesa degli sviluppi che avrà la scoperta del prof. Dubois.

Prima di chiudere queste notizie sul meccanismo del pianto sarà interessante ricordare che i pesci sono sprovvisti di ghiandole lacrimali mentre i cetacei e vari altri animali le possiedono, ma atrofiche. Animali fortunati, se a questa deficienza anatomica si accompagna anche l'ignoranza del dolore; potrebbe dire un filosofo melanconico.

La funzione della ghiandola lacrimale non si arresta alla semplice secrezione delle lacri-

me. Altri studi recenti hanno messo in evidenza talune sostanze del tipo dei fermenti alle quali è devoluto il compito di neutralizzare e di combattere i microbi patogeni che giungono sull'occhio. Data l'esposizione dell'occhio alle polveri, alle correnti, all'azione irritante del caldo e del freddo, questi umori difensivi hanno molta importanza per evitare l'impianto dei numerosissimi germi su quell'ottimo terreno che sarebbe la congiuntiva.

La ghiandola lacrimale è chiamata ancora ad altre funzioni, come quella di eliminare attraverso il suo secreto prodotti patologici circolanti nel sangue. Nelle forme gravi di itterizia infatti non è infrequente osservare che le lacrime macchiano di giallo la biancheria.

Il Dubois, con altri studiosi, ritiene che la ghiandola lacrimale sia anche capace di scindere e distruggere talune sostanze tossiche, comportandosi per questo riguardo come quel potente distretto organico svelettore che è il fegato.

Come si vede, tali studi, mettendo in luce nuovi aspetti insospettiti, attribuiscono alla ghiandola lacrimale altre complesse ed importanti funzioni.

I NOSTRI RAGAZZI

Ecco un libro sigolare, dovuto a un autore forse unico, oggi in Italia, per la sua competenza di studioso dell'anima infantile. Giuseppe Fanculli, infatti — giornalista, psicologo, scrittore del mondo giovanile — ha raccolto la sua multiforme esperienza e presenta il risultato delle acute osservazioni nell'armonico quadro di queste pagine: « Conoscere e amarli » è il titolo del libro: e gli agili capitoli vogliono appunto essere guida sicura per l'amorosa conoscenza dei nostri ragazzi. All'esperienza si unisce un saldo fondamento di sottile psicologia e pedagogica, ma l'opera del Fanculli non assume mai l'aspetto di un trattato, è *intuitiva*; i temi più gravi e sottili, i riferimenti all'era attuale, vengono presentati in forma attraente, nella più pura lingua italiana.

La prima parte del libro considera il *pianto dell'anima infantile* nei suoi aspetti fondamentali; la seconda è dedicata alle *arti dei ragazzi*, dal libro al disegno, dal teatro al cinematografo e alla radio. Il bellissimo volume è adornato da preziosissimi riproduzioni di autografi e disegni infantili, tratti dal copioso archivio dell'Autore.

Oggi, mentre la Nazione cura coatta non mai la sua più giovani forze, questo libro profondo e piacevole, pensoso e sereno, si raccomanda alla lettura di madri e padri, di maestri e di quanti hanno cura d'anime.

FANCULLI G., **I NOSTRI RAGAZZI** (per comprenderli ed amarli), in-16, di pag. VIII-296, con 9 autografi nel testo e 16 tavole fuori testo, Ulrico Hoepli editore, Milano, 1937. L. 12.

ENIMMISTICA

È uscito ora — splendidamente vestita dall'editore Hoepli — l'attesa terza edizione dell'*Enimmistica*, che è come una Bibbia per gli enimmisti grandi e piccoli.

La parte essenziale dell'opera — già a suo tempo premiata con medaglia d'oro della «Sage» — è rimasta intatta. Ma vi sono stati aggiunti i migliori esempi dell'ultimo decennio premiati nelle varie riviste e che (ormai un complemento necessario, utile, indispensabile per coloro che intenzione studiano l'evoluzione dei misteri d'Edipo).

La nomenclatura (fatica particolare dell'*Allievo*) è ordinata in modo ideale e la parte aneddotica e storica è stata curata da *Bajardo* mostrando profondissima conoscenza della materia.

Tolosani D. (*Bajardo*) e A. RASTRELLI (*L'allievo di Re*), **ENIMMISTICA**. Storia dell'Enimmistica. Guida per risolvere e comporre Enigmi, Sciarade, Anagrammi, Logogrifi, Giochi geometrici, Rebus, ecc. Curiosità enimmistiche. Libro premiato con Medaglia d'Oro dall'Assemblea della S.F.I.N.G.E. (Società Fra Iniziati Nei Giochi Enimmistici). 3ª edizione convenientemente una moderna Antologia Enimmistica, di pag. XXIV-1154, Ulrico Hoepli editore, Milano 1938. Lire 55.

Viadotto di Hellenbach sull'autostrada di montagna fra Neuthaus e Bad Reichenholl.

Le autostrade tedesche

di Prospector

IL GRANDIOSO programma di costruzione delle autostrade tedesche è ormai noto, oltre che ai tecnici, al gran pubblico: *SAPERE* ne dette notizia fino dal fascicolo 13 del 15 luglio 1935, recando la planimetria generale della rete progettata su cui erano indicati i tratti in costruzione e i tratti già appaltati, prossimi ad entrare in esecuzione.

È interessante confrontare, a oltre due anni e mezzo di distanza, la carta di allora con la carta qui riprodotta, la quale indica i tratti già ultimati ed entrati in esercizio. Con la fine del 1936, questi tratti assommano ad una totale lunghezza di oltre 1000 km; alla fine del 1937 a 2000 km; ma il ritmo del lavoro non rallenta poiché altri 1000 km sono in corso di costruzione. Questi 3000 km si approssimano già alla metà dell'opera complessiva che raggiungerà i 7000 km di sviluppo autostradale; e viene confermata dai fatti la velocità di apertura al traffico di 1000 km all'anno che venne annunciata quando i lavori furono intensificati, nella prima metà del 1935.

Mille chilometri all'anno equivalgono a poco meno di tre chilometri al giorno e, tenendo conto delle feste, a quattro chilometri di avanzamento per ogni giornata lavorativa. Per otto ore di lavoro ogni

giorno, fra l'entrata e l'uscita degli operai, l'opera avrà proceduto con la velocità media di 500 metri all'ora; più di 8 metri al minuto.

Si pensi alla complessità e all'entità delle costruzioni: movimenti di terra, scavo di roccia, manufatti, opere d'arte (ponti, soprapassaggi, ecc.), massicciata di cemento armato, manto stradale asfaltato, case cantoniere, installazioni accessorie; tutto ciò, per un nastro della larghezza totale di 24 metri che valica i monti senza superare pendenze superiori a 6 centimetri al metro e serpeggia, se così può ancora dirsi, in curve di cui bisogna andare a cercare il centro a due chilometri di distanza; e si avrà così una idea della grandiosità dell'opera intrapresa dal Reich, la maggiore delle sue opere pubbliche, e una delle maggiori, se non la più grande, di quelle di tutto il mondo.

I movimenti di terra eseguiti finora assommano infatti a 230 milioni di metri cubi e superano già quelli per la costruzione del canale di Panama che furono di 220 milioni.

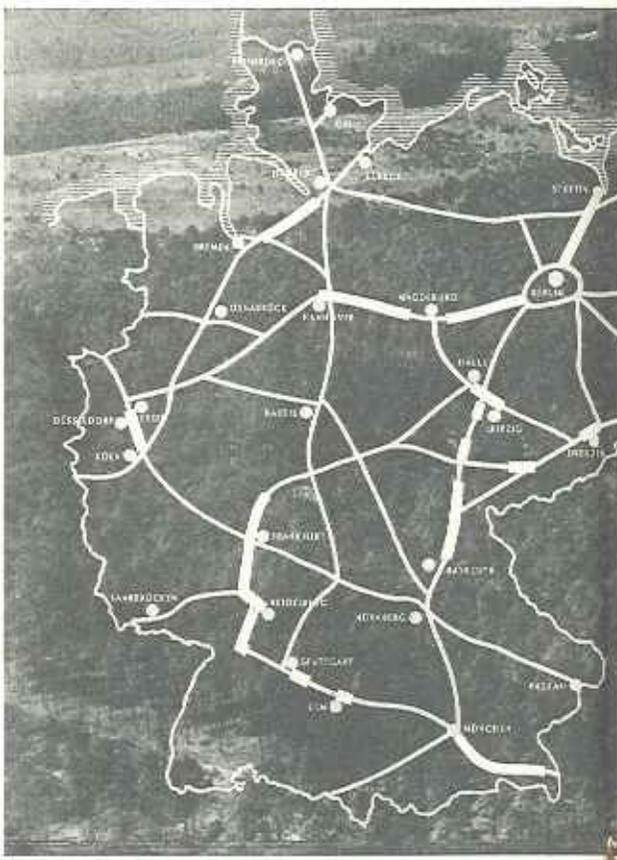
È stato ridotto nel 1937 in confronto dell'anno precedente il consumo del ferro, per opportunità di risparmio, ad un terzo, senza tuttavia rallentare le costruzioni; attualmente il consumo annuo di ferro per

i lavori delle autostrade non raggiunge l'1% del consumo totale tedesco.

Ferro a parte, del materiale impiegato nella costruzione delle autostrade oltre il 90% è calcestruzzo di cemento e il 5% è bitume; il restante è materiale per pavimentazioni secondarie.

La sede di traffico è divisa in due parti, ciascuna delle quali viene percorsa dai veicoli in un solo senso; la larghezza è di 7,50 m e una striscia di cemento colorato ne segna l'asse in modo che i sorpassamenti sono resi geometricamente sicuri. Il manto stradale è interrotto ogni 15-20 metri da giunti di dilatazione.

Fra le due sedi a senso unico corre una striscia di 4,50 + 5 m di larghezza coltivata a cespugli, per attenuare l'effetto di abbagliamento dei fari di veicoli incrocianti. Gli incroci a livello sono completamente aboliti; le autostrade passano fuori dei centri abitati cui sono congiunte con



274
sapere

Viadotto dell'autostrada Norimberga - Bayreuth, fra Görz e Berg.

Panorama da un viadotto attraverso il quale l'autostrada si slancia arditamente verso il sommo di un valico...

raccordi di varie forme e tronchi di strade ordinarie. Negli incroci con le strade nazionali è stato generalmente adottato il tipo di raccordo detto "a quadrifoglio" (SAPERRE, fasc. 33). Le autostrade sono munite di grandi cartelli segnalatori, fiancheggiate da posti di parcheggio e di rifornimento, servite da linee telefoniche proprie e da veicoli di soccorso, sorvegliate da una speciale polizia motorizzata.

Il loro carattere saliente è dunque quello di consentire agli autoveicoli in sede propria le massime velocità (cui si può dare, allo stato attuale delle costruzioni automobilistiche, il limite superiore di 200 km/ora) con la massima sicurezza. Data la riserva di potenza delle macchine d'oggi non si è esitato a consentire nel tracciato pendenze piuttosto forti che raggiungono il 6% e in qualche punto, eccezionalmente, toccano anche il 7%.

I lavori di costruzione e di manutenzione



Raccordo e incrocio con strade ordinarie sull'autostrada Berlino-Monaco.

sono controllati dall'amministrazione ferroviaria (*Deutsche Reichsbahn*) che ha istituito nei tronchi entrati in esercizio servizi rapidi per passeggeri e merci.

Vien fatto di domandarsi se un'opera così grandiosa trovi giustificazione in reali necessità della nazione germanica. Un giudizio di questo genere non può essere assoluto e non si può formulare in base a cifre e ad elementi o dati positivi: è sempre il risultato di un processo di sintesi, di stima, di conclusioni e di previsioni tutto personale; è opinabile, in una sola parola.

Ma, certo, chi consideri che l'industria dell'automobile turistica e pesante ha raggiunto in Germania uno sviluppo molto ragguardevole; chi tenga presente che il Reich ha risolto o quasi il problema dell'approvvigionamento di combustibili liquidi e carburanti per mezzo della produzione di alcool e della sintesi della benzina movente dalla idrogenazione dei combustibili solidi di cui abbonda; non potrà non riconoscere che la valorizzazione di questo intensissimo sforzo industriale che è inteso a conquistare l'autarchia economica, ha per mezzo indispensabile la realizzazione di una rete stradale completa, capace, moderna, che consenta di sfruttare in pieno tutte le possibilità della trazione, diminuendo i consumi e i costi di manutenzione del ma-

teriale mobile, aumentando la velocità e l'intensità del traffico.

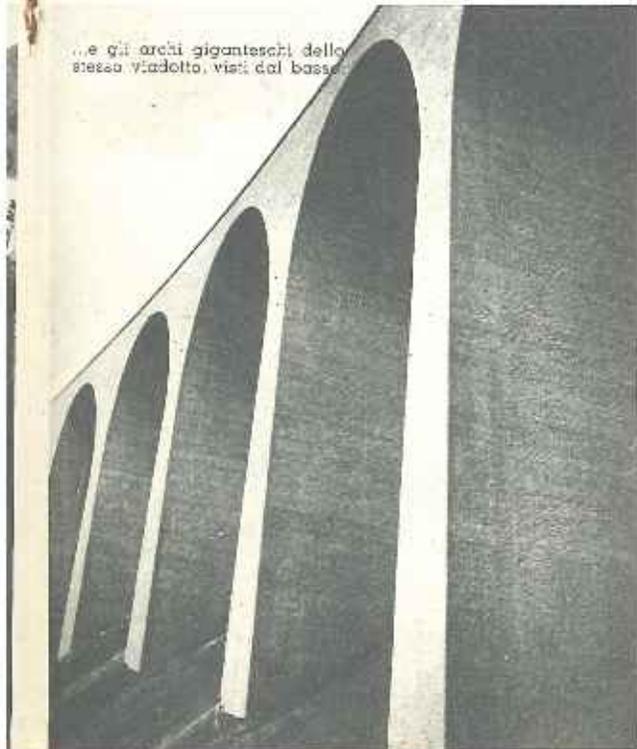
Interessanti a questo proposito i risultati di prove comparative eseguite, su strade ordinarie e su autostrade, per lo stesso viaggio, fra Brucksal e Bad Nauheim. Lo sviluppo del percorso è su strada ordinaria di 161 km e su autostrada di 147 km con una differenza in meno di 14 km pari al 9%.

Le prove di velocità dettero su strada nazionale 2 ore e 16 minuti, su autostrada 1 h e 14 m; il consumo di benzina fu in entrambi i casi di 17 l ogni 100 km. A parità di consumo dunque, la velocità su autostrada aumenta del 60%. Limitando invece la velocità a 70 km/ora su entrambe le strade, il consumo discese sull'autostrada da 17 a 11 litri con un risparmio del 30-40%. Ovviamente la maggior regolarità di marcia sull'autostrada, e quindi il minor numero ed entità di cambiamenti di marcia, riprese, frenature ecc., consente questo risparmio di consumo che è di notevolissima importanza. Secondo una relazione del dott. Todt, da cui sono estratti questi dati, il risparmio complessivo, calcolato in base al traffico che si svolge su 1500 km di autostrade in pieno esercizio, ascende a circa 40 milioni di marchi all'anno, pari al 5% del capitale investito nella loro costruzione. Quando si voglia

275
sapere



Stato attuale dei lavori di costruzione della grande rete autostradale germanica. I tratti a segno più largo rappresentano i tronchi aperti all'esercizio con la fine del 1936.



...e gli archi giganteschi dello stesso viadotto, visti dal basso.



Soprapassaggio di strada ordinaria sul tratto di autostrada Francoforte-Darmstadt.

Quando l'autostrada attraversa regioni boschese, v'è il pericolo di collisioni con i liberi abitatori delle foreste, non ancora assuefatti alla invadente civiltà degli uomini. Appositi cartelli, resi luminosi dalla luce dei fari, ne avvertono gli automobilisti. Questa bella fotografia ha colto l'immagine e insieme il vero sotto la specie di un magnifico daino, argenteo nel fascio potente dei raggi che lo verberano, che si arresta tremante sul ciglio della via, mentre la misteriosa macchina degli uomini sfreccia via rombando. Essa dimostra come la precauzione sia sensata ed opportuna.



rinunciare a questo beneficio aumentando il consumo, si acquista l'altro delle altissime velocità.

Con la formidabile attrezzatura che va preparando, la Germania aumenterà grandemente gli scambi interni, ottenendo la messa in valore di risorse e di località distanziate, livellando le economie regionali, tonificando per così dire i processi economici di produzione, circolazione, consumo della ricchezza che in maggior copia sarà tratta dalle risorse del territorio col lavoro più fervido di un popolo che indubbiamente possiede qualità e capacità notevolissime.

Si ripeterà insomma, su di un altro piano

e forse in scala ancor maggiore, il fenomeno di impulso dato, a suo tempo, dall'apparire della ferrovia in tutti i paesi civili.

Vi si aggiunga un altro fattore ancor meno valutabile, ma non meno importante: la moltiplicata serie di contatti materiali e spirituali fra gli abitanti del paese, la aumentata efficienza dell'agricoltura e della vita in campagna rispetto alla industria e alla vita cittadina, che fonderanno ancor più in saldo aggregato gli elementi della compagine nazionale.

V'è anche chi pensa — forse non a torto — all'aumentata efficienza bellica di un paese in posizione centrale che può tro-

varsi nella condizione di dover resistere a pressioni coniugate da est e da ovest; e certo appare significativa la precedenza data ai tratti che costituiscono, nei vari settori di frontiera, un ottimo arroccamento.

In complesso, può dirsi che la rete autostradale tedesca porterà a una elevazione delle attività economiche, a un miglioramento sociale e, da ultimo e non per ultimo, al potenziamento della difesa bellica di un grande paese che ha una funzione storica concordante con quella del nostro: e non possiamo che ammirare questo colossale sforzo tecnico e finanziario di un popolo che lavora e pensa all'avvenire, con incrollabile fede. ●

I microbi tramontano?

QUALE È IL VOSTRO "TIPO"?

di M. Musella

I MICROBI tramontano? Sta di fatto che la loro posizione, nel campo della medicina moderna, è fortemente scossa. Una delle due: o verranno ad un *gentlemen's agreement* con le nuove teorie o finiranno col perdere la potenza del loro prestigio.

Intendiamoci: microbi virulenti, micidiali, ne esisteranno sempre. E a nessuno sarà concesso di mancar loro di rispetto in determinati momenti (epidemia, ecc.). Ma la corrente che agita nel profondo la medicina contemporanea comincia a spodestare la materialità imbattibile del germe e a rimettere in trono, come nel remoto tempo d'Ippocrate, il terreno vivente, l'organismo umano nella sua inframontabile unità chimico-fisico-psichica, a ricongiungerlo al gran tutto della natura, ad intravedere in esso il minuscolo granello d'un vastissimo cosmo imperversato da influssi meteorici, in balla dell'aria, dell'acqua, del fuoco, del vento, "carico", però, di vita come di elettricità misteriosa, tale da poter vivificare i suoi stessi microbi.

I microbi esistono ed esisteranno sempre, ma la capacità d'agire e di offendere, secondo la medicina d'oggi, la conferisce loro l'organismo umano. La specificità, il contagio non sono possibili senza la partecipazione attiva del nostro organismo vivente. Pochi germi e molte malattie. Per un medesimo germe numerose varietà di reazioni a seconda degli organismi e, quindi, tante forme diverse morbide. E per germi diversi talvolta la medesima risposta, la stessa tendenza. Anche senza la giustificazione di una epidemia non mancano individui che nel corso d'un inverno si ammalano e si riammalano per attitudine costituzionale d'influenza. E, viceversa, altri soggetti immersi in vere bolge d'infezione, quali gli spazzaturai, il personale di locali sotterranei o chiusi ed affollati, medici, infermieri durante un'epidemia, se la cavano con al più un paio di stamuti. Se l'immunità fosse per davvero legata al solo germe non dovrebbero esservi eccezioni, mentre, invece, vi sono persone che giungono ad ammalarsi due tre volte persino dell'infermità specificamente più indiscussa: il morbillo. Non parliamo del tifo, di particolari enteriti, paradisenterie, metadisenterie, ecc. Esistono, seppure son pochi, individui che "fanno" a dieci anni un tifo, mettono a dormire il germe per poi risvegliarlo a venti anni, trent'anni, a cinquant'anni.

E che dire del cancro, malattia generale della nutrizione che si manifesta attraverso un'alterazione chimico-fisica della cellula? Non occorre, pare, un germe specifico; qualsiasi stimolo, allorché cotesta alterazione è insorta, basterà a provocare un'attività oncogena irresistibile, devastatrice. E il tumore sarà animato da una furia di accrescimento.

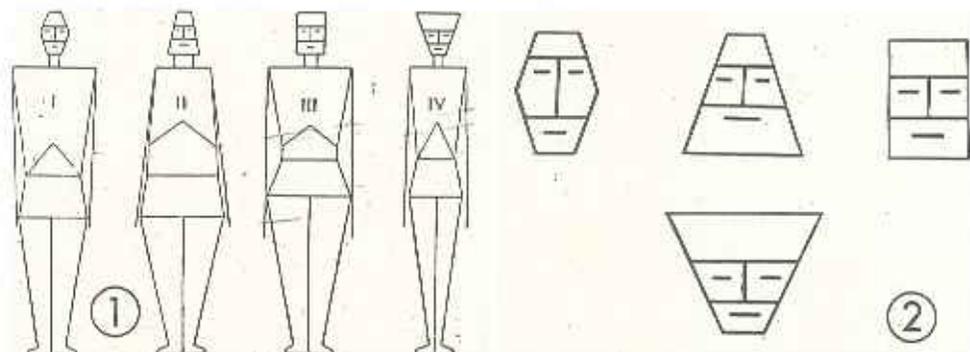
In altri termini: salvo rare evenienze, il fattore causale della malattia non sta mai nel germe, ma nell'organismo che lo arma e lo asseconda. Ciò che conta non è il segno morboso d'un dato organo o d'un dato sistema, ma l'insieme armonico vitale di tutte le nostre funzioni nella mirabile composizione dei loro ritmi e delle loro forme, val quanto dire il "tipo", l'abito, il temperamento. La ipertensione sanguigna di un uomo che lavori molto di cervello (letterato, professionista, ecc.) perché sospinto a quel genere di attività dal proprio "abito cerebrale" (prevalenza di sviluppo del

cranio, tronco gramo, membra gracili come nello schema, il IV a sinistra) non potrà efficacemente giovare delle medesime cure che risulteranno, viceversa, eccellenti contro l'ipertensione arteriosa d'un soggetto mentalmente torpido ma dal ventre ampio e vorace, costretto dal proprio "abito digestivo" (v. il II a sinistra: sviluppo esagerato dell'addome e dei visceri, membra sottili, breve torace) a rimpinzarsi smisuratamente.

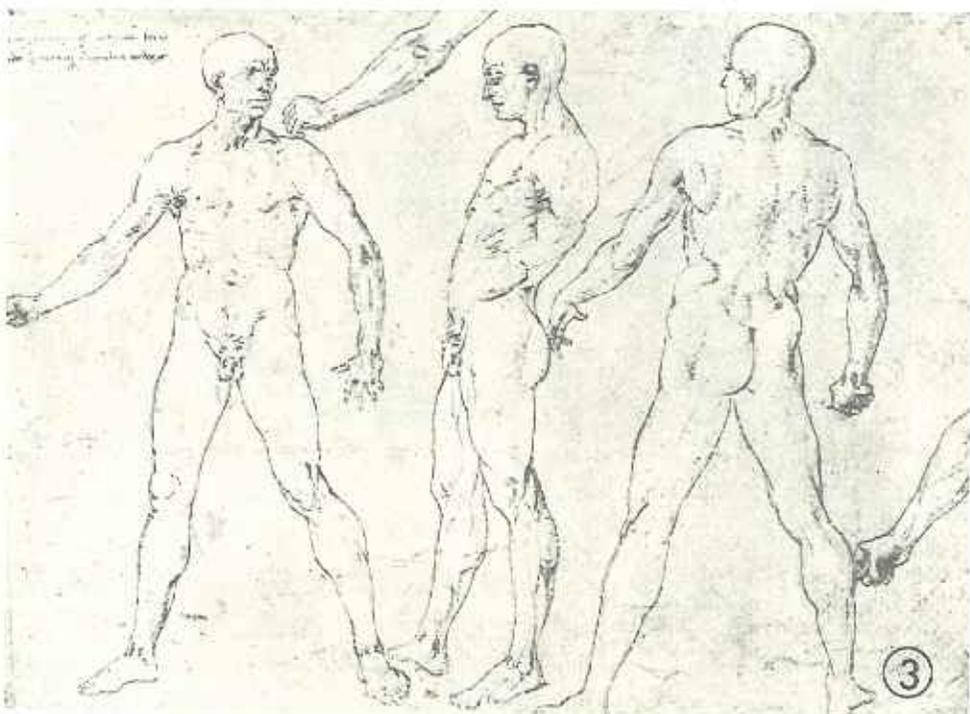
E che dire dell'artrite, di questa vaga parola cui mettono capo come all'idra di Lerna va-

ganismo sia vigilato, che ne siano studiate le tendenze, la capacità di difesa, l'incertezza provocata dal prevalere morfologico e, quindi, funzionale di questo o quel settore vitale: respiratorio, muscolare, digestivo, ecc.

Soltanto così la medicina da dottrina delle malattie — come va giustamente sostenendo in Francia il Delore — potrà trasformarsi in scienza della salute. Salute non dell'uomo astratto, teorico, inesistente, ma dell'uomo che dall'ambiente stesso sociale in cui vive, dal lavoro che svolge già ci rivela, attraverso l'attitudine psi-



Attraverso il "tipo" morfologico il terreno di ciascun organismo rivela il proprio tallone d'Achille: 1. Il tipo "respiratorio" appunto perché caratterizzato da torace preponderante per polmoni attivissimi, ha tendenza alle affezioni respiratorie più gravi. Il "digestivo", viceversa, con sviluppo esagerato dell'addome e dei visceri ma con breve torace, tende ad infermità tossiche o intettive visceri-addominali. Il "muscolare", con vigorose masse muscolari e grosse membra, è vulnerabile nei muscoli, nel tessuto connettivo ecc. Il "cerebrale", con sviluppo esagerato del cranio, è un candidato alle affezioni nervose e mentali. 2. Persino il volto corrisponde al tipo.



3. Tipi morfologici nell'arte. (Dal volume: Mario Musella «Mali di moda e rimedi d'attualità»)

tie dozzine d'infermità dall'eczema, all'orticaria, alla seborrea, all'alopecia, alla dispepsia, enterite mucosa-membranosa, ptosi digestive, laringotracheite spasmodica, asma, enfisema, emicrania, nevralgie, gotta, varicocele, varici, cellulite, nefrite cronica, calcolosi biliare, epatica, ecc? Nel volume MALI DI MODA E RIMEDI DI ATTUALITÀ (edito recentemente da U. Hoepli) noi abbiamo mostrato ampiamente, corredando il meccanismo patogenetico di opportune illustrazioni, come l'artrite rispetti il tipo di costituzione dando asma ad un "respiratorio", gotta e cellulite ad un "muscolare", calcolosi epato-biliare ad un "digestivo", emicrania, calvizie, nevralgie ad un "cerebrale".

Combattere i microbi è necessario, ma non bisogna illudersi che a debellarli bastino i disinfettanti, i colluttori, le spennellature, i medicamenti battericidi. Occorre soprattutto che l'or-

ganismo sia vigilato, che ne siano studiate le tendenze, la capacità di difesa, l'incertezza provocata dal prevalere morfologico e, quindi, funzionale di questo o quel settore vitale: respiratorio, muscolare, digestivo, ecc.

Il germe ha senza dubbio la sua grande importanza, ma la gravità del male è segnata soprattutto dal modo con cui al germe reagisce il nostro speciale terreno.

G. Loebel - MALI PAURA! Quaranta spunti di medicina ottimismo. Traduzione di D. Secco-Suardo, prefazione di E. Bertarelli. - Seconda edizione 1934, in-16, di pag. XII-291, copertina a colori L. 12,--
G. Loebel - MEDICINA D'OGGI... COSA PUÒ E COSA NON PUÒ? Prima traduzione italiana autorizzata a cura di P. Chiara e O. Lorenzoni. - 1936, in-16, di pag. VIII-408. . . . L. 12,50

ULRICO HOEPLI MILANO

“Lo inganno degl'occhi”

ILLUSIONI OTTICHE

di Giuseppe Ovio

PER DIRE che niente v'è di più sicuro, comune è la frase: « L'ho visto coi miei propri occhi », ed è antico il proverbio: « Più vale un testimonio di vista che dieci di udito: *Pluris est oculus unus quam auris decem* », come lasciò scritto Plauto. Ma d'altra parte Pietro Accolti, nel 1625 scriveva un libro intitolato: **LO INGANNO DEGL'OCCHI**, e il Calderon dichiarava che più di qualunque altro organo la vista è soggetta ad errori.

Hanno un po' ragione tutti, perchè chi non sa che l'occhio è uno strumento meraviglioso? Ma dicendo anche che esso si inganna, non vogliamo dir altro che « il giudizio spesso erra », sui dati forniti dall'oc-

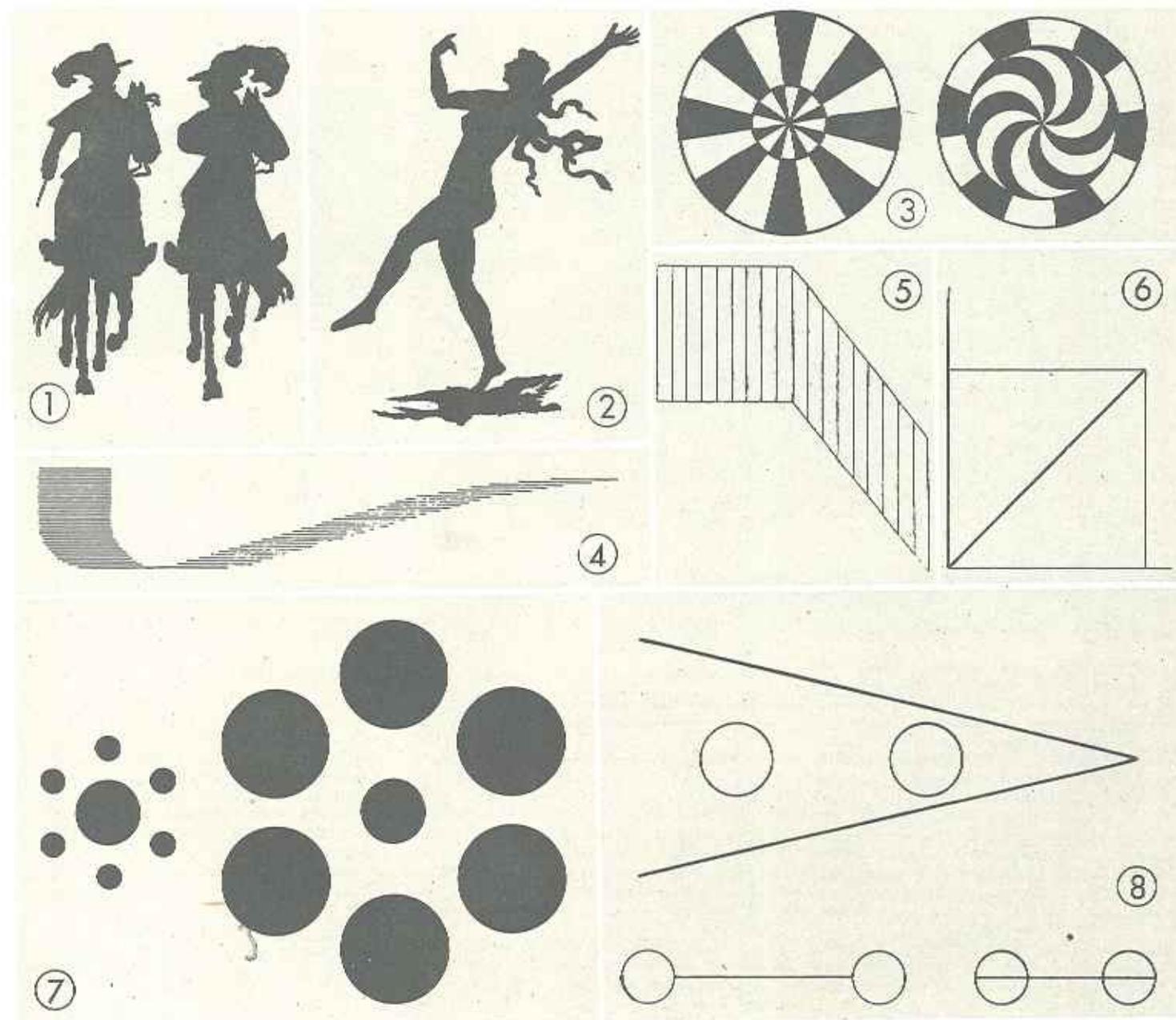
chio. L'occhio lavora infatti di concerto col cervello, e per avere un pieno accordo fra i due, è necessario uno studio preliminare, o in altri termini è necessaria l'educazione.

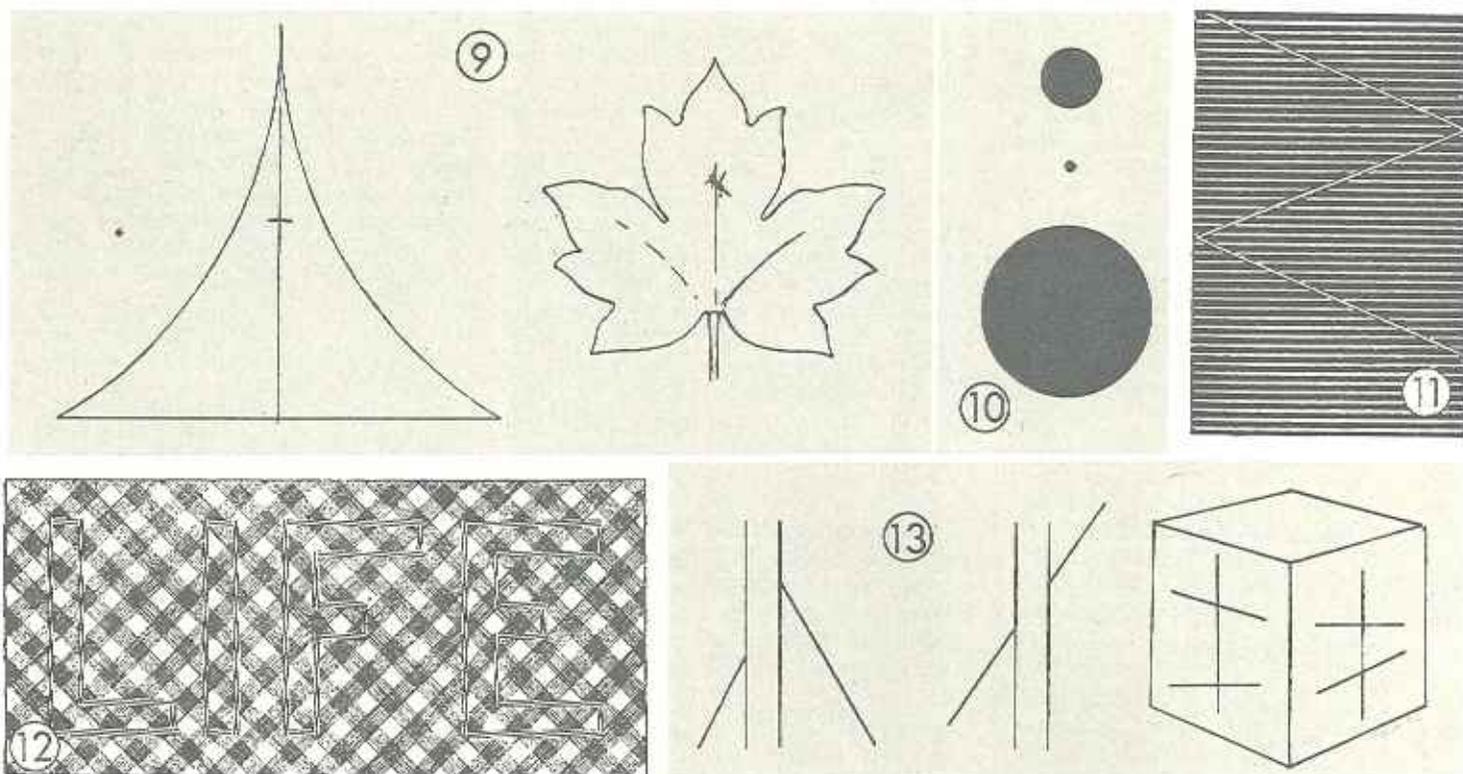
Il bambino vedendo la luna, protende le braccia per afferrarla; portato su un'altura, vede piccini piccini gli uomini in basso, e li crede giuocattoli. Noi nelle circostanze comuni della vita, difficilmente c'inganniamo nel giudizio dell'occhio, perchè ormai educati; ma pure per distrazione, per suggestione, per predominio di fattori perturbatori, per imperfezioni dell'organo stesso, qualche volta lo facciamo. Abbiamo così errori per incertezza, errori di numero, di grandezza, di direzione, di forma, di movi-

mento, di colore ecc., i quali errori comprendiamo tutti nella grande categoria delle illusioni ottiche, che in ultima analisi, non sono dunque altro che errori di giudizio. Come, a seconda dello stato dell'animo in cui ci troviamo, psichicamente vediamo tutto color di rosa, o tutto nero, così in condizioni speciali possiamo anche materialmente vedere un po' diverso dalla realtà, ed eccone alcuni esempi.

Visto a molta distanza un uomo, un carro, un treno, per un qualche tempo possiamo restare incerti se esso è fermo o si muove, o se va in qua o in là. Gli è che gli spostamenti, a quella distanza, appaiono così piccoli, che sfuggono alla nostra percezione, come sfugge il movimento delle sfere dell'orologio. Per l'incerto che è proprio di un disegno schematico (sagoma), dinanzi a questi due cavalieri (fig. 1) ci domanderemo: si allontanano o vengono verso di noi? E questa danzatrice (fig. 2) poggia sul piede destro o sul sinistro, ci volge il torace o la schiena?

In questi dischi a settori bianchi e neri





(fig. 3), a prima vista non si direbbe che i periferici sono dello stesso numero dei centrali. Questi sembrano di più, perchè si abbracciano a colpo d'occhio. E in questa specie di balaustrata (fig. 5) le sbarre sembrano meno numerose nella parte orizzontale che nella parte obliqua, perchè questa sembra più lunga, mentre in linea retta le due parti sono eguali.

Il Botti ci disegna una volgare pipa

(fig. 4) formata da lineette tutte eguali, e tali non sembrano. È la forma complessiva, è la suggestione che ci trae in inganno: le lineette, nelle parti più strette, sembrano più corte. La diagonale di questo quadrato (fig. 6) sembra più corta della verticale, perchè contenuta nel quadrato a lati meno lunghi di essa. Un disco circondato da piccoli dischetti (fig. 7) sembra più grande dello stesso disco circondato da dischi grandi.

E il caso generale del piccino che accanto ai grandi scompare.

Per lo stesso motivo un cerchio contenuto in un angolo (fig. 8) appare più grande se posto presso al vertice. E nei manubri, l'asta dei primi appare più lunga dell'asta dei secondi, perchè qui i due cerchi, essendo meno distanti, si ha la illusione che anche l'asta abbia gli estremi meno distanti. Nelle figure 9 l'altezza è tagliata a metà dalla lineetta orizzontale e dall'insetto, ma non sembra, perchè la parte assottigliata rappresenta una diminuzione, ed apparisce perciò più corta. Sempre per l'attrazione del grande sul piccolo, un punto (fig. 10) sembra più vicino ad un disco grande, che ad uno piccolo, mentre è equidistante. L'illusione è segnalata dal Baldwin.

Gli errori di direzione sono numerosissimi. Linee rette che attraversano linee oblique (fig. 11) sembrano spezzate. Rette che attraversano oblique, appaiono oblique anch'esse, cosicchè lettere regolari (fig. 12) in mezzo a linee oblique, sembrano sghimbesciate... Nella fig. 13 le linee non sembrano concorrere allo stesso punto; e chi è capace di dire quali linee dentro a questo cubo formano angoli retti?

Agli errori di direzione sono evidentemente legati errori di forma. Così per es. il circolo ed il quadrato disegnati sopra il triangolo della fig. 14 sembrano deformati.

Anche le illusioni di movimento sono comunissime, e furono già segnalate da Aristotele, da Euclide, da Lucrezio. Chi non s'accorge che tutto gira quando siamo in battello o in ferrovia? In gran parte illusioni di questo genere hanno per base la distrazione: non ricordiamo più che siamo noi in movimento. Per ragioni analoghe la luna tra le nubi sembra correre, e un ponte su cui ci troviamo guardando l'acqua, sembra andare alla deriva, giacchè per distrazione, crediamo fermo ciò che si

muove, e conseguentemente, poichè movimento c'è, crediamo si muova ciò che è fermo. Alle corse, i cavalli che ci passano innanzi sembrano rallentare man mano si allontanano, e per ciò il secondo sembra correre di più per raggiungere il primo, e più ancora il terzo.

Possiamo anche vedere degli oggetti muoversi in modo differente da quello in cui si muovono. Stando in ferrovia un uccellaccio per aria, o una barca in acqua, possono sembrare andare avanti molto adagio, o anche andare all'indietro, mentre seguitano ad andare avanti. Pigliamo un disegno come quello della fig. 15, ed agitiamolo un po' con piccoli movimenti arcuati: i varii dischi sembreranno girare ognuno intorno al suo perno, e oscillare. La rotella bianca nel mezzo sembrerà girare essa pure, ma in senso inverso. Il fatto deriva da difetti ottici delle lenti dell'occhio. Guardisi un momento la fig. 16, fissandone il centro: vi vedremo subito delle zone a raggi, dove le linee sembrano sfumate, zone che cambiano anche rapidamente di posto. Ciò è dovuto a minime irregolarità di queste lenti dell'occhio, per cui non proprio tutti i punti di ciò che guardiamo possono esattamente essere messi in fuoco contemporaneamente. Da queste particolarità ottiche sembra sia dovuto il movimento dei dischetti cui ho accennato.

Frequentissime le illusioni cromatiche, ma non è sempre facile avvertirle, e nemmeno spiegarle con poche parole. Prendiamo due dischetti di carta grigia, e poniamoli uno sopra un fondo nero, l'altro sopra un fondo chiaro. Questo dischetto apparisce più oscuro dell'altro dischetto, giacchè sopravvalutiamo la differenza, tanto su un fondo che sull'altro.

Prendiamo dei cerchi di carta grigia, e poniamoli su fondi di colori diversi: non ci parranno più incolori, ma quello su fondo verde volgerà al rosso, quello su fondo rosso, al verde; quello su fondo azzurro ci parrà lievemente volgere al giallo ecc. Perché? Perché il nostro organismo, per cercare di conservarsi, reagisce sempre. E così se, come nel caso nostro, una parte dell'occhio viene stimolata da luce verde, le parti vicine reagiscono, e ricevono così impulso a vedere il colore opposto al verde, che è il rosso; se una parte dell'occhio viene stimolata da luce rossa, le parti vicine reagiscono con impulso a vedere il colore opposto, cioè il verde ecc. La reazione viene sempre avvertita come sensazione. In una parte, come dolore; in altra parte come calore, e nell'occhio come sensazione luminosa.

Quando studiamo al tavolino a fianco alla finestra, se facciamo attenzione, e chiudiamo alternativamente gli occhi, avvertiremo che la carta del libro, all'occhio verso la finestra, apparirà lievemente verdognola, mentre all'occhio più distante dalla finestra, e protetto dal naso contro la sua luce diretta, la carta apparirà lievemente rossiccia. È il fenomeno della finestra laterale di Fechner, e si spiega così: la luce che batte sull'occhio dalla parte della finestra,

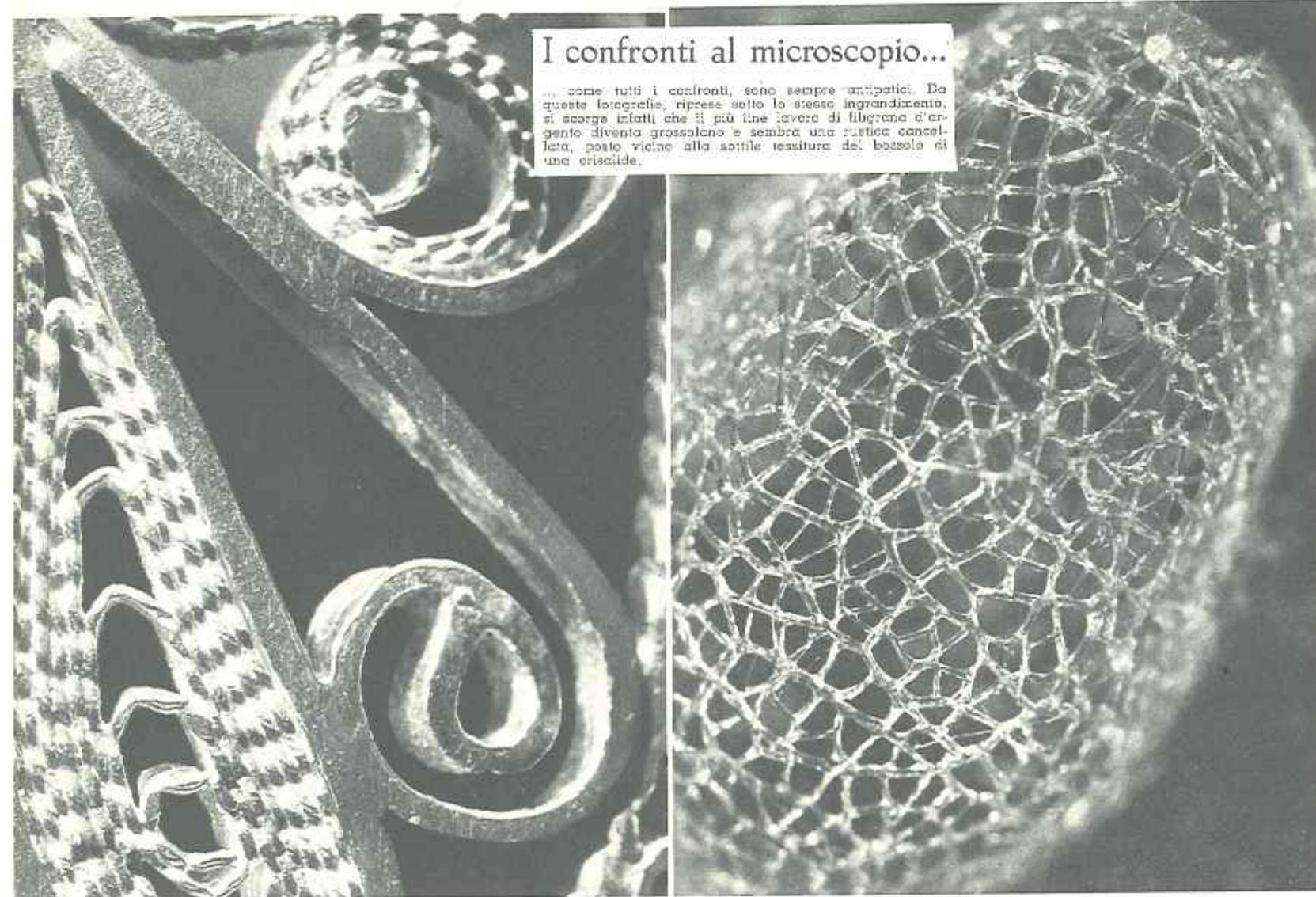
ne illumina un po' l'interno per trasparenza, e siccome anche le membrane dell'occhio sono percorse dal sangue, che è rosso, l'interno dell'occhio viene illuminato da un bagliore rossastro; questo stimola e provoca la reazione, e la carta bianca apparisce quindi verdognola; nell'altro occhio, protetto dal naso, si produce una reazione opposta allo stimolo avuto nel primo, e la carta apparisce lievemente rossigna.

A ragioni di questo genere deve essere attribuito il famoso fenomeno osservato da Enrico IV di Francia, e sul quale si fece tanto scalpore. Questo re, giuocando ai dadi, un bel momento li vide tutti coperti di sangue. Probabilmente gli batteva sugli occhi, direttamente, o per riflesso, il sole, e i suoi occhi si riempirono di un bagliore rossastro, che si sarà manifestato sui segni neri dei dadi, e se si vuole anche sul nero delle unghie, donde la facile deduzione del sangue, sangue che poi l'immaginazione fece vedere sulle mani, sulle dita ecc. e si arrivò fino a riconoscerli il pauroso presagio della notte di San Bartolomeo.

Ecco dunque altrettanti casi in cui può avvenire « lo inganno degli occhi », senza che per ciò sia tolto all'occhio niente dei suoi pregi, ma che ce lo mostrano non infallibile; e dovremo perciò ammettere che in determinate circostanze, per credere bisogna vedere, ma quando s'è visto e ben visto e rivisto, può darsi che ancora non si sia visto bene, come diceva la simpatica duchessa del "Mondo della noia".

I confronti al microscopio...

... come tutti i confronti, sono sempre anticipati. Da queste fotografie, riprese sotto lo stesso ingrandimento, si scorge infatti che il più fine lavoro di filigrana d'argento diventa grossolano e sembra una rustica cancellata, posto vicino alla sottile tessitura del bozzolo di una crisalide.



IL CONFERIMENTO DEI PREMI MUSSOLINI. — La R. Accademia d'Italia ha conferito, nell'adunanza annuale tenuta in Campidoglio il 21 aprile, alla presenza di S. M. il Re Imperatore, i Premi Mussolini del *CORRIERE DELLA SERA*: — per le discipline morali e storiche, al prof. Franco Savorgnan della R. Università di Roma, presidente dell'Istituto Centrale di Statistica; — per le scienze, al prof. Franco Rasetti della R. Università di Roma; — per la letteratura, al prof. Ettore Bignone della R. Università di Firenze; — per le arti, al prof. Angelo Zanelli dell'Accademia di Belle Arti di Roma.

Diamo qui i punti più significativi delle rispettive motivazioni:

FRANCO SAVORGNAN: «...ha contribuito fervidamente al progresso della scienza quantitativa della popolazione. Da più anni, interprete del pensiero del DUCE ed esecutore delle sue chiare direttive, egli ha saputo mantenere l'organizzazione della statistica ufficiale italiana in una efficienza corrispondente ai larghi mezzi finanziari che furono posti a sua disposizione.» (relatore Rodolfo Benini).

FRANCO RASETTI: «...può ben annoverarsi oggi fra i più nocivi e brillanti fisici sperimentali. Egli ha sempre lavorato in campi di avanguardia e per un naturale senso della importanza relativa dei problemi, ha studiato questioni, la cui risoluzione poté portare un effettivo contributo al chiarimento dei fenomeni.Nel periodo più recente il Rasetti ha rivolta la sua attenzione allo studio della radioattività e della fisica nucleare.Tutti questi lavori, che riguardano argomenti di interesse centrale della fisica contemporanea, sono universalmente riconosciuti fra i migliori in questo campo.» (relatore Enrico Fermi).

ETTORE BIGNONE: «...Nel terreno rigorosamente scientifico degli studi greci e latini, il Bignone ha un posto dei più segnalati tra i filologi europei.Tutti questi scritti, lungi dall'essere inerti e infruttuose esercitazioni sul passato, segnano ognuno una nuova conquista di posizioni spirituali nella storia delle discipline classiche.» (relatore Giulio Bertoni).

ANGELO ZANELLI: «...Il nome e l'opera di Angelo Zanelli hanno, ormai da trent'anni, una intesa risonanza anche al di là dei confini della Patria.Tra il 1909 e il 1911 Angelo Zanelli vinceva il concorso di primo e di secondo grado per l'altare della Patria sul Vittoriano, eseguendo poi subito il grande fregio, che nel 1925 era integrato colla statua di Roma.Pur essendosi alimentato alle solide esperienze della plastica antica, Angelo Zanelli non ha smarrito in essa la propria sensibilità: né egli, pur indulgendo talora alla stilizzazione eretica, ha affuscato con essa la sua personale visione alla ricerca di forme nobili e di bellezze ideali.» (relatore Armando Brasini).

ONORANZE A MARCONI. — Ecco, nelle grandi linee, le direttive impartite dal DUCE per coordinare le molteplici iniziative tendenti a onorare la memoria del Grande scomparso fra le quali ci limitiamo a quelle di carattere permanente.

La data del 25 aprile, giorno della nascita di Marconi, è dichiarata a tutti gli effetti solennità civile.

Nella zona destinata all'Esposizione mondiale sarà eretto un monumento marmoreo che, a forma d'antenna e poggiato su larga base, raggiungerà l'altezza di cento metri. Sarà, inoltre, istituito un premio biennale governato dalla Reale Accademia d'Italia da attribuirsi senza concorso, per la scoperta o il contributo più significativo del precedente quadriennio riguardante la teoria e l'applicazione delle onde elettromagnetiche.

Una "Fondazione Guglielmo Marconi" sarà

creata a Bologna su iniziativa del Consiglio nazionale delle ricerche. Tale Fondazione, fra l'altro, promuoverà la raccolta e la conservazione in Bologna dei manoscritti stampati e cimeli lasciati da Guglielmo Marconi; promuoverà, incoraggerà e aiuterà ogni iniziativa diretta allo sviluppo degli studi radioelettrici.

La Reale Accademia d'Italia ha deliberato altresì di provvedere ad una importante pubblicazione che raccolga tutti gli scritti scientifici di Guglielmo Marconi. [p.]

ARTISTI ITALIANI IN GERMANIA. — Le relazioni ed i rapporti di amicizia tra l'Italia e la Germania contano ormai due millenni, perché prima ancora che sparissero le grandiose tracce lasciate dalla civiltà romana incominciarono ivi a risorgere edifici monumentali per opera di artisti italiani.

A prescindere dalle costruzioni del periodo classico, le prime notizie dei nostri architetti, chiamati in Germania, risalgono all'inizio del medio evo e precisamente alla metà del VI secolo quando Nicezio, che teneva la sede vescovile di Treviri — l'antica *Augusta Treverorum* — volendo rifare la cattedrale fondata sulle mura di un edificio romano quasi completamente conservato, si rivolse al suo amico Rufo, vescovo di Torino, il quale, nell'inviarli maestri periti nell'arte di costruire in pietra scriveva: *Artifices de partibus Italiae accito...* ad vos transmitti.

Tale notizia, (che si ricollega all'antichissima tradizione degli operai romani i quali, in quella stessa regione, avevano eseguite le prime costruzioni in pietra, di cui la Porta Nigra a Treviri è solenne monumento di gloria latina) è la prima di data certa, di artefici italiani chiamati a lavorare in terra tedesca; e da quell'epoca in poi la serie si è protratta ininterrotta fino ai nostri giorni, come è stato luminosamente documentato dal prof. Federico Hermann nei due preziosi volumi su gli **ARTISTI ITALIANI IN GERMANIA** che fanno parte della grande **OPERA DEL GENIO ITALIANO ALL'ESTERO.**

La mancanza di notizie scritte, durante il periodo più oscuro del medio evo, non sempre permette di seguire lo svolgimento storico e di identificare con assoluta certezza fatti e personaggi; ma a tale mancanza supplisce ottimamente la documentazione inconfutabile fornita dalle opere stesse, le quali rimangono tuttora a testimoniare chiaramente la presenza dei nostri architetti in terra tedesca ed anche l'influenza da essi esercitata sull'arte locale che, molte volte, si fuse con l'arte nostra.

Ma il periodo in cui l'influenza dell'arte italiana sulla tedesca si manifestò in maniera più luminosa fu quello del nostro Rinascimento; e questo si verificò in particolar modo durante il secolo XVI, non soltanto perché, in seguito allo svilupparsi delle relazioni commerciali, che facilitarono sempre più i rapporti tra Italia e Germania, i nostri artisti furono ivi chiamati da principi e prelati; ma anche perché artisti tedeschi scesero in Italia, attratti dalla fama della nostra avanzata civiltà e dei nostri sommi maestri.

Il primo monumento della Rinascenza in Germania di struttura italiana fu la cappella gentilizia, fatta costruire da Francesco Fugger tra il 1509 ed il 1517 nella chiesa di S. Anna in Augusta, sul modello delle sculture e dell'architettura della Certosa di Pavia e dei monumenti veneziani, e, non molto tempo dopo, altri della stessa famiglia Fugger chiamarono pittori, scultori e stuccatori italiani a decorare le loro case e le loro ville.

Dal secolo XVI al XVIII, scultori, stuccatori e ceramisti italiani arricchirono con i loro lavori non soltanto case e palazzi principeschi, ma anche chiese ed altri monumentali edifici in molte città tedesche ove, quasi fino ai

nostri giorni, particolarmente la tecnica dello stuccatore, accanto a quella del modellatore e del ceramista, è stata una specialità italiana che per la rapidità del procedimento dà agio a capricci e improvvisazioni sempre nuove, in cui si manifesta e brilla luminosamente tutto lo spirito vivace e geniale della nostra razza.

Quale e quanta forza di attrazione esercitasse il nostro Rinascimento in Germania è dimostrato dal fatto che tutte le persone colte tedesche, pure amando intensamente il proprio paese, conversero i loro sguardi sull'Italia e ne ammirarono l'antica cultura; ed i principi germanici di quell'epoca, entusiasti dell'antica civiltà romana, vollero vederne riprodotti i classici ricordi nelle loro magnifiche residenze, nelle loro armi, negli ornamenti dei loro vasellami e dei loro mobili.

Né soltanto i principi e le persone colte, ma anche i più famosi artisti tedeschi guardarono con entusiasmo l'Italia e ne trassero ispirazioni ed insegnamenti; al qual proposito basterà ricordare Alberto Durer che, ammiratore profondo dei nostri maestri, venne ripetutamente in Italia ad attingere ispirazioni; ed in seguito, viaggiando in paesi lontani, ricordò sempre con vera commozione la nostra cara terra, di cui, al pari di tanti altri suoi illustri connazionali, era profondamente innamorato.

Questa nostra pacifica penetrazione artistica, accolta in Germania, come è in tutti gli altri paesi, con largo favore e profonda ammirazione, costituisce senza dubbio il più saldo legame tra le due grandi nazioni, nelle quali è tanto vivo l'amore dell'arte, della scienza e della cultura. [p. p.]

L'ORIGINE DELLA SVÀSTICA o croce uncinata, è antichissima: questo segno mistico creato con molta probabilità per simboleggiare il sole coi suoi raggi, si ritrova diffuso in documenti d'arte dai più remoti tempi un po' dappertutto: dall'America precolombiana all'Estremo Oriente, presso le antiche genti italiche come nel basso Danubio, in Grecia, nell'Asia Minore, nell'India e nel Tibet. Ve ne sono di due varietà: quella con gli uncini piegati a destra, adottata oggi dalla Germania nazionalsocialista, che gli indiani chiamano "suvasitica", e l'altra con gli uncini piegati a sinistra: il suo nome viene dal sanscrito.

La fotografia mostra una recente documentazione dell'antichità della svastica in un oggetto ornamentale di fine fattura, intagliato nel rame, il cui motivo ricorrente è a svastiche destre e sinistre alternanti. Esso fa parte di una serie di interessantissimi ritrovamenti fatti in tombe reali nella Turchia asiatica ad Alaka Huyuk, nel bacino del fiume Halys, attribuiti al terzo millennio a. C. e raccolti nel Museo Etnografico di Ankara. [g. d. f.]



GLI HETHEL. - Se c'è un campo, nella filologia, in cui la confusione regna come un dominio chiuso di fatti certissimi, questo è proprio il campo della lingua e della civiltà degli Hethei, o Hittiti, una razza che attesta una stupenda fioritura di civiltà per un periodo di circa 10 secoli, dal 2000 al 1200 a. C., sulle terre dell'Asia Minore. Politicamente le conquiste territoriali degli Hethei, nel periodo più acuto della loro potenza, si spinsero dal Mar Nero alla Siria e alla Palestina. La loro capitale era situata, ad un dipresso, intorno all'attuale capitale della Turchia. E fu appunto in questa zona (precisamente: il villaggio di Böğazköy), che Hugo Winkler scoprì, tra il 1900 e il 1907, le rovine dell'antica capitale Hattusas, riportandone, ai Musei di Costantinopoli e di Berlino, un materiale immenso e per allora, indiscriminato, di testi di una scrittura cuneiforme (forma della I dinastia babilonese, e grande abbondanza di ideogrammi). Nel breve giro d'una quindicina d'anni, tutti questi testi furono sfrondati e, grazie al conforto di parecchi bilingui



1. Scultura hetheo-hurritica rappresentante i geni della nascita e della morte. [Foto "British Museum"]

o dell'abbondanza degli ideogrammi sumeri, non fu difficile conoscerne il contenuto. Improvvisamente il panorama di una civiltà grandiosa si apriva sotto le indagini degli specialisti. Restava — e resta — da inquadrare questa stirpe, la quale da un lato era stata stroncata dagli Achei a Troia e dall'altro s'era esaurita automaticamente nella civiltà aramaica di Zengirli, nel ciclo più generico delle successioni cronologiche, degli sviluppi etnici e delle affinità linguistiche.

Da un lato etnico non ci sono dati sufficienti, o, almeno, sufficientemente attendibili, per situare il problema in termini garantiti. Genericamente, fino ad oggi, si tende a credere che gli Hethei veri e propri (ma su questo punto gli incroci ininterrotti hanno alterato i dati) siano di una razza armenoide. Una distinzione cronologica, ormai di dominio comune, è che si presenta sicura, è posta così: a) Hatti, o proto-hittiti, razza autoctona dell'Asia Minore, b) Hittiti ariani, sopravvenuti nel III millennio a. C., e costruttori della nuova civiltà, c) Hittiti della Siria, o neo-hittiti, una popolazione inclassificabile, e ibrida di tutti gli elementi etnici — egizi, semiti, greci — che trovarono uno sbocco sui ruderi dell'impero hittita.

Circa la lingua hethea, dopo lunghe e aperte discussioni, in cui Hrozny impose una chiarificazione acuta, una conclusione provvisoria era formulata nel 1922 da Zimmern e da E. Forrer: si trattava di una lingua a caratteristiche indoeuropee. (Per la precisione, bisognerà tener conto che il primo a riconoscere tale fatto è stato lo Knudtzon, fin dal 1902, il quale aveva affermato che le due lettere di Arzawa, nei testi di el-Amarna, contenevano i più antichi documenti di lingua ariana.) Tale definizione è stata ancora recentemente affermata in uno studio fondamentale del Hrozny, ed è ormai fuori di ogni dubbio, nonostante qualche voce ancora contraria. Con precisione la lingua hethea rappresenta, secondo me, il punto di transizione tra un proto-

indoeuropeo e l'indoeuropeo. Per altri si tratterebbe di proto-indoeuropeo. Ma bisognerà tener presente che ad essa è venuta a mancare la possibilità di uno sviluppo interno autonomo, mentre ha dovuto presentarsi alle più larghe "atrazioni", sia con le lingue autoctone, sia con le lingue semitiche, con il sumero, con l'egiziano, sia ancora con le scritture cuneiformi.

L'influsso delle lingue minorasiatiche, intanto, è innegabile. Il mitannico, lingua certamente caucasica, il hurritico, il hattico e il balaico, lingue di classificazione incerta, hanno influenzato in modo chiaro i tempi del suo sviluppo.

Intanto, un fatto fondamentale nella indagine comparativa dell'hetheo, e non ancora preso nella dovuta considerazione, è il vasto e generale turbamento fonetico subito dall'hetheo, lingua indoeuropea, a contatto con la scrittura cuneiforme, per cui nel continuo sforzo di adattamento, deve aver subito delle alterazioni reperibili. Uno studio preliminare di questo fatto, alla ricerca delle leggi di quei turbamenti resta, oggi, un compito essenziale. D'altro lato non è ancora stato eseguito un esame vasto né una riduzione coraggiosa, secondo probabili leggi fonetiche, di una gran parte del materiale lessicale hetheo, al suo valore originario ariano. Così, mentre se ne riconosce l'arianità morfologica, ancora recentemente il prof. Furlani poteva scrivere: « Si tratta di lingua ariana, con un vocabolario appartenente per la maggior parte a un ceppo linguistico asiatico. » Ora, questa « maggior parte » va riducendosi di giorno in giorno. Comunque, risultati basilari sono stati raggiunti da un lavoro di comparazione intertestuale, dove conclusosi recentemente (1933-35) con due sياتهi grammaticali e lessicali: una dello Sturtevant, un po' incerta e incompleta, e l'altra, invece, definitiva, del Delaporte. Nel frattempo studiosi tedeschi provvedevano a esaminare e pubblicare, in una serie apposita, tutti i testi hethei dello Staatliche Museum di Berlino: dal 1921 a tutt'oggi i professori Figgula, Eheloff, Weidner, Goetze ecc. lavorarono a questo scopo.

In lingua hethea ci è stato conservato un materiale letterario di vaste portate scientifica, storica, religiosa e giuridica, Annali e cronache, rescritti e decreti, lettere e documenti pubblici e privati, e, principalmente, testi di interesse religioso: inni e preghiere, rituali minuziosi (notevolissimi quelli di Annijiani e di Papanikri). Materiale che, fino ad oggi, non ha dato luogo a scoperte artistiche, se si eccettuano i canti per il dio Zibarwa, scritti, per altro, in una delle lingue dell'impero hittita: il balaico. Una civiltà pienamente aderente, per lo sviluppo, ai tempi dell'evoluzione akkadica da una parte ed egizia dall'altra, e, per di più, vivacemente ostacolata dalle resistenze autoctone.

Astraendo opportunamente da tutte le superstrutture semitiche e, in genere, non hethee (ma le difficoltà sorgono subito, e facile è invece l'arbitrio) si potrà pervenire a isolare un substrato di civiltà indoeuropea. Questo ha tentato di fare recentemente il prof. Delaporte con il suo libro LES HITTITES, Paris, 1937, una eccellente e facile volgarizzazione. Sul calcolo dei fattori religiosi, uno studio fondamentale è quello del prof. G. Furlani, LA RELIGIONE DEGLI HITTITI, Bologna, 1936. [EMILIO VILLA]



2. Una iscrizione hethea in caratteri geroglifici il cui contenuto non è ancora perfettamente noto [Foto "British Museum"]

CHE COSA È LA TELEGONIA. - Gli allevatori di cani di razza inorridiscono al pensiero che un "vile randagio" possa accoppiarsi con la loro cagnetta preziosa, non preoccupati soltanto per i nati da tale infelice unione, ma soprattutto per la convinzione che l'incrocio, anche a distanza di tempo, con un degno compagno, darebbe prodotti che inesorabilmente presenterebbero qualche carattere dell'indesiderato padre dei bastardi precedentemente concepiti.

La credenza della "trasmissione dei caratteri a distanza" da parte dei maschi diversi che fecondarono la stessa femmina, la cosiddetta telegonia, è assai diffusa fra gli allevatori e ad essa prestarono fede anche alcuni naturalisti. Persino Darwin, considerando il caso della cavalla di Lord Morton, ne parve convinto!

La cavalla di Lord Morton, preziosa cavalla araba di un bel colore bruno uniforme, venne una volta per caso fecondata da un quagga: ne ebbe dei bastardi. Accoppiata a distanza di tempo con un bel cavallo arabo, partorì tre puledri, che presentavano le caratteristiche strisce scure delle zebre, ed uno di essi persino la criniera diritta e rigida. Nessun dubbio quindi sulla trasmissione a distanza dei caratteri dell'intruso quagga!

Ewart non prestò fede alle apparenze, e fece delle esatte ricerche genealogiche sugli ascendenti della bella cavalla di Lord Morton: scoprì che essa era un ibrido fra un cavallo arabo ed un pony indiano, il quale presenta pure delle strisce scure sul corpo, del tipo di quelle dei celebri puledri menzionati.

Già allora Ewart (1899) con esperienze su diversi mammiferi — particolarmente incrociando cavalli e zebre — concluse che la telegonia appartiene al regno delle favole; allo stesso risultato giunse De Paraná, che in Brasile ripeté in grande stile le ricerche di Ewart.

Chi ha qualche conoscenza su i fenomeni della fecondazione e dell'eredità, non si meraviglia che la telegonia abbia abbandonato il campo della Scienza per passare nel parco delle amenità. [I.g.]

GRAFOLOGIA APPLICATA

ANALISI PSICOLOGICHE DETTAGLIATE
ANALISI A SCOPO COMMERCIALE

Corsi in gruppo e lezioni individuali

MARIANNE LEIBL - Corso d'Italia, 6/III
ROMA - Telefono 81-713

LIBRI RICEVUTI

DAVIDE GIORDANO - *Chirurgia*, Vol. I, VII-506 pagg. Bompiani, Milano 1938. Due Volumi. L. 50.

La parte della "Enciclopedia scientifica monografica del XX secolo" diretta da Enrico Castelli; ne è il volume uscito più di recente. La *chirurgia* — avverte l'Autore nella prefazione — è diventata patrimonio comune, e, tra i chirurghi delle varie nazioni, livellata approssimativamente. Apparentemente, per chi guarda alla grossa, attraverso la stampa. Non sempre rigorosamente, per chi guarda, ad occhi aperti, nelle camere di operazione. Le razze hanno pure il loro proprio genio: e del genio latino è propria una diretta semplicità, che fa parer semplici, facili e belle le cose che altrove sembrano gravi e complicate.

Di questa semplicità elegante è data ampia documentazione nel libro, che espone, anzitutto, il panorama della *chirurgia italiana*: nei suoi momenti storici del sec. XIX, fra le condizioni che ne favorirono e contrastarono lo sviluppo, del sec. XX, che fu di ascesa, e di affermazione di italianità. Segue una trattazione generale della terapia fisica, infezioni, medicazioni, iniezioni, *chirurgia bellica*; e di qui si procede classicamente all'esposizione della *chirurgia regionale completa*, non senza larghi cenni sulle specialità. Oltre quaranta citazioni bibliografiche indicano allo studioso le fonti di quella vasta mole di opere che sono i titoli di nobiltà della *chirurgia italiana*. Libro di perizia e scoria, sevole lettura non solo per i scienziati, i quali vi trovano deviazioni di dati, ma anche per le persone colte che intendano nutrire il proprio spirito della conoscenza di un campo nobilissima dell'attività umana.

MAURICE CURIE e MAURICE PROST - *Nécessaire mathématique*. 116 pagg., 44 figg. Hermann, Paris 1937. Frs. 26.

Un libro che voglia condurre in 116 pagine dalle operazioni dell'algebra elementare fino alle più semplici equazioni differenziali e alla prima nozione del calcolo di probabilità, desta sempre un certo sospetto.

Ma, quando si leggono, in questa, le parole della pre-messa in cui sono dichiarate le intenzioni degli autori — chiari docenti — e gli scopi della loro fatica, il sospetto cade perché si scorge che il libro, più che una trattazione, è una specie di breviario che presuma

nel lettore una certa preparazione ben fondata, almeno nelle matematiche elementari. Tuttavia esso può tornare utile a tutti coloro che per necessità di studi, specie naturalistici o biologici, si trovino al caso di dover intendere, se non propriamente adoperare, lo strumento dell'analisi infinitesimale nella formazione della propria cultura. Ed anche a coloro che desiderino, senza scopi particolari, affacciarsi al campo delle matematiche superiori. La trattazione è fatta con garbo e chiarezza, la semplificazione è efficace, e gli autori non hanno mancato di porgere le loro scorse alla matematica il cui procedere logico è qua e là un po' troppo schematico e affrettato verso le deduzioni. Ma, in complesso, il libro è serio e raccomandabile.

ETTORE PAIS - *Roma dall'antico al nuovo Impero*. XV-423 pagg., LVI tavv. fuori testo. Hoepli, Milano, 1938. L. 25.

Gli studi storici, secondo una tradizione che si ferma a non molti anni fa, avevano in Italia due estremi significati: torrena noia per gli adolescenti sui banchi della scuola, tecnicismo professionale ereditato di pochi, non sempre onesti, del professorato cattolico spirituale e politico della storia di Roma. Nel 1880, dieci anni dopo l'entrata degli Italiani in Roma, quando si pensò ad erigere nella Capitale una cattedra di Storia Romana, non si trovò un italiano degno di occuparla.

Così aveva più senso di raccontare la storia di Roma? vi si accinse un giorno Ruggero Bonghi, ormai vecchio e disento da mille altre cose. Ma si è dimostrata più falsa — scrive l'Autore — l'affermazione di un miserabile nelle virtù educatrici della storia e dei destini stessi della nostra civiltà; che la storia non insegnata agli uomini. Tutti i grandi che segnarono un solco profondo nel campo storico, sanzionano, come Tacitode e Machiavelli, che essa è veramente maestra della vita.

Perché questo libro, significativa espressione del vasto e nobilito movimento di educazione storica del popolo e della gioventù, ci appare realmente utile in quanto si prefigge di popularizzare lo studio della storia di Roma, mantenendo nello stesso tempo il rigore di metodo, fondamento di ogni ricerca scientifica.

È lo scopo, ci sembra ben raggiunto; esposizione chiara ed amena, ingenuità di simpatica levità di stile, rivolta su tutti gli aspetti della vita nel tempo, che collega nella coscienza razionale l'Impero antico alla rinascenza del nuovo.

LUIGI LOJACONO - *L'Indipendenza Economica italiana*. 665 pagg. Hoepli, Milano 1937. 60 lire.

J. DUBUACH - *Diffusion dans les gels et les solides*. (Traité de Chimie-Physique - Tome II - Chapitre I - II). 50-88 pagg. Hermann, Paris 1936. s. p.

G. S. HARTLEY - *Aqueous solutions of paraffin-chain salts*. 70 pagg. Hermann, Paris 1936. s. p.

PHILIPP FRANK - *Le principe de causalité et ses limites* (traduit par J. Du Plessis de Groëdon). 284 pagg. Flammarion, Paris 1937. 15 frs.

RENÉ FABRE - *Phosphore - Alcalis - Acides*. (Toxicques minéraux). 108 pagg. Hermann, Paris 1937. s. p.

PIETRO BURGATTI - *Elementi di calcolo vettoriale ed omografico*. 188 pagg. Hoepli, Milano 1937. 10 lire.

GOY EMSCHWILLER - *Les données spectrales*. [Actualités scientifiques et industrielles]. 42 pagg., 20 figg. Hermann, Paris 1936. 12 francs.

A. FAGUMLINE - *Concha double - Electrocapillarità - Sostanze*. 36 pagg., 14 figg. Hermann, Paris 1936. 10 francs.

P. RUXPE - *La théorie de l'ion amphotère*. [Actualités scientifiques et industrielles]. 32 pagg. Hermann, Paris 1936. 12 francs.

SIMPLICIUS - *Chi je da re...* 160 pagg., 59 incisioni intercalate nel testo. Hoepli, Milano 1937. Lire 5,50.

BRANCO JAFFE - *La conquista della materia*. [Collezione CULTURA D'OGGI]. 340 pagg. Mondadori, Milano 1937. 20 lire.

AGOSTINO SIVIERO - *Manuale di nomenclatura linguistica* (Quaderni di cultura linguistica). 106 pagg. Le Lingue Estere, Milano 1937. 6 lire.

F. HEDGON BRADLEY - *Autobiografia della Terra* ("Avventure del Pensiero"). 328 pagg., Bompiani, Milano 1937. 14 lire.

O. CAMPENE - *Culture tropicali*, Vols. I e II. 125+411 pagg., 10+128 ill., 3+26 tavv. Hoepli, Milano 1937. 15+45 lire.

A. ZISCHKA - *La scienza contro i monopoli* (traduz. di Cesare Oberdorfer). 350 pagg. Bompiani, Milano 1937. 15 lire.

CORRADO ZOLI - *La conquista dell'Impero*. 642 pagg., XXIII tavv. I. I. Zanichelli, Bologna 1937. 50 lire.

ARNO HUIJER - *La Radiazione planetaria mondiale*. 508 pagg., 16 ill. e 30 carte. Gallimard, Paris 1937. s. p.

L'INGEGNERE

RIVISTA DEL SINDACATO NAZIONALE FASCISTA INGEGNERI

DIRETTORE: Dott. Ing. GIUSEPPE GORLA - REDATTORE CAPO: Dott. Ing. CARLO ROSSI

Questa notissima pubblicazione periodica mensile, ormai giunta al suo XII anno di vita, sarà edita da ULRICO HOEPLI IN MILANO dal maggio 1938, e risulterà, più che migliorata, completamente trasformata, così da rendersi sempre più degna di rappresentare la categoria degli ingegneri d'Italia. Pertanto tutti i rami della ingegneria vi saranno considerati, tenendo conto anche delle necessità culturali e pratiche dei tecnici e degli industriali. Nelle sue varie sezioni, la Rivista illustrerà le opere degli ingegneri italiani che più meritino di essere segnalate; tratterà problemi economici; offrirà chiare sintesi panoramiche di ogni attualità nel campo delle varie discipline tecniche; comprenderà una accurata interessante e fresca rassegna delle riviste italiane e straniere, e infine presenterà, opportunamente ordinata, tutta una serie di rubriche utili all'ingegnere, qualunque ne sia la specializzazione.

L'abbonamento annuo (12 fascicoli: 1 al mese) costa L. 80 per l'Italia, Impero e Colonie, e L. 100 per l'Estero. Si è però istituito un abbonamento speciale dal maggio al dicembre 1938 incluso (i primi otto fascicoli editi da Hoepli), al prezzo ridotto di L. 50 (Estero L. 65). Si accettano anche abbonamenti cumulativi dal maggio 1938 al dicembre 1939 (20 fascicoli) a L. 120 (Estero L. 150). Per gli iscritti ai Sindacati Fascisti Ingegneri - Architetti - Geometri - Periti industriali - Tecnici agricoli i prezzi suesposti sono rispettivamente ridotti a L. 60 e L. 80, L. 40 e L. 55. Anche l'abbonamento cumulativo a 20 fascicoli è ridotto a L. 90 (Estero L. 120).

GLI ABBONAMENTI SI RICEVONO:
PRESSO LA CASA EDITRICE HOEPLI IN MILANO

Via Berchet, 1

PRESSO LA LIBRERIA INTERNAZIONALE ULRICO HOEPLI IN ROMA

Galleria Colonna

PRESSO L'AMMINISTRAZIONE DE "L'INGEGNERE" IN MILANO

Corso Venezia, 1 - Telefoni 70.778 e 72.161

PRESSO LE SEGRETERIE DEI PREDETTI SINDACATI FASCISTI
In tutti i Capoluoghi di Provincia (per i soli abbonamenti degli iscritti a prezzo ridotto)

ULRICO HOEPLI EDITORE IN MILANO

LA RADIOGRAFIA DELLE IMPRONTE DIGITALI - Da tempo è stata riconosciuta l'impossibilità di trovare identiche impronte digitali in due diversi individui; fin dal secolo scorso il prof. Galton, dal calcolo delle probabilità di combinazione del numero dei punti caratteristici offerti da un dattilogramma, ha dedotto che si potrebbero trovare due disegni uguali soltanto in una serie di 64 miliardi di persone, ma questa cifra è sicuramente ancora al disotto della vera. Per la facilità della loro assunzione, classificazione e conservazione, e per la possibilità tanto in uso della loro trasmissione a distanza telegraficamente e radiotelegraficamente come una comune fotografia, le impronte digitali sono dunque considerate, a giusta ragione, come il mezzo più semplice, e nello stesso tempo più sicuro, di identificazione personale.

Ma purtroppo questo metodo non ha un valore assoluto: esso cade infatti di fronte a tutti quei casi nei quali le linee papillari, che danno le impronte, sono state distrutte o artificialmente (acidi corrosivi), o per processi patologici (malattie degli strati profondi della cute o addirittura amputazioni di falangi), o ancora, caso relativamente frequente in pratica, quando ci si ponga il problema dell'identificazione di un cadavere in avanzato stato di putrefazione, e quindi altrimenti iriconoscibile, o addirittura ridotto a scheletro.



Molti sono stati gli studi e le ricerche di un perfezionamento del sistema in ordine a queste necessità, ma il più rispondente, e nello stesso tempo il più pratico, è senza dubbio quello proposto di recente dal prof. Gerin dell'Università di Roma.

Avendo notato una differenza strettamente individuale nella trabecolatura e nel canale midollare delle ossa della mano, con speciale riguardo alle prime falangi, ed essendosi reso conto come questi caratteri restino invariati sotto l'azione dei più svizzeri fattori (età, calcificazione, fenomeni cadaverici, ecc.), il prof. Gerin ha pensato di utilizzare il riconoscimento radiografico di questi finissimi elementi come sussidiario ai fini dell'identificazione, applicabile appunto in tutti quei casi nei quali le linee papillari sono andate perdute.

Ma il merito maggiore delle ricerche del prof. Gerin sta nell'aver trovato la possibilità di eliminare un duplicato di assunzione e di conservazione dei due caratteri di identità: la difficoltà di riprendere contemporaneamente sulla stessa lastra non solo l'immagine delle ossa della mano, ma anche il disegno delle impronte digitali e palmari, è stata brillantemente risolta con un semplice accorgimento di tecnica.

È noto che mentre i raggi X passano facilmente attraverso i corpi a basso peso atomico, essi vengono assorbiti in misura crescente man mano che il peso atomico della sostanza intercettante è maggiore. Mentre la materia ossea, per il suo alto contenuto in calcio, dà natural-

mente una impronta nettissima sul radiogramma, per poter radiograficamente distinguere delle linee situate in una zona trasparente ed omogenea come è la cute, è necessario metterle in evidenza applicando su di esse delle speciali sostanze di contrasto radioopache, analogamente a quanto si fa quotidianamente nel campo della radiodiagnostica, dove si contrastano, mediante l'ingestione di solfato di bario, ad esempio, stomaco ed intestino, altrimenti non differenziabili dai tessuti circostanti.



In base a questo principio, il prof. Gerin spalma la mano del soggetto con una vernice speciale di ossido di piombo; il diverso modo di stratificarsi di questa sostanza in rapporto alle creste papillari ed ai solchi tra esse intercorrenti, permette di riprendere perfettamente il disegno papillare costituente le impronte digitali e palmari, che spiccano in tal modo nettamente al di sopra dell'immagine delle ossa (vedi fig. 1). Naturalmente dalla fotografia è possibile, con i normali sistemi di ingrandimento, giungere ai dettagli indispensabili per la sicurezza dell'identificazione (vedi fig. 2).

Poiché le impronte digitali e palmari ottenute radiograficamente sono identiche e sovrapponibili a quelle che si hanno col comune sistema dell'impronta con l'inchiostro, è chiaro come il metodo dell'assunzione radiografica possa integrare perfettamente, nei suoi risultati pratici, il metodo classico in uso. Ma a dimostrare la sua superiorità, resta il fatto della ripresa contemporanea dell'immagine delle ossa della mano, e quindi di quei finissimi caratteri individuali di cui abbiamo già accennato l'importanza. E questi ultimi renderanno possibile l'identificazione personale in tutti quei casi nei quali, per la distruzione delle linee papillari, le impronte digitali sono andate perdute. [DOTT. G. FRACCHI]

È UTILE ASPORTARE LA PELLICOLA DEL LATTE BOLLITO? - Secondo gli studi recenti di Plimmer e Lowndes nella pellicola che si forma alla superficie del latte vaccino, quando questo sia bollito, si ritrovano preziosi componenti delle proteine del latte come il triptofano e altri aminoacidi il cui compito nella nutrizione è ben noto e fondamentale. Asportando la pellicola si può rendere quindi "incompleto" di aminoacidi il latte vaccino, il quale, per converso, quando sia diluito con acqua, anche a parti eguali, contiene, essendo allo stato integro ricco di circa il doppio degli aminoacidi del latte umano - a parte, s'intende, la qualità di essi - altrettante sostanze proteiche del latte umano. [G. ABB.]

COME NASCONO LE GEMME SUGLI ALBERI. - Alla fine dell'autunno e durante l'inverno sui rami delle nostre piante legnose a foglie caduche si sviluppano le gemme, che possono distinguersi in fogliari e fiorali. Dalle prime si produrranno le foglie e i nuovi germogli, dalle altre i fiori e quindi i frutti.

Queste gemme si schiudono alla fine dell'inverno o all'inizio della primavera: in alcune piante (mandorli, peschi, peri, meli, salici ecc.) lo sviluppo delle gemme fiorali precede quello delle fogliari e tale fenomeno è dovuto ad un complesso di coefficienti (nutrizione, condizioni ambientali, ereditarietà ecc.) che non è il caso di esaminare qui particolarmente.

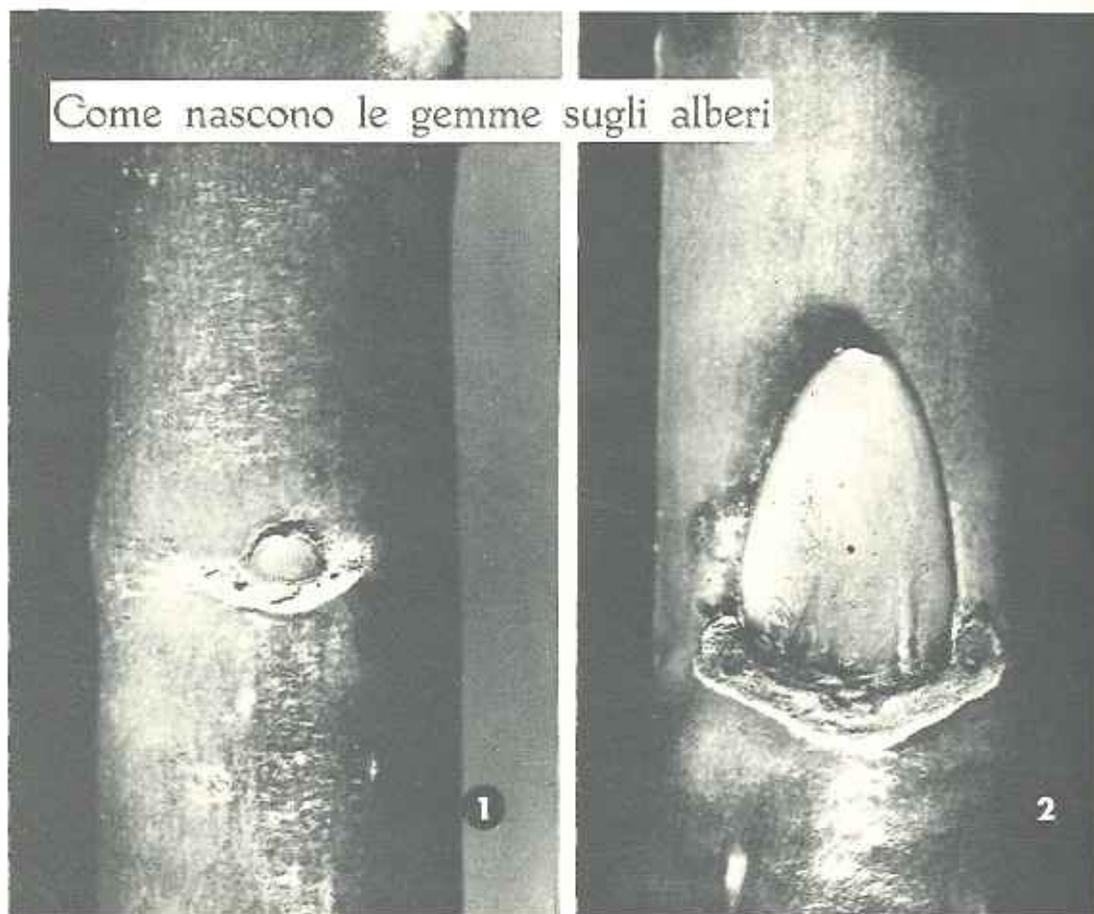
La serie delle bellissime fotografie che qui pubblichiamo mostra le varie fasi di sviluppo delle gemme fiorifere di un salice, le quali, a completo sviluppo, producono quelle particolari infiorescenze che prendono il nome di amenti o gattini e che sono costituite o da fiori staminiferi o da fiori pistilliferi, perché nei salici gli organi riproduttori (cioè gli stami e i pistilli) sono portati su fiori e su infiorescenze distinte.

Si vede prima la piccola gemma che come una protuberanza si sviluppa là dove una cicatrice dimostra che era inserita una foglia (fig. 1); questa protuberanza cresce continuamente (fig. 2), finché non raggiunge il suo completo sviluppo (fig. 3).

La gemma è ravvolta da un involucri formato di robuste squame che servono a proteggerla, specialmente dagli sbalzi di temperatura.

Raggiunto il completo sviluppo si lacera, per fenomeni di pressione interna, alla base, l'involucro delle squame (fig. 4) da cui gli amenti, continuando a crescere, si liberano completamente e le infiorescenze sono pronte a compiere la loro funzione riproduttiva (fig. 5).

[FABRIZIO CORTESI]



LE PLASTICHE IN CAUCCIÙ O "NUOVA CARNE" NELLE APPLICAZIONI CHIRURGICHE. - Da molti anni un chirurgo genovese, il Fieschi, ha introdotto in chirurgia l'uso della spugna di caucciù per riempire a permanenza breccie operatorie non altrimenti colmabili come ad esempio quelle che si formano in alcuni casi di ernie recidive od anche per correggere difetti estetici. Nei casi recentemente illustrati dal Fieschi si è riscontrato, anche con l'ausilio della radiografia, che le spugne di caucciù si conservano immutate, asettiche, e non determinano reazioni da parte dei tessuti che le ospitano; è verosimile che vi possano restare, inalterabili, indefinitamente. [G. alb.]

SCELTA DEI SIMBOLI DI UNITÀ DI MISURA. Scrive il sig. Adolfo Gherardi: «Leggo nella rubrica "Attualità, Informazioni, Scienza dilettevole" della Vostra rivista n. 74 la nota del prof. Giorgi circa i simboli per le unità di misura. In riferimento all'unità di potenza vedo rifiutata la formula "cav" ed accettata la vecchia sigla inglese *hp*. A parte il fatto che non condivido l'opinione del chiarissimo prof. Giorgi circa la ragione del rifiuto del simbolo "cav", io credo che, senza usare il simbolo inglese, sia lecito, a noi italiani, adoperare la forma "c.v." per indicare il cavallo-vapore; né conosco che queste due lettere possano dare equivoco alcuno nel campo della tecnica e della scienza, poiché non usate ch'io sappia, per indicare altre unità. » Scegliere i simboli per questa e quell'altra unità o grandezza non spetta né al sig. Gherardi, né a me né ad altra singola persona. Se ogni autore od anche ogni nazione cominciasse ad adottare i simboli di suo capriccio, come potremmo noi intenderci gli uni con gli altri? Vi sono le Commissioni Internazionali le quali attraverso un lungo studio scelgono i simboli che devono essere usati in tutto il mondo, così come scelgono e conservano i campioni del metro, del chilogrammo, dell'ohm, ecc. I simboli abbreviati riscono solamente utili quando siano universali. Quello scelto, e confermato nelle ultime riunioni, per il cavallo-vapore, è *hp*, per tutto il mondo.

Nell'anno venturo dovrà essere edita la nuova lista dei simboli, ratificata con le innovazioni introdotte quest'anno, e a cui hanno collaborato i Comitati Nazionali di tutti i paesi.

Noi italiani non abbiamo veste né ragione né desiderio, di introdurre simboli speciali per noi. Ma se anche ciò fosse, vi sarebbe una buona ragione di rifiutare il simbolo "cav", anche perché ha l'inconveniente di significare "cavallo". [G. Giorgi]

LA VISIBILITÀ DEI PIANETI IN MAGGIO 1938. - MERCURIO raggiungerà la sua più grande elongazione del mattino il giorno 19 a 25° 25' W. dal Sole. Difficile a vedersi nelle nostre latitudini.

VENERE, nelle costellazioni prima del Toro e poi dei Gemelli, si vede nel crepuscolo serotino. Al principio del mese tramonta alle 21, alla metà verso le 21 1/4, alla fine verso le 21 1/2. Il giorno 1 sarà in congiunzione con la Luna: ore 20, circa 1° al N., e il 31, alle ore 16, a 6° al N.

MARTE nella costellazione del Toro, è visibile nel crepuscolo serotino, in grande vicinanza del Sole. Al principio del mese tramonta alle 21 1/4, alla metà e alla fine circa le 21. Il giorno 7 sarà in congiunzione con Venere: appena al 2° al N.; fenomeno interessante.

GIOVE, sul limitare delle costellazioni del Capricorno e dell'Acquario, riappare alla fine della notte. Al principio del mese sorge verso le 2 1/2, alla metà circa l'1 1/2, alla fine verso le 24 1/2. Il 6° al N.

SATURNO è invisibile, essendo apparentemente situato in direzione del Sole.

URANO è invisibile per la stessa causa.

NETTUNO, nella costellazione del Leone, è visibile nella prima parte della notte. Al principio del mese tramonta verso le 3 1/4, alla fine circa l'1 1/4.

Il giorno 14 accadrà un'eclisse totale di Luna, e il 29 un'eclisse totale di Sole, ambedue invisibili in Italia.

Dal giorno 1 al 6, osservare le stelle cadenti Acquaridi, con radiante presso "eta" dell'Acquario. [L'ASTROFILO]

IL VALORE DEI CAPELLI. - La leggenda biblica attribuisce la forza di Sansone ai suoi capelli: come sempre, anche in questo caso un attento esame dimostra che nelle leggende vi è qualche cosa di fondato. E infatti: un capello umano normale ha una resistenza alla trazione di circa 178 grammi.

Ora, una testa normale e sana possiede al minimo una trentina di migliaia di capelli. Statistiche inglesi, anzi, darebbero numeri molto superiori: una media di ben 127.927 capelli. Non crediamo sia il caso di contarli per davvero, anche per un riguardo ai calvi; comunque, pur assumendo il minimo numero, è facile calcolare che una capigliatura umana presenta una resistenza alla trazione equivalente a 5 tonnellate: 70 volte e più il peso del corpo.

Per di più il capello umano possiede in elevata misura le qualità fisiche di resistenza agli

G. P. THOMSON

I MISTERI DELL'ATOMO

Seconda edizione italiana a cura di R. Conti

Lire 15

ULRICO HOEPLI EDITORE MILANO

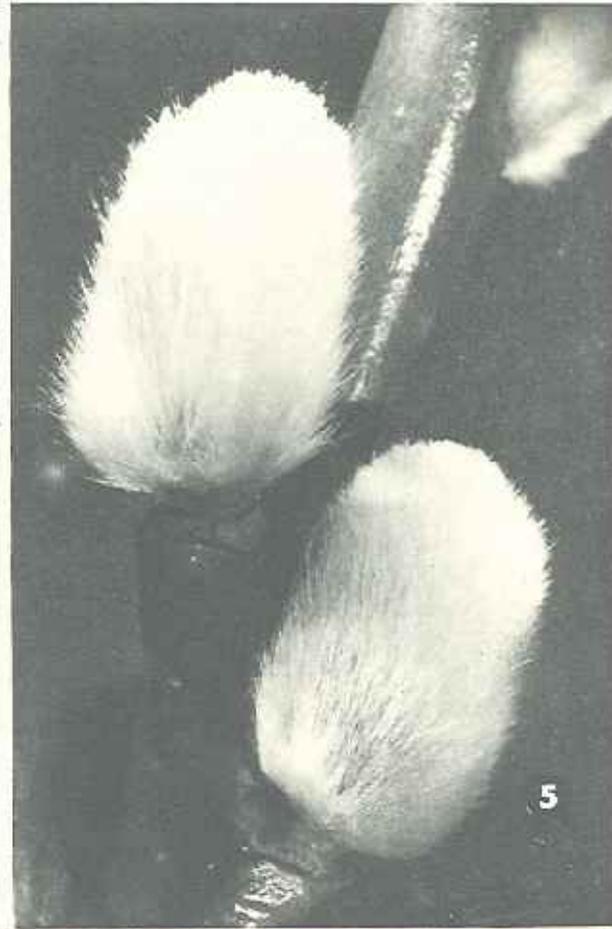
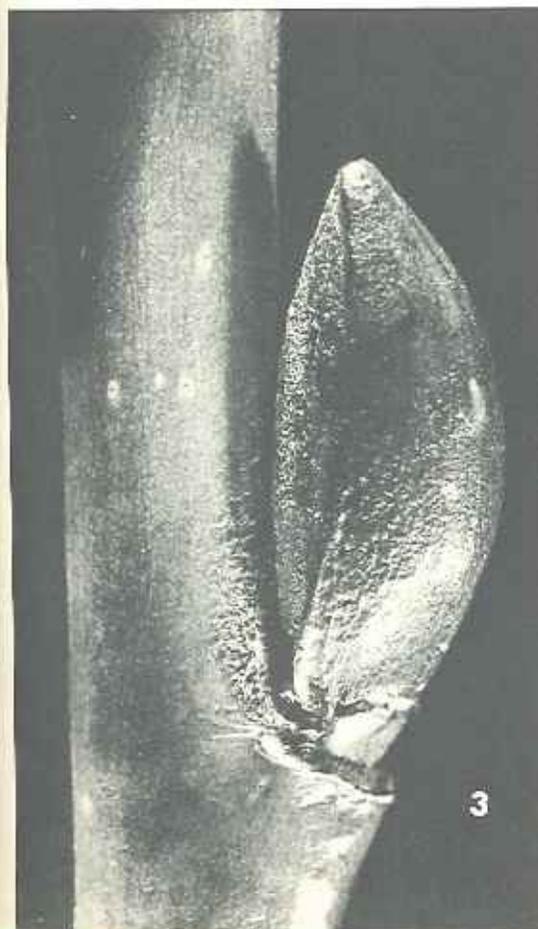
acidi ed ai grassi, di impudescibilità e di impermeabilità.

Il "pelo dell'uomo" è, per esempio, molto superiore a quello del cammello e potrebbe essere benissimo utilizzato per fabbricare cinghie di trasmissione, copertoni d'automobile, ecc., sopprimendo così in parte l'uso del cotone. Infine il vantaggio di questa nuova e pur tanto comune materia prima, sarebbe quello, notevole, del buon mercato, perché si può disporre di forti quantità di essa, in specie dopo che il codino alla cinese non è più di moda.

Quel che diciamo non sembrerà più uno scherzo quando si consideri che da Hong Kong soltanto si esportavano, prima della Grande Guerra, 600 tonnellate all'anno di capelli, e Parigi ne riceveva 200 tonnellate all'anno.

Il che prova che sulla nostra testa portiamo un vero valore mercantile, più o meno cospicuo; e se l'industria dei capelli dovesse svilupparsi, certamente vi sarebbero sensibili cambiamenti nella vita sociale. I ricchi si distinguerebbero dai poveri per la lunghezza delle loro chiome, e i calvi potrebbero far buona figura raccontando semplicemente di aver fatto dei buoni affari.

285 sapere



UN LETTORE CI DOMANDA:

QUAL È il meccanismo della frenicoexeresi (o frenectomia) che da qualche tempo si pratica nella cura della tubercolosi polmonare? Quali conseguenze comporta l'inevitabile anastomosi con il ganglio cervicale medio e inferiore del simpatico? È da temersi un'alterazione del gran simpatico?

[G. A. Castellano]

Per poter ben comprendere il meccanismo d'azione della frenicoexeresi è necessario premettere alcuni dati anatomici e fisiologici. Il nervo frenico, che serve per la mobilità del muscolo diaframma, nasce in gran parte dalla 4^a branca anteriore cervicale ed ha anche radici accessorie dalla 3^a e dalla 5^a; dopo un breve tragitto le varie radici si uniscono in un unico tronco che dirigendosi in basso e medialmente entra nella cavità toracica. Rimando sempre accollato al mediastino il nervo frenico, sia a destra sia a sinistra giunge fino al diaframma che è un setto muscolo-tendineo separante la cavità toracica da quella addominale; giunto sul muscolo il nervo frenico si divide in numerosi filuzzi che formano, unendosi ad altre terminazioni nervose, il plesso diaframmatico. Tra le anastomosi che il nervo frenico contrae lungo il suo decorso ricordiamo quelle che lo collegano con il simpatico date da esili filuzzi che partono dal ganglio cervicale inferiore raggiungono il frenico all'altezza dell'arteria succlavia e da altri filamenti che dal simpatico cervicale si portano al frenico all'altezza del terzo inferiore del collo.

La funzione principale dei nervi frenici è quella di regolare la mobilità di quel potente muscolo respiratorio che è il diaframma; tagliando questo nervo ne consegue una paralisi del muscolo stesso.

Gli interventi comunemente usati sono di 4 tipi: frenicoexeresi o frenicotomia con la quale si asporta il nervo frenico per un tratto di circa 3-12 cm dal punto dell'incisione fino verso il diaframma; frenicotomia, consistente nel taglio del nervo che, tuttavia, viene lasciato in sede; frenicotrassi, consistente in uno schiacciamento del nervo per un breve tratto; viene anche usata da alcuni l'alcolizzazione del nervo. Con i 3 ultimi interventi la paralisi è solamente temporanea, per qualche mese, perchè il nervo si rigenera e si ricostruisce così la via di conducibilità motoria; in tal modo il diaframma a poco a poco riacquista i propri movimenti.

L'operazione viene eseguita con anestesia locale, facendo un piccolo taglio al di sopra della clavicola; l'incisione lascia soltanto una piccola cicatrice non deturpante e qualche volta neppure percettibile.

L'operazione, proposta da Stürz nel 1911 per la cura della tbc. polmonare, ha preso un largo sviluppo soltanto nel periodo post-bellico, allorché fu fissata con precisione il suo meccanismo d'azione.

In un soggetto normale durante la fase inspiratoria si ha un aumento del cavo toracico per l'allargamento delle coste e per l'abbassamento del diaframma; si ha quindi uno stiramento del parenchima polmonare

che non risentirà alcun danno se è sano in quanto la trama polmonare si può considerare come un sistema elastico che, se non è rotto in alcun punto, può essere continuamente senza alcun danno sottoposto a movimenti di espansione e retrazione.

Ma per il sopravvenire in uno o più punti di una lesione tuberculosa che interrompe questa continuità elastica, lo stiramento che esercita la trazione costale e diaframmatica non solo non permetterà la cicatrizzazione ma continuerà ad aumentare il danno. Per eliminare tale danno Forlanini propose nel 1882 il pneumotorace il quale sottrae il polmone alle trazioni toracodiammatiche e ne permette la retrazione. Però esistono molti casi nei quali per ragioni varie, il pneumotorace tecnicamente non è possibile; allora si ricorre all'eliminazione diretta della attività traente della parete toracica, il che viene attuato con interventi operatori. Tra questi sono le operazioni sul frenico le quali eliminando l'attività diaframmatica permettono al polmone un relativo riposo.

Naturalmente questo non è completo perchè persistono le trazioni provenienti dalla parete toracica; tuttavia in molti casi tali interventi sono assai utili e talora possono essere sufficienti a determinare la guarigione specialmente quando si tratta di lesioni circoscritte site in particolari territori del polmone. L'azione benefica della paralisi del diaframma si svolge non solo con la eliminazione diretta delle ripercussioni diaframmatiche nel polmone, ma anche perchè il muscolo divenuto privo di resistenza (valeno di compere secondo E. Morelli) si lascia spostare e attirare dal polmone il quale così può retrarsi in alcune parti e particolarmente in corrispondenza delle lesioni tuberculose.

Per quanto riguarda le conseguenze che possono derivare dal possibile strappamento di filuzzi del simpatico connessi col nervo frenico l'esperienza insegna che non ne conseguono danni di qualche entità. Può avvenire tuttavia, ma ciò è da imputarsi d'ordinario a tecnica operativa poco corretta o ad eccezionali condizioni anatomiche, che dopo un intervento sul frenico consegua una particolare sindrome descritta per la prima volta da C. Bernard Homer e caratterizzata da enoftalmo e spiccato rossore della guancia corrispondente. Non è quindi giustificato un eccessivo timore a questo riguardo, nè di possibili, sebbene eccezionali, minimi danni del simpatico oculare debbono essere presi in considerazione quando si reputi vantaggioso intervenire con una frenicoexeresi.

[Carlo Panà]

PERCHÈ la radiogoniometria non è stata applicata finora alle onde corte?

[A. Cecconi]

Sin dal 1928 i tecnici si sono dedicati con particolare interesse all'applicazione della radiogoniometria alle onde corte, la quale però presenta anche ora difficoltà non lievi in relazione alle condizioni tutte affatto particolari di propagazione di questa gamma di lunghezze d'onda.

Quando un'onda elettromagnetica si irradia dal trasmettitore "per soli raggi superficiali" — che seguono cioè la superficie terrestre — si ha nell'aereo radiogoniometrico ricevente — che nella sua più semplice espressione è costituito da un telaio di spire metalliche disposte in un piano verticale — un effetto che dipende esclusivamente dall'angolo che il piano del telaio fa colla direzione di propagazione dell'onda; ciò permette di determinare esattamente la direzione della stazione trasmittente. E' questo il

modo di propagazione delle onde medie durante le ore di luce e rappresenta la condizione "optimum" nella quale, dato il principio di funzionamento del radiogoniometro, si ottengono rilevamenti precisi.

L'onda corta invece si irradia, oltre che "per raggi superficiali", anche "per raggi spaziali" i quali cioè abbandonano sotto diversi angoli la superficie terrestre ed in parte vi ritornano dopo essere stati riflessi dalle alte zone dell'atmosfera ed aver cambiata anche totalmente la loro direzione rispetto a quella originale di propagazione. Cosicché se un posto radiogoniometrico capterà un'onda riflessa, il rilevamento sarà generalmente falso; se poi sarà captato insieme il raggio superficiale — che abbia un'intensità poco differente dal primo — i due effetti si comporranno non permettendo più neanche la possibilità di un rilevamento benché falso. In queste condizioni infatti il segnale risulta a volte d'intensità presso a poco costante in qualunque direzione si giri il telaio radiogoniometrico, mentre altre volte l'angolo di rilevamento si allarga in un settore più o meno ampio.

E' questo l'effetto così detto "di notte" perchè già osservato, anche nelle onde medie, in occasione di rilevamenti notturni; ciò dato che anche queste onde si propagano durante le ore di oscurità per raggi spaziali, oltre che per raggi superficiali. È noto infatti a tutti gli operatori radio che i rilevamenti, anche sulle onde medie, sono durante le ore di oscurità errati e non più netti e marcati.

A questo effetto si aggiunge anche un curioso fenomeno espresso col termine inglese "scattering" e paragonabile a quello che si ha nell'ottica quando un raggio di luce colpisce una superficie non levigata; esso non è riflesso con la semplice legge dell'angolo di riflessione uguale a quello di incidenza ma dà luogo alla luce cosiddetta diffusa. Così anche un'onda elettromagnetica che colpisca uno strato ionizzato dell'alta atmosfera viene riflessa in determinate condizioni in un'onda diffusa che non ha più direzione e non è quindi suscettibile di rilevamento.

Per ovviare agli inconvenienti dell'"effetto di notte" — lo "scattering" non è suscettibile di essere eliminato che..... con la sua assenza — si sono ideati particolari tipi di aerei; accurate provvidenze sono prese poi per la scelta del posto di impianto in modo da assicurare la massima uniformità di ricezione all'onda in arrivo. Comunque i rilevamenti eseguiti con le onde corte possono essere ritenuti validi solamente quando sia presente esclusivamente il raggio superficiale od abbia per lo meno influenza preponderante rispetto al raggio spaziale; ciò si realizza a distanze molto limitate dal trasmettitore perchè, come è noto, il raggio superficiale si attenua assai rapidamente. Oltre certe distanze i rilevamenti sono ancora possibili, per quanto non sicuramente esatti, purché il raggio riflesso che essi utilizzano faccia un angolo di incidenza molto basso con la superficie terrestre.

[G. d'Ayala Valva]



Non sarà dato corso ad alcuna richiesta di cambiamento di indirizzo quando non sia accompagnata da 1 lira di francobolli. Le richieste stesse devono pervenire a "SAPERE" ROMA, entro il 5 o il 20 del mese affinché la variazione possa avvenire dal fascicolo che esce il 15 o da quello che esce l'ultimo del mese.



ZEISS

Da 90 anni il nome ZEISS è strettamente legato a tutti i progressi che l'ottica e la meccanica di precisione hanno compiuto nelle svariate loro applicazioni scientifiche tecniche e industriali.

Le indagini, i perfezionamenti, la produzione in quasi tutti i rami dell'industria sono opera e merito di collaboratori provenienti dagli Stabilimenti di Jena. Non si può oggi pensare ad un istituto fisico, chimico o tecnico o ad un laboratorio industriale ove non siano in uso strumenti Zeiss.

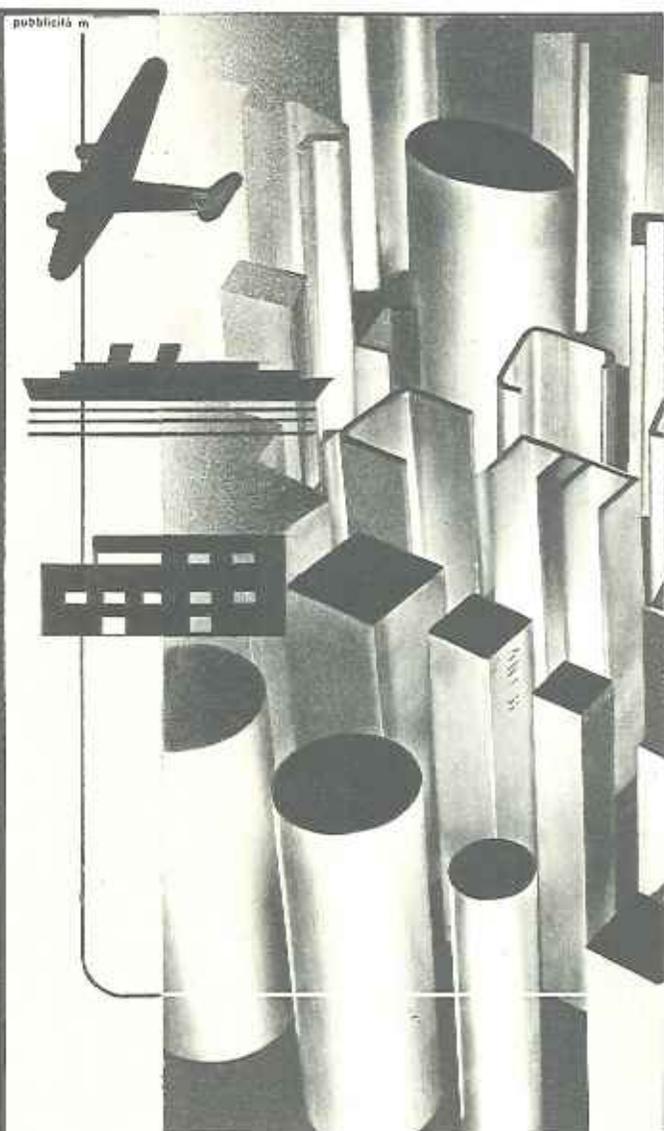
Per mezzo degli strumenti di misura di alta precisione costruiti a Jena si misurano e si controllano i singoli pezzi durante la fabbricazione in serie di motori, di macchine ed apparecchi delicati, ottenendo un'alta ed uniforme precisione.

Ma anche nei campi dell'astronomia, della medicina, della fotografia, della geodesia, dell'Esercito, della Marina, dell'Aeronautica - ovunque vi siano da risolvere problemi di ottica - si ricorre sempre al nome ZEISS in primo luogo e con sicura fiducia.

CARL ZEISS - JENA



RAPPRESENTANZA GENERALE PER L'ITALIA E L'IMPERO
LA MECCANOPTICA - MILANO
 CORSO ITALIA 8 - TELEFONO 89-618



TUTTI I SEMILAVORATI IN TUTTE LE LEGHE DI ALLUMINIO

Alluminio 98,8 per cento - Allumán
 Peralumán - Anticorodal - Avional
 Chitonal - Silumin - K.S. Seewasser
 Lautal - Lamiere mandorlate per
 pagliolati, ponti e passerelle



L. L. L.
 LAVORAZIONE LEGHE LEGGERE S. A.
 MILANO - VIA PRINCIPE UMBERTO 18
 STABILIMENTO: PORTO MARGHERA

MAGNETI MARELLI

LICENZA BOSCH



ASSE

DELLA CIRCOLAZIONE
AUTO-MOTOCICLISTICA
ITALIANA

F. ROMOLI

LATTE E CAFFEINA. - Abbiamo trasmesso al prof. Egidio Meneghetti della R. Università di Padova, per domandargli in qual modo avremmo potuto informare i nostri lettori, una notizia relativa a ricerche secondo le quali "il latte ucciderebbe la caffeina": sarebbe stato provato, con esperimenti sugli animali, che dosi di caffeina sciolte in acqua, sufficienti ad arrecare la morte, divengono del tutto senza effetto se addizionate a qualche goccia di latte.

L'illustre farmacologo ci risponde:
« Ricevo la dolorosa notizia dell'uccisione della caffeina per opera di quell'ipocrita di latte, fino ad oggi ritenuto simbolo di innocenza e improvvisamente rivelatosi un *gangster* talmente feroce e di cattivo gusto da infierire contro una donzella tanto vivace, intelligente e simpatica.

La notizia si riferisce quasi certamente a un lavoro di Starkenstein e Winternitz (SCHWEIZ. MED. WOCH. 67-454-1937), autori secondo i quali i complessi tannico-caffeinici presenti nel caffè, si legherebbero alle sostanze proteiche del latte formando composti poco assorbibili dall'intestino.

Premesso che la caffeina si assorbe con grande facilità, sia per via gastrica sia per via sottocutanea, e che nell'organismo in gran parte viene rapidamente demetilata e trasformata in urea, in parte minore (circa il 20%) eliminata attraverso le urine allo stato di corpi purinici svariati, e finalmente in piccolissima parte (circa l'1%) eliminata senza subire modificazioni; è facile prevedere (il che avviene in realtà) che la sua azione è rapida ma non molto duratura. Un qualsiasi rallentamento della velocità con la quale si assorbe, potrà pertanto influire sensibilmente sugli effetti, diminuendone sensibilmente l'intensità. Ecco perché l'introduzione di una buona tazza di caffè, subito dopo il pasto, a stomaco pieno, ha un'azione nervina certamente inferiore a quella della stessa tazza di caffè presa a digiuno. Ecco perché il caffè diluito con acqua (ad es. in quella ignobile broda che si beve tanto frequentemente oltre i confini d'Italia), anche ingerito in forti quantità non produce gli effetti di pochi sorsi di buon caffè, pur potendo contenere quantità uguali o superiori di caffeina.

E poiché l'aggiunta di latte al caffè, diluisce

la caffeina ed al tempo stesso determina una minore velocità di assorbimento per la contemporanea introduzione nello stomaco di un alimento così complesso come è il latte, si comprende come gli effetti della caffeina, già per queste semplicissime cause, debbano essere più blandi quando si fa uso del "caffè e latte" o dell'abituale "cappuccino", piuttosto che di caffè puro, soprattutto se poco zuccherato (anche lo zucchero infatti rallenta per svariate ragioni l'assorbimento della caffeina e dei farmaci in generale).

Ma dopo avere riconosciuto e interpretato questi che sono semplici accertamenti della vita di ogni giorno, non mi sembra certo di aver risposto alla domanda; il latte non meriterebbe certo per un'azione così modesta l'accusa di assassino della caffeina, ma al massimo farebbe opera di buon consigliere e di moralista che attenua e frena una vivacità talvolta eccessiva. È possibile dunque che il latte distrugga rapidamente e completamente l'azione della caffeina? Può darsi che le condizioni sperimentali adottate dagli sconosciuti colleghi svizzeri, cui si riferisce la notizia siano diverse da quelle che ora riferirò; tuttavia è certo che, per lo meno, si può escludere che la distruzione dell'azione caffeinica avvenga in modo facile e rapido. Cominciamo dall'uomo: conosco molte persone alle quali una tazza di "cappuccino" presa la sera, produce parecchie ore di insonnia. Né si può parlare di "suggestione"; l'insonnia in molti casi sopravviene dopo un'ora o due di sonno e, ad ogni modo, anche quando l'interessato ha completamente dimenticato di aver bevuto il "cappuccino".

E veniamo ora agli animali; in conigli, di peso uguale, sono state iniettate, per via endovenosa e per via sottocutanea, dosi uguali di caffeina con o senza latte. I risultati sono stati identici per la sintomatologia, per il tempo di sopravvivenza e, insomma, per tutto il quadro dell'azione farmacologica.

Qualche dato? Eccolo:

A un coniglio di 1,250 kg. si iniettano nella vena auricolare destra 20 cc di soluzione di caffeina 1,2 gr in soluzione fisiologica. In un altro coniglio dello stesso peso, si inietta la stessa dose di caffeina, in una soluzione che

contiene anche 20 cc di latte. Risultati del tutto identici nei due casi. E dunque?

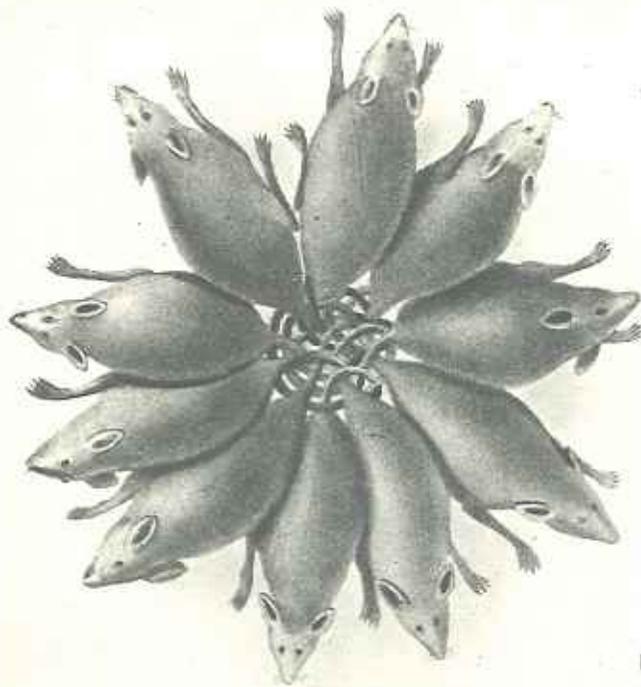
Dunque, pur con le riserve già sopra esposte si può concludere che la caffeina è salva o, per lo meno, che è "dura a morire". E che Dio sia ringraziato. Essa è tale preziosa collaboratrice di tutti gli uomini che più o meno bene lavorano col cervello, che il nostro sentimento di riconoscenza s'inalbera e si offende per tutto quanto può sminuirlo o disarmarlo. Quanto ai danni... non v'ha proprio dubbio che essi siano pochi, tenui e, comunque, largamente compensati dai benefici. » [E. MENEGHETTI]

POTAMONIDE (Granchio di acqua dolce).

Sotto un aspetto tanto terrificante di bestia primordiale in agguato, si presenta invece un piccolo abitatore dei torrenti dell'Italia centrale e meridionale (lo scudo misura 3-4 cm di diametro). Dotato di forza prodigiosa (è capace di spostare grossi ciottoli del peso di mezzo chilogrammo) tutto il suo corpo sembra dover servire di modello ai più recenti carri armati. Gli occhi sono portati su due corte protuberanze, che in caso di pericolo possono ruotare a cerniera e scomparire completamente in apposite cavità ai lati della testa, proprio come spariscono i fari nei parafranghi delle nuove carrozzerie aerodinamiche più spinte. Il muso mostruoso nasconde sotto una spessa corazza, formata dalle mandibole, una bocca complicatissima e potente. Le due zampe anteriori, trasformate in robuste tenaglie ("chele"), costituiscono una potente arma di cattura. Ha abitudini notturne: di giorno se ne sta appiattato tra i sassi e le rocce dei torrenti e la notte esce in cerca di preda. Non è raro di incontrarlo a passeggiare anche a parecchie centinaia di metri di distanza da un corso d'acqua, e può resistere per parecchi giorni consecutivi all'asciutto. Piuttosto timido, tenta di battere in ritirata strategica, se un pericolo lo minaccia, ma se irritato assume coraggiosamente la sua posizione di difesa: si erge sulle otto zampe ben divaricate (arriva a 7 centimetri di apertura), spalanca le chele in atto di minaccia, ed attende impavido l'attacco. La fotografia lo rappresenta invece in atteggiamento di riposo, un po' imbronciato e forse annoiato per aver a lungo posato dinanzi all'obiettivo. [e.a.]



Il potamonide, granchio di acqua dolce



Un « re dei ratti » a dieci individui.

I "RE DEI RATTI". - Con questo termine curioso vengono chiamati in Germania ed in Francia certi singolari e curiosi gruppi di ratti riuniti ad aggroviglio per le code, che talora vengono osservati e catturati.

Il fenomeno dei "re dei ratti" non è di facile interpretazione, per quanto abbia dato luogo a dibattiti e spiegazioni teoriche dispartite in tempi diversi. Anche in questi ultimi dieci anni reperti del genere sono stati osservati e descritti in Francia ed in Germania (non consta allo scrivente che qualcosa di simile sia stato pubblicato in Italia); da osservatori degni di fede: comunque, gli esemplari conservati in alcuni musei escludono ogni dubbio al riguardo.

Si tratta sempre di questo fatto: alcuni roditori (per lo più in numero di 6-7-9-12) si presentano riuniti per le code in un gruppo indistricabile, cosicchè l'insieme degli animali è costretto a condurre vita in comune. Il gruppo è per lo più praticamente immobilizzato e per necessità di cose occorre pensare che altri individui provvedano a fornirgli il cibo.

Il fenomeno era già stato osservato nel 1683 a Strasburgo: si trattava di un gruppo di 6 ratti le code dei quali erano riunite in un groviglio inestricabile.

Nel 1690 Schelhammer osservò un altro caso del genere. Al di sotto di un pavimento si poté vedere un gruppo di roditori riuniti per le code ed immobilizzati: si scorgevano altri individui della stessa specie del gruppo andare e venire recando cibo ai captivi.

Nel 1714 un altro "re dei ratti" venne descritto da Valentini a Sondershausen: in questo caso i ratti aggruppati erano in numero di sei.

Nel 1927 un re dei ratti fu visto da Lincke in Sassonia (Goedern); e nello stesso anno un groviglio di 9 ratti fu esaminato a Gotha.

Lieffmann ha pure veduto nel 1932 un re dei ratti formato di 10 esemplari le code dei quali avevano finito col saldarsi costituendo una definita unità.

A questi, altri casi si possono aggiungere: e anche per il ghiro è descritto un fenomeno della stessa natura.

È probabile (come vuole Dollfus) che il fenomeno derivi da ciò che alcuni giovani ratti trovandosi in uno spazio molto ridotto finiscano coll'attorcigliare reciprocamente le code formando nodi non risolvibili: donde l'unione forzata e la necessità di una vita in comune. Le code nella giovane età di questi roditori sono molli e coperte da un essudato coloso che facilita una specie di saldatura tra le appendici caudali, impedendo ai singoli individui di liberarsi e di riprendere la loro indipendenza individuale. I centri di paglia di fieno o di peli facilitano la formazione del groviglio. [a. b.]

TRANSATLANTICI DI ALTA VELOCITÀ O MEZZI AEREI? - Nel fasc. 77 si è accennato alla possibilità tecnica di far "più grande" nel campo dei trasporti transatlantici. Ma si è aggiunto che vien fin da ora negata la convenienza economica alla impostazione di scafi del genere; ciò, principalmente, per la concorrenza che si profila da parte dei mezzi aerei. Lasciamo, si dice, che il passeggero "via mare" possa usufruire di trasporti non molto rapidi ma a buon mercato; una larghissima categoria di persone, che non ha fretta né molti mezzi, potrà così continuare a spostarsi con poca spesa e traendo ogni diletto. Ma non occorre apprestare grandi transatlantici di lusso e di elevata velocità per il passeggero che intende celeremente arrivare a destinazione; poiché egli in avvenire farà più presto utilizzando il mezzo aereo.

La tesi non è nuova; ma si voleva dapprima risolvere il problema della traversata del Nord-Atlantico mediante una serie di punti di appoggio o isole artificiali, scaglionate ogni 800 miglia lungo la rotta; una serie di *floating aerodromes* o *sea-dromes*, lunghi 1500 piedi, larghi 200, provvisti di combustibile, di servizi alberghieri e di una certa potenza propulsiva per far fronte alle tempeste atlantiche. Soluzione alquanto costosa e complicata che l'attuale stadio di sviluppo dei mezzi aerei consente di semplificare. La più recente attestazione al riguardo è quella della U. S. *Maritime Commission*; l'organo incaricato, negli Stati Uniti, del controllo della marina mercantile. In un documento ufficiale sottoposto al Congresso (*ECONOMIC SURVEY OF THE AMERICAN MERCHANT MARINE*, Washington, novembre 1937) essa si dichiara contraria alla costruzione di nuovi supertransatlantici; consiglia di rimanere paghi degli attuali due tipi a classe unica *Manhattan* e *Washington* (24 mila t e 20 nodi); migliorandoli magari alquanto come il gemello testè ordinato. Essi rispondono sotto il punto di vista economico mentre un supertransatlantico comporta eccessivi investimenti di capitale: circa 50 milioni di dollari; l'esercizio è sottoposto a notevoli alee e fluttuazioni come quelle derivanti dalle estreme variazioni stagionali del traffico passeggeri; lo scafo invecchia celeremente ed il costo della maggiore velocità grava su quello del trasporto. È ben difficile inoltre assicurarli sul mercato libero tanto che i Governi interessati hanno dovuto intervenire finanziariamente. « I futuri sviluppi nel campo del trasporto celere dei passeggeri devono invece essere ricercati nell'aria »; l'aviazione transatlantica si profila « come una importante concorrente dei *superliner* ». E di certo, ancora oggi, ben poche persone considerano « le future ripercussioni sui trasporti marittimi del progresso degli aeromezzi ».

Naturalmente il problema del trasporto aereo, con sicurezza, sul Nord-Atlantico è essenzialmente impostato sulle dimensioni e sull'autonomia del mezzo adoperato. Ma la tecnica è ormai così progredita da far prevedere possibile in un avvenire immediato la costruzione di idrovolanti del peso di 120 mila libbre, 175 miglia di velocità media oraria; 5000 di autonomia; capaci di trasportare da 40 a 50 passeggeri alla volta, in una traversata senza scalo di venti ore, da New York in Europa e viceversa. Basterebbero 18 idrovolanti, con tre partenze al giorno per trasportare in un anno lo stesso numero di passeggeri imbarcato pure annualmente da un supertransatlantico. Il costo di questa flotta ascenderebbe a 18 milioni di dollari complessivamente in confronto ai 50 richiesti dalla nave; essa potrebbe essere rinnovata ogni cinque anni, con apparecchi più celeri ed efficienti, mentre il transatlantico vive per quindici o venti anni e deve rimanere in linea anche invecchiato, anche se superato da concorrenti più giovani. Oggi il costo del trasporto aereo supera quello del *superliner*; ma un attento esame delle spese di ammortamento, combustibile, equipaggio fa prevedere che domani il primo sarà ridotto alla metà. Entro dieci anni di fatti sarà possibile costruire idrovolanti da 250

mila libbre di peso i quali potranno contare non solo su un maggior numero di passeggeri ma anche su una notevole quota delle 8000 libbre di effetti postali che traversano ogni giorno l'Atlantico. Però il traffico merci — eccettuato quello di altissimo valore e di poco peso e volume — non sarà certamente strappato ai transatlantici.

Agli idrovolanti potrebbero ad esempio venire affidati i servizi da New York a Londra od a Portorico; fra Miami e Rio de Janeiro; fra San Francisco e Honolulu. Per le traversate più lunghe è preferibile il dirigibile (San Francisco-Tokio, ad esempio) il quale è più costoso ma offre maggiori comodi e, mediante l'uso dell'elio, ragionevole sicurezza.

« La vela ha ceduto il passo alla propulsione meccanica che a sua volta lo cederà ai mezzi aerei per i servizi celeri. L'idrovolante oceanico o il dirigibile costituiscono realmente un'altra nave; un'altra nave molto più celere e probabilmente di esercizio più economico ». Le compagnie di navigazione che non aderiscono a questo punto di vista sono certamente « di corte vedute »; ma si deve dire che alcune già si interessano ai servizi aerei; già pensano ad aggiungere aeromezzi alle proprie flotte marittime. Così le americane: *United States Lines* e *American Export Lines*; le quali studiano in atto la istituzione di linee aeree fra New York e Londra, fra New York ed il Mediterraneo. Voli di prova saranno effettuati quest'anno; poiché tali servizi non potranno essere adeguatamente sviluppati che mediante l'assistenza gratuita, già la *Commission* citata predispose i mezzi legali che tale assistenza rendano possibile.

Così anche la francese *Générale Transatlantique*, armatrice del *Normandie*. Il trasporto aereo, hanno testè dichiarato in assemblea generale i suoi dirigenti, « finirà per imporsi in un futuro che non è più molto lontano ». E la compagnia con l'autorizzazione del Ministero competente, ha stipulato con l'*Air France* un accordo per stabilire le basi della reciproca collaborazione con lo scopo di preparare la creazione e gestione di una linea aerea su New York. Già una apposita nave di ricerca; la *Carimare* ha compiuta una crociera di studio sul Nord-Atlantico.

Noi che abbiamo in Italia una preparazione aerea senza pari; noi che vantiamo il recentissimo primato di Stoppani sul Sud Atlantico e il volo fulmineo di Biseo e Bruno Mussolini, non resteremo certamente indietro. [PRIMO FORTINI]

ESISTE UN LIBRO..?

SU QUESTO

O QUELL'ALTRO

ARGOMENTO?

Di fronte a questa domanda l'UOMO ACCORTO consulta sempre il più recente

CATALOGO ENCICLOPEDICO
DI TUTTE LE
EDIZIONI
HOEPLI

1938

250 PAGINE

5000 argomenti di vita, di arti e scienze, di tecnica industriale, ecc. in un fascicolo unico dove ognuno trova l'argomento che interessa. Il libro che serve. Chiederlo gratis e franco all'Editore J. HOEPLI Via Berchet, 19 - MILANO

CONCORSI CON PREMI

a cura di Rolambda

Per ogni concorso, quattro premi in libri da scegliere nel Catalogo Hoepli: il primo, per l'importo di 30 lire, spetterà alla soluzione che verrà giudicata la migliore; gli altri tre, per l'importo di 25 lire ciascuno, alle soluzioni contrassegnate dai tre numeri che più si avvicineranno al primo estratto del Lotto, ruota di Milano, nel sabato immediatamente precedente la data del prossimo fascicolo. • Le soluzioni dovranno pervenire alla Redazione di Bologna, via Dogali 3, in fogli separati per ogni gioco, entro il venerdì che precede immediatamente la data del prossimo fascicolo: in uno dei fogli deve essere raccolto il talloncino composto a piè di pagina. • I premi in libri, di 20 e 30 lire, possono essere convertiti in abbonamenti-premio a "SAPERE", per 10 e 15 fascicoli, rispettivamente. I libri in premio o gli abbonamenti dovranno essere richiesti all'Editore Urico Hoepli (Milano, via Berchet 1), facendo esplicito cenno, nella richiesta, del numero del Concorso vinto e del numero della Rivista nel quale il richiedente risulta premiato. Se il valore dei libri richiesti o del periodo d'abbonamento a "SAPERE" (del quale occorre fissare sempre la decorrenza) supera l'importo stabilito per i premi, i vincitori possono inviare all'Editore la differenza in vaglia bancaria o postale e in franchi.

Concorso N. 323 TRE UOMINI IN BARCA

In un paese, abitato da bianchi e da negri, i bianchi dicono sempre la verità e i negri dicono sempre delle bugie. Un forestiero, che conosce tali abitudini, arriva di notte e scorge in una barca, che discende lentamente in mezzo al fiume, tre uomini che per l'oscurità non riesce a distinguere. Egli grida allora al timoniere: «Ehi! timoniere, sei bianco o negro?». L'interrogato risponde, ma il curioso forestiero non riesce a capire e perciò ripete: «Come hai detto?». Ma questa volta risponde il rematore: «Ha detto che è un bianco e sono un bianco anch'io». Ma subito dopo interviene il terzo della barca, il quale grida: «Non è vero, sono due negri!».

Dopo ciò il nostro forestiero riesce a individuare in modo preciso i tre uomini. Cosa che, con un po' di logica, potranno fare anche i nostri lettori.

Concorso N. 324 IL SEGRETO DI UN CONTRIBUENTE

Un agente delle imposte voleva conoscere un certo reddito di un contribuente. Egli riesce a sapere da un informatore che il contribuente aveva impiegato un capitale al 5% e la somma era tale che, se al numero formato dalle sue due ultime cifre a destra si aggiungeva il numero formato dalle altre cifre, si otteneva precisamente l'ammontare del reddito. L'agente risolse bene il mistero ed ebbe un encomio. Come fece?

Concorso N. 325 IN COLONIA

In un piccolo paese di una lontana colonia, un mercante ha un peso di 40 unità, col quale vuol pesare da 1 fino a 40, secondo i numeri interi. Per poter raggiungere lo scopo gli viene proposto di tagliare il suo peso in quattro parti disuguali. Quale dovrà essere il numero di unità contenuto in ogni quota parte?

Concorso N. 326 UNA PASSEGGIATA IN BICICLETTA

Un giovane fa una passeggiata in bicicletta, marciando a una velocità di km 18 l'ora. Arrivato alla meta vi si ferma 25 minuti e poi ritorna a casa a una velocità di 12 km/ora. La durata totale della passeggiata è stata di 2 ore e mezzo. Quale distanza ha percorso?

ESITO DEI CONCORSI

[40: primo estratto della ruota di Milano del 10 aprile 1938-XVI.]

CONCORSO N. 315 - L'algebra di Pierino: Formare due espressioni algebriche contenenti ciascuna una stessa lettera x e poi mettere fra l'una e l'altra il segno = non vuol dire scrivere un'equazione. I casi che si possono presentare sono tre: 1. Che vi sia qualche numero che sostituito al posto di x renda il primo membro uguale al secondo: equazione; 2. che ve ne siano infiniti: identità; 3. che non ve ne sia nessuno: assurdo. Questo è il caso della cosiddetta equazione di Pierino. Di equazioni come quelle del disgraziato Pierino se ne possono scrivere fin che si vuole, partendo da eguaglianze assurde. Esempio: $7 = 5$.

Aggiungo ai due membri $x^2 + 4x$; ottengo:

$$7 - x^2 + 4x = 5 + x^2 + 4x$$

$$x^2 + 2x + 1 + 2x + 6 = x^2 + 4x + 4 + 1$$

$$(x + 1)^2 + 2x - 6 = (x + 2)^2 + 1$$

[Risposta di AUGUSTA MANFREDINI, Roma.]
Ci sono pervenute 642 soluzioni esatte. Sono riusciti vincitori i signori: I Augusta Manfredini, via Gallia 95, Roma; II-V. (Numeri di contrassegno 40 e 41): Eriberto Volpe, R. Ginnasio di Bengasi, via Fiume 30; studente Tullio Borghi, via Valmartinaga 14, Trieste; Tilla Paoletti, viale Aldini 88, Bologna; geom. Carlo Cappelli, via Drovetti 7, Torino.

CONCORSO N. 316 - L'eredità: Si indichi con x il patrimonio dello zio. Le parti assegnate in un primo tempo ai nipoti saranno, secondo

$$\frac{4x}{19}, \frac{6x}{19}, \frac{9x}{19}$$

la ripartizione proporzionale, al secondo tempo, secondo la proporzione inversa, e cioè secondo $1/4, 1/6, 1/9$ delle età, condurrebbe, fatte le debite operazioni, ad assegnare al primo nipote

$$\frac{9x}{19}, \frac{6x}{19}, \frac{4x}{19}$$

al secondo $\frac{6x}{19}$ al terzo $\frac{4x}{19}$. Pietro è quindi quello che riceve la stessa somma, mentre Paolo guadagna tanto quanto perde il terzo. Per i dati del problema imposteremo perciò l'equazione:

$$\frac{9x}{19} - \frac{4x}{19} = 6650, \text{ da cui si ricava } x = 25270, \text{ che è il capitale dello zio.}$$

Donde le tre parti assegnate nell'ultima divisione espresse in lire 11970 per Paolo, 7980 per Pietro e 5520 per Publio.

[Soluzione di R. Cinosi, S. Giovanni Valdarno.]
Ci sono pervenute 437 soluzioni esatte. Sono riusciti vincitori i signori: I: R. Chiosi, S. Giovanni Valdarno; II-V (numeri di contrassegno 48 e 39): Lina Nembri, Carugo (Como); maestro Battista Borcsey, Courmayeur; dott. Giusto Carbognin, via di Roma 120, Ravenna; operario Validoro Albertici, Bussi (Pescaia).

CONCORSO N. 317 - Giocando a carte: Detto x il numero complessivo di gettoni, i tre amici, prima della partita, avevano rispettivamente:

$$x_1 = \frac{5}{12}x, \quad x_2 = \frac{4}{12}x, \quad x_3 = \frac{3}{12}x$$

e dopo la partita

$$y_1 = \frac{15}{48}x, \quad y_2 = \frac{16}{48}x, \quad y_3 = \frac{12}{48}x$$

Dopo la partita risulta vincitore il primo giocatore, sicché sarà:

$$x_1 + 9 = y_1, \text{ cioè } \frac{5}{12}x + 9 = \frac{15}{48}x$$

da cui $x = 144$, numero complessivo di gettoni. Per conseguenza i gettoni erano rispettivamente: prima della partita: $x = 36, x = 48, x = 60$; dopo la partita: $y = 45, y = 48, y = 51$.

[Soluzione del dott. ALDO DE FILIPPI, Roma.]
Ci sono pervenute 402 soluzioni esatte. Sono riusciti vincitori i signori: I: dott. Aldo De Filippi, via Marsala 42, Rocca, II-V (numeri di contrassegno 40-39); studente Bruno Milanese,

via Luca Giordano 135, Napoli; Gilda Civinini, Spianata Castelletto 10-8, Genova; Crudele Felice, Rione Torre Macinara, Triggiano (Bari); studente Enzo Aparo, via Catone 3, Roma.

CONCORSO N. 118 - Ancora delle spese d'albergo: Del grazioso, ma difficile problema proposto, ci sono pervenute solo 5 soluzioni esatte, che pubblichiamo con piacere per mettere sotto gli occhi dei lettori come con tre metodi di ragionamento si arrivi allo stesso risultato. La soluzione è unica e perfettamente determinata. Molti lettori invece hanno ritenuto che il problema fosse indeterminato. Alle soluzioni premiate, tutte e tre col 1° premio, ne aggiungiamo una quarta, per chiarire una forma di procedimento generale, utile in questo genere di problemi.

1° soluzione: Se una determinata somma qualsiasi deve essere pagata con due generi di monete di valore diverso, il numero delle monete col quale si può effettuare il pagamento è $g + s$.

in cui tanto g (ghinee) quanto s (scellini) avranno un valore diverso da zero. Il valore di s sarà compreso fra 1 e 21 e il valore di g sarà quello massimo possibile per la somma data. Possiamo diminuire g di 1 unità, aumentando contemporaneamente di 21 il valore di s , per non variare la somma; e quindi avremo la seguente serie che ci indica in quanti modi si può pagare una determinata somma adoperando *sempre* ghinee e scellini.

- 1°) $g + s$
- 2°) $g - 1 + s + 21$
- 3°) $g - 2 + s + 42$
- 4°) $g - 3 + s + 63$

$$g) \quad g - (g-1) + s + (g-1) \cdot 21.$$

La serie quindi è composta di g elementi: si conclude che per pagare una determinata somma in ghinee e scellini vi sono g modi (dando a g il valore sopra espresso). Nel caso in parola il pagamento si sarebbe potuto fare in quattro modi diversi. Per conseguenza le somme da pagare variavano da un minimo di 4 ghinee e 1 scellino a un massimo di 4 ghinee e 20 scellini.

Applicando la serie delle formule precedenti vediamo facilmente che il numero dei pezzi varia da un minimo di 5 (4 ghinee e 1 scellino) e, attraverso tutta la scala dei numeri interi progressivi (6 per 4 ghinee e 2 scellini, 7 per 4 ghinee e 3 scellini, ...) giunge fino al numero massimo di 84 pezzi per il valore di 4 ghinee e 20 scellini, pagate con 1 ghinea e 83 scellini. In questa serie, da 5 a 84 pezzi, vi sono solo tre numeri, e cioè 5, 6 e 7, che trovano i loro corrispondenti prodotti per 12, e cioè 60, 72 e 84. Sappiamo però che ciascuno dei due amici ha speso, per il proprio conto tradotto in lire, un numero intero di lire italiane. Tanto la ghinea che lo scellino presentano invece, al cambio in lire italiane, una parte frazionaria uguale a mezza lira. È perciò necessario che ciascun amico abbia speso, fra ghinee e scellini, un numero pari di monete. Questa condizione è raggiunta solo dalla seconda soluzione, nella quale: il primo ha speso 6 pezzi, e cioè 4 ghinee e 2 scellini, per un valore di lire italiane 387. Il secondo ha speso 72 pezzi (6 per 12) e cioè 1 ghinea e 71 scellini, pari a lire italiane 414.

[Soluzione di LUIGI ROSSI, Genova.]

2° soluzione: Perché fosse possibile pagare in quattro modi diversi usando ghinee e scellini, il conto dei due amici doveva essere per ognuno superiore a 4 e inferiore a 5 ghinee. Il numero delle monete versate può variare quindi da un minimo di 5 (4 ghinee e 1 scellino) a un massimo di 84 (1 ghinea e 83 scellini). Ma poiché l'equivalente in moneta italiana deve essere un numero intero di lire, il totale delle monete versate fra ghinee e scellini deve essere un numero pari. Ed avendo pagato, l'uno, con un totale 12 volte maggiore di quello dato dall'altro, l'unica soluzione possibile è data da 6 e 72.

I due amici hanno quindi pagato uno 4 ghinee e 2 scellini e l'altro una ghinea e 71 scellini, ciò che dà in moneta italiana rispettivamente 387 e 414 lire.

[Soluzione di DARIO DEL DUCA, Roma.]

3° soluzione: Siano x le ghinee e y gli scellini di colui che ha pagato col minor numero di monete, ed s la somma pagata. Dovremo avere:

$$94,50x + 4,50y = s \quad \text{ed anche} \quad \frac{9(21x - y)}{2} = s$$

(s numero intero); $21x + y$ deve essere un numero pari e deve potere ottenersi in quattro modi. Facendo $x = 4$ il minimo valore da darsi ad y è 2. Ponendo tali valori nell'uguaglianza $\frac{9(21x + y)}{2} = s$, si ha $s = 387$ la quale somma può essere pagata con 4 ghinee e 2 scellini con 3 ghinee e 23 scellini, con 2 ghinee e 44 scellini, con 1 ghinea e 65 scellini.

Il secondo ha pagato 12 ($x + y$) monete. E poiché il primo ha pagato al minimo con 6 monete, l'altro avrà pagato con 72. Se x' è il numero di ghinee da esso pagato, il numero di scellini sarà $72 - x'$. Sicché avrà speso una somma $s' = 9(21x' + 72 - x') : 2$, dalla quale abbiamo: $x' = (s' - 324) : 90$. E poiché x' deve essere intero, il suo minimo valore sarà 1. Ma in tal caso si ha $s' = 414$, somma spesa dal secondo, e che può essere pagata in quattro modi: con 1 ghinea e 71 scellini, con 2 ghinee e 50 scellini, con 3 ghinee e 29 scellini, con 4 ghinee e 8 scellini. Conclusione: i due amici hanno pagato l'uno L. 387 e l'altro L. 414.

[Soluzione del P. CUPRIANI MEZZINI, Roma.]

4° soluzione: Determiniamo anzi tutto, ai casi indicati, le somme che possono pagarsi in quattro modi in ghinee e scellini. Sia x il numero delle ghinee e y quello degli scellini. Detta s la somma in lire, si ha l'equazione:

$$94,50x + 4,50y = s, \quad \text{ossia} \quad 189x + 9y = 2s.$$

s è dunque divisibile per 9. Poniamo $s = 9t$; avremo $21x + y = 2t$, equazione la cui soluzione generale è

$$y = 2t - 21x.$$

Essa deve ammettere quattro soluzioni positive e non più. Dunque

$$2t - 21x \geq 3 \quad \text{e} \quad < 5$$

donde $32 < t < 52$. I valori 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 danno quattro soluzioni, ma con $x = 0$, il che escluderebbe l'impiego delle ghinee. Scartando i valori per cui $x = 0$, dato che l'enunciato dice espressamente che per pagare le due somme sono state adoperati ghinee e scellini, resta:

$t = 45$		$t = 44$	
$x = 1, y = 65$	$x = 1, y = 67$	$x = 1, y = 65$	$x = 1, y = 67$
$x = 2, y = 44$	$x = 2, y = 46$	$x = 2, y = 44$	$x = 2, y = 46$
$x = 3, y = 23$	$x = 3, y = 25$	$x = 3, y = 23$	$x = 3, y = 25$
$x = 4, y = 2$	$x = 4, y = 4$	$x = 4, y = 2$	$x = 4, y = 4$
$t = 45$		$t = 46$	
$x = 1, y = 69$	$x = 1, y = 71$	$x = 1, y = 69$	$x = 1, y = 71$
$x = 2, y = 48$	$x = 2, y = 50$	$x = 2, y = 48$	$x = 2, y = 50$
$x = 3, y = 27$	$x = 3, y = 29$	$x = 3, y = 27$	$x = 3, y = 29$
$x = 4, y = 6$	$x = 4, y = 8$	$x = 4, y = 6$	$x = 4, y = 8$
$t = 47$		$t = 48$	
$x = 1, y = 73$	$x = 1, y = 75$	$x = 1, y = 73$	$x = 1, y = 75$
$x = 2, y = 52$	$x = 2, y = 54$	$x = 2, y = 52$	$x = 2, y = 54$
$x = 3, y = 31$	$x = 3, y = 33$	$x = 3, y = 31$	$x = 3, y = 33$
$x = 4, y = 10$	$x = 4, y = 12$	$x = 4, y = 10$	$x = 4, y = 12$

$t = 49$		$t = 50$	
$x = 1, y = 77$	$x = 1, y = 79$	$x = 1, y = 77$	$x = 1, y = 79$
$x = 2, y = 56$	$x = 2, y = 58$	$x = 2, y = 56$	$x = 2, y = 58$
$x = 3, y = 35$	$x = 3, y = 37$	$x = 3, y = 35$	$x = 3, y = 37$
$x = 4, y = 14$	$x = 4, y = 16$	$x = 4, y = 14$	$x = 4, y = 16$
$t = 51$		$t = 52$	
$x = 1, y = 81$	$x = 1, y = 83$	$x = 1, y = 81$	$x = 1, y = 83$
$x = 2, y = 60$	$x = 2, y = 62$	$x = 2, y = 60$	$x = 2, y = 62$
$x = 3, y = 39$	$x = 3, y = 41$	$x = 3, y = 39$	$x = 3, y = 41$
$x = 4, y = 18$	$x = 4, y = 20$	$x = 4, y = 18$	$x = 4, y = 20$

Ciò dà, per il numero totale delle monete utilizzate:

45	44	45	46	47	48	49	50	51	52
66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
6	8	10	12	14	16	18	20	22	24

E siccome il pagamento comporta per l'uno 12 volte tante monete quante ne pagò l'altro, i numeri che convengono, come si scorge facilmente, sono 6 e 72. L'uno ha dunque pagato 4 ghinee e 2 scellini (ossia, al cambio stabilito, L. 387) e l'altro 1 ghinea e 71 scellini (ossia L. 414). In conformità all'enunciato ognuno avrebbe potuto pagare la stessa somma in quattro modi diversi, cioè:

- I: 1 g., 65 sc.; 2 g., 44 sc.; 3 g., 23 sc.; 4 g., 2 sc.
- II: 1 g.; 71 sc.; 2 g., 50 sc.; 3 g., 29 sc.; 4 g., 8 sc.

Solo le coppie (1,71) e (4,2) soddisfano alla condizione posta dall'enunciato.

Sono stati premiati, 1° a pari merito, come abbiamo detto, i tre amici solutori: Luigi Rossi, via Bernardo Strozzi 1/3, Genova; Dario Del Duca, via Marco Tabarrini 10, Roma e P. Cupriani Mezzini, via Merulana 124, Roma.

I manoscritti non si restituiscono mai. La responsabilità scientifica di tutto quanto viene pubblicato nella Rivista spetta ai rispettivi autori.

Directori: E. Bestarelli, E. Conti, C. Foà, R. Leonardi.
Direttore responsabile: dott. ing. R. Leonardi.
Editore: Ullrich Hoepli, Milano, via Berchet 1

S. A. Istituto Romano di Arti Grafiche di Tuminelli & L., Roma, Largo di Porta Cavalleggeri 6 - Telefono 51045
Printed in Italy

Proprietà letteraria ed artistica riservata. A norma della legge sui diritti d'autore è tassativamente vietato riprodurre articoli, notizie ed illustrazioni da SAPERE senza citarne la fonte.

TRAVELLERS' CHEQUES

B.C.I.

BANCA COMMERCIALE ITALIANA

CAPITALE SOCIALE LIRE 700.000.000
RISERVE LIRE 150.000.000

EXAKTA

LA REFLEX

A PICCOLO FORMATO

I DUE APPARECCHI PIÙ PERFETTI A SPECCHIO RIFLETTORE:

EXAKTA-STANDARD per il comodo formato 4x6,5 centimetri per pellicole a rotoli

NINE - EXAKTA per il normale Cinefilm 24x36 mm. 36 fotografie con una sola carica

PROSPETTO GRATIS

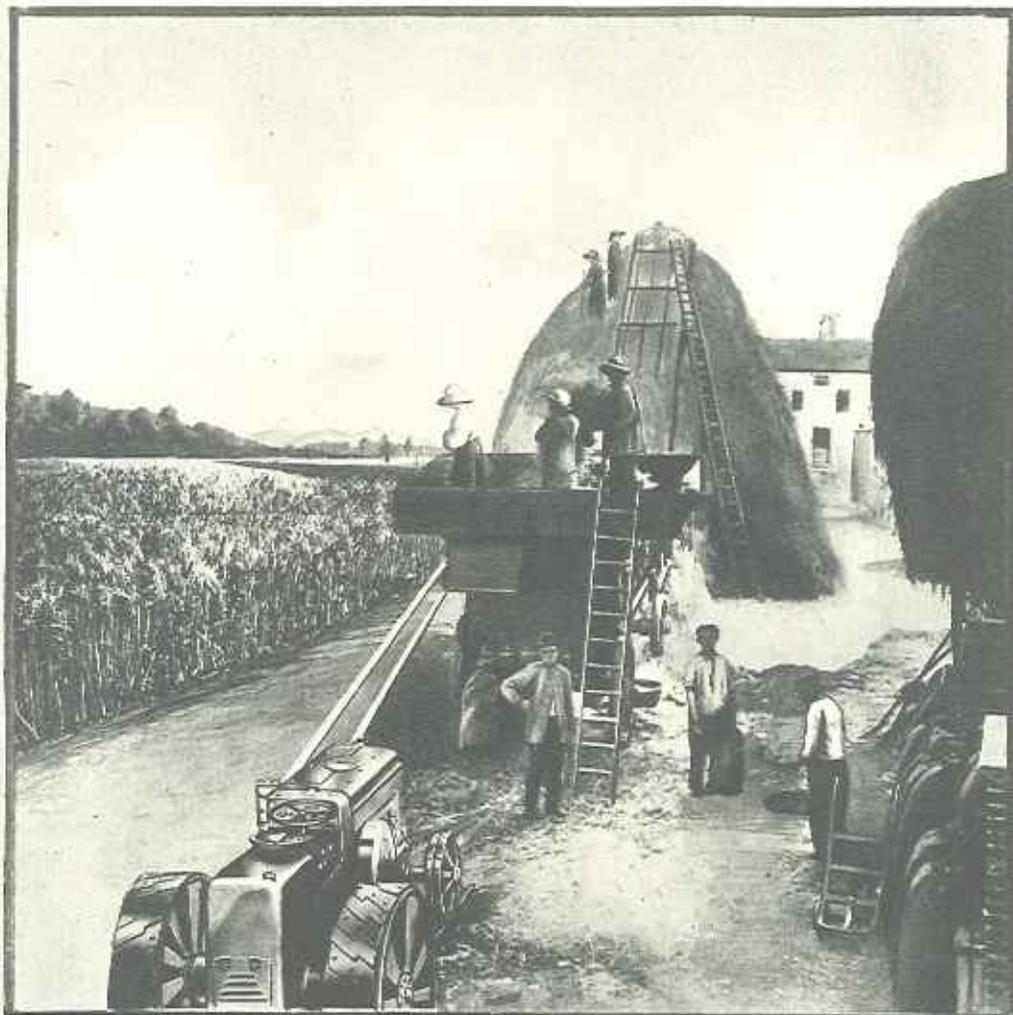
TORINO - VIA BOUCHERON, 2 BIS S.

RIV

S A OFFICINE DI
VILLAR PEROSA
TORINO VIA NIZZA 148-158

*Costruttori,
Tecnici agrari!
Prenotate - citando
questa rivista - il
volume
"I cuscinetti RIV
nelle macchine
agricole"*

IN VIVO
GRATUITO



COMUNICAZIONI TERRESTRI,
MARITTIME AEREE
TRASMISSIONI RADIOTELEGRAFICHE
ATTIVITÀ DEGLI UOMINI

TUTTO È REGOLATO DAL PIÙ INDISPENSABILE DEGLI STRUMENTI - L'OROLOGIO

ZENITH

È LA MARCA CHE GARANTISCE - PERFEZIONE TECNICA E MASSIMA PRECISIONE

ARTISTICO CATALOGO N. 4, GRATIS E FRANCO, CHIEDERE ALL'UFFICIO
PROPAGANDA "ZENITH-UNIVERSAL" - CASELLA POSTALE 797 - MILANO

C. VISIGALLI

LENDE DA CAMPO MATERIALE PER ATTENDAMENTO

Ettore Moretti

MILANO - FORO BONAPARTE, 12

RICHARD - GINORI

SOCIETA' CERAMICA
RICHARD - GINORI
SEDE MILANO - VIA BIGLI, 1
STABILIMENTI: S. CRISTOFORO
(MILANO) - DOCCIA (SESTO
FIORENTINO) RIFREDI (FIRENZE)
RISA - MONDOVI - LA SPEZIA



APPARECCHI PER IMPIANTI
SANITARI: LAVABI - CLOSETS
BIDETS ECC. - PIASTRELLE
DI TERRAGLIA FORTE
PER RIVESTIMENTO DI PARETI

L. VERONESI