

cent.
60

1 FEBBRAIO
1936 - XIV

3

RADIO E SCIENZA

RIVISTA
QUINDICINALE DI
VOLGARIZZAZIONE
SCIENTIFICA

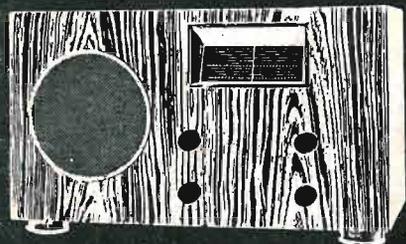
PER TUTTI



C.C. POSTALE

TIRATURA
DI QUESTO
FASCICOLO
COPIE 93.000

CASA EDITRICE
SONZOGNO
MILANO



Eridania II^o

Supereterodina a cinque val-
vole, onde medie e corte

LIRE **1100** a rate Lire 250 in contanti
e otto rate da Lire 115

Esclusa tassa E.I.A.R.

RIVENDITORI AUTORIZZATI IN TUTTA ITALIA

"LA VOCE DEL PADRONE"



AUDIZIONI E CATALOGHI GRATIS



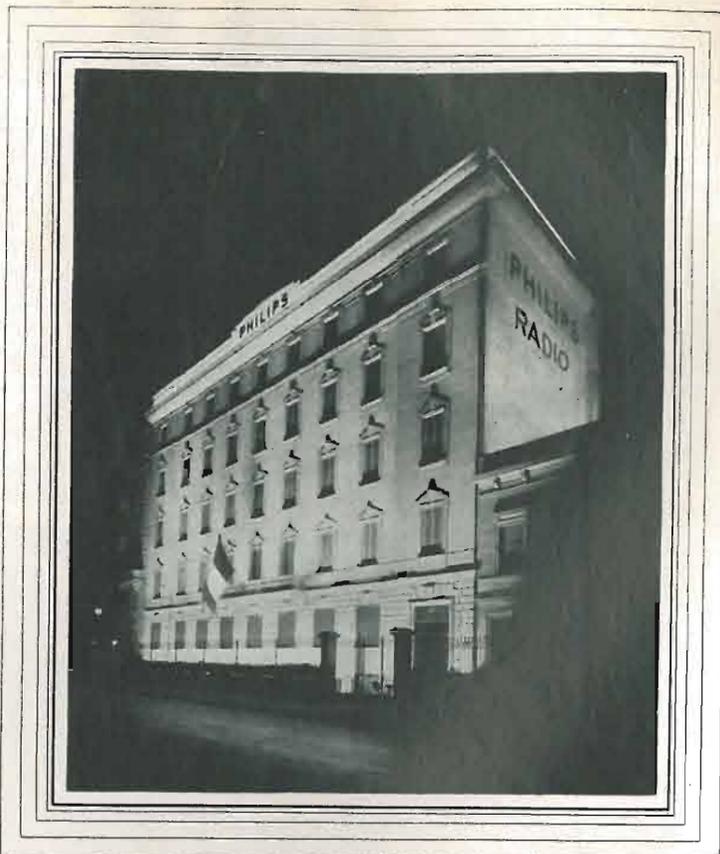
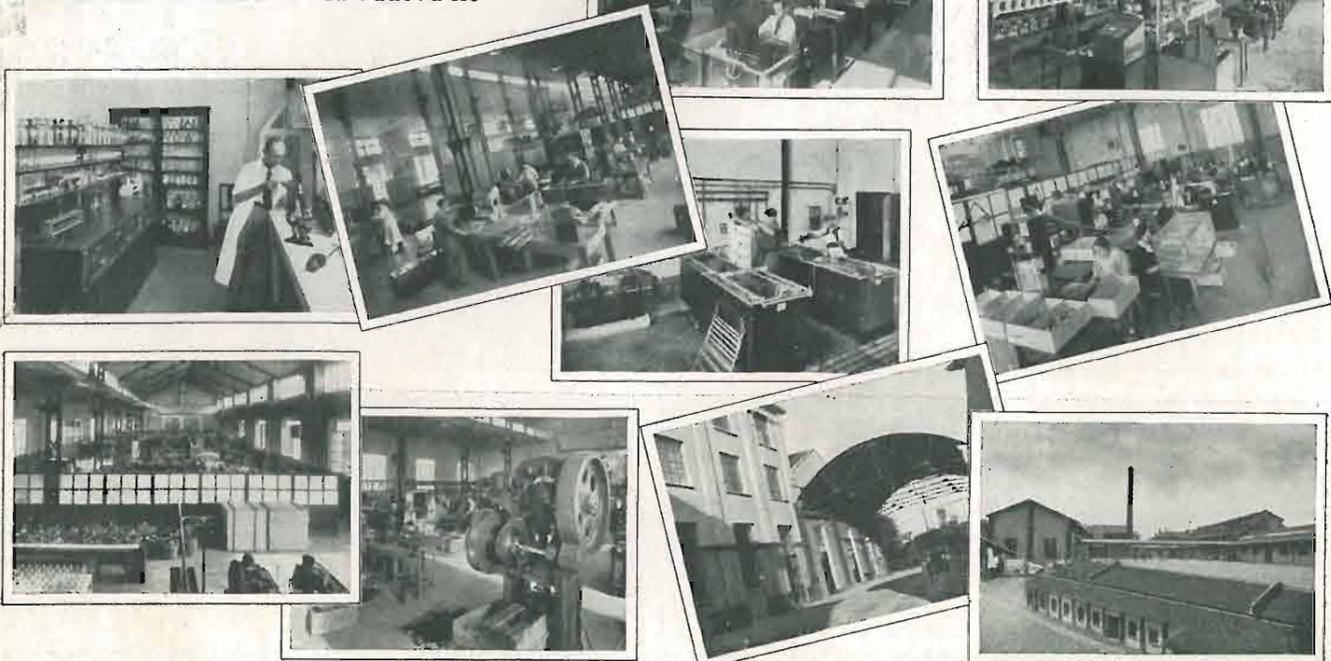
GLI APPARECCHI
PHILIPS-RADIO

SONO FABBRICATI IN ITALIA
CON MAESTRANZE ITALIANE
E MATERIALE ITALIANO COME
RISULTA DALL'ATTESTATO N. 166
RILASCIATO DAL COMITATO
PER IL PRODOTTO ITALIANO



ALCUNI REPARTI DELLA FABBRICA
ITALIANA DI APPARECCHI RICEVENTI
PHILIPS

Stabilimento di Milano - Via Padova 115



PREZZI D'ABBONAMENTO:

Regno e Colonie ANNO	L. 11.—
" " SEMESTRE	L. 6.—
Estero: ANNO	L. 18.—
" SEMESTRE	L. 10.—
UN NUMERO: Regno e Colonie	L. 0.60
" Estero	L. 1.—

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente presso la CASA EDITRICE SONZOGNO .
Via Pasquirolo N. 14 - MILANO - Telefono 81-828

N. 3.

QUADRANTE
PANORAMA
IL MOTOCICLO
armando silvestri

VITAMINE
m. ciacci

LA PIU' GRANDE DIGA
DEL MONDO
guido baselli

METAMORFOSI
g. p. moretti

RADIO AL 100 %
g. mecozzi

LA VITA A 3000 METRI
e. baldi

BIETOLA - CARBURANTE
guido cerchiarì

IL CONTROLLO DELLE
CENTRALI TERMICHE
m. tienghi

IL CRONOLOGO
dino adanti

PICCOLE INVENZIONI

NOTIZIARIO - RECENSIONI

CONSULENZA

FOTOCRONACA

in copertina:

NUOVO TIPO DI RIFLETTORI ALLI-
NEATI NEL DEPOSITO DI UNA FAB-
BRICA RUSSA.

RADIO E SCIENZA

RIVISTA
QUINDICINALE DI PER TUTTI
VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

QUADRANTE

⊛ L'industria germanica, con l'intento di rendere il paese più che sia possibile indipendente dalle importazioni, è riuscita a trovare un sistema per la produzione dello zucchero dal legno. Il sistema impiegato è stato perfezionato al punto da poter essere sfruttato commercialmente. Per ora la fabbricazione avviene a Mannheim Rheinau negli stabilimenti Bergin, che sono stati fondati dal dott. Federico Bergius, detentore di un premio Nobel. Hanno collaborato al lavoro di ricerca i chimici Koch, Hegglund e Faerber.

L'importanza di questa invenzione è evidente; la materia prima impiegata è costituita dal legno comune che abbonda in Germania e che viene comunemente impiegato per la calefazione. Lo zucchero il cui prezzo è di 60 Pfennig al chilogrammo, non differisce affatto da quello ottenuto dalla barbabietola oppure dalla canna da zucchero e non ha nulla di comune colla saccarina.

Con un altro procedimento lo zucchero può essere usato per la produzione dell'alcool. In questa produzione si hanno poi numerosi sottoprodotti fra cui l'aceto e una resina artificiale che viene impiegata su vasta scala nell'industria. Essa viene fabbricata in due tipi di cui uno, chiamato resina al fenolo, è dato da una combinazione del fenolo e formaldeide. L'altro tipo, chiamato resina «Amino», è prodotto con procedimento simile in cui il fenolo è sostituito coll'urea. Il materiale è trasparente come il vetro ed è di facile lavorazione. Esso è già impiegato per la produzione degli oggetti più svariati.

⊛ In medicina sono state fatte delle interessanti esperienze dal dott. I. H. Blank dell'Università di Harvard sull'effetto dei raggi ultravioletti. Egli ha trovato che lo zucchero esposto a questi raggi produce un arresto completo della vita dei microbi. L'effetto si verifica soltanto collo zucchero; l'acqua, le proteine ed altre sostanze hanno dato risultato negativo. Il tempo necessario per l'azione mortale è di un'ora circa. Gli organismi monocellulari, i batteri, ecc., si gonfiano sotto l'effetto dell'irradiazione e poi scoppiano.

Questo fenomeno ha una grandissima importanza e il suo studio permetterà l'impiego razionale delle radiazioni cortissime per il trattamento di certe malattie come ad esempio il cancro.

⊛ In astronomia sono state fatte delle interessanti constatazioni sull'effetto dei raggi lunari. Le esperienze fatte dall'astronomo Leon Mercier di Nizza dimostrano che soltanto una radiazione attinica permette di spiegare certi fenomeni. Dei blocchi di marmo esposti dal 1920 alle radiazioni lunari presentavano una corrosione della parte esposta. Così pure dei tessuti presentavano dei fenomeni analoghi pur essendo protetti da un vetro dello spessore di un millimetro. Le esperienze sono state fatte colla massima cura per evitare l'influenza di altri fattori e gli oggetti venivano riposti in una camera oscura dopo l'esposizione. Delle ulteriori esperienze hanno dimostrato che le radiazioni lunari hanno un effetto nocivo su tutti i materiali impiegati per le costruzioni edili. La massima sensibilità presentano i materiali composti di marmo e cemento e lo stucco colorato che riproduce il marmo. I tessuti subiscono una decolorazione.

Il Mercier ha poi constatato che la radiazione lunare ha un effetto sulla ionizzazione dell'atmosfera e sul suolo terrestre. Questi due effetti si manifestano con una variazione della condizione di propagazione delle radioonde.

⊛ Nella chimica industriale la fabbricazione del caucciù sintetico si è affermata completamente. Le prove effettuate dai Russi durante il percorso automobilistico di Kara Koum con un totale di 30.000 chilometri hanno dimostrato la resistenza dei pneumatici fabbricati col materiale sintetico. Di conseguenza si è deciso di aumentare a 40.000 tonnellate la produzione che nel 1935 era di 25.000.

PANORAMA



Frutto della operosa genialità italiana nel campo delle costruzioni aeronautiche è il nuovo magnifico quadrimotore « Savoia 74 », il più grande degli apparecchi civili sinora realizzati in Italia ed uno dei più invidiati del mondo. Il nuovo potente quadrimotore conserva nelle sue linee generali l'architettura e le caratteristiche del suo diretto progenitore, l'« S. 71 ». Notevolmente perfezionata e modificata è invece la fusoliera, che risponde fedelmente alle ultime conquiste ed esperienze della tecnica moderna.

Deigno di nota il fatto che l'apparecchio può volare con due soli motori. La velocità è notevolmente aumentata; diminuito sensibilmente il costo chilometrico d'esercizio ed il consumo di carburante. I dati tecnici principali sono i seguenti: apertura d'ali m. 30; lunghezza m. 29,50; altezza m. 5,50; capacità della cabina m.³ 37. Posti per passeggeri da 20 a 27. Carico utile normale Kg. 5000. La velocità massima a 1600 metri è di 325 Km.-ora; la velocità di crociera a 1600 metri, con l'impiego di 7/10 della potenza massima, 290 Km.-ora. La potenza (4x700) è di 2800 CV. Il quadrimotore sale a 1000 m. in 3' 30"; a 4000 m. in 19'; a 5000 m. in 30'. Il « soffitto », o « cielo » pratico è di m. 6000.

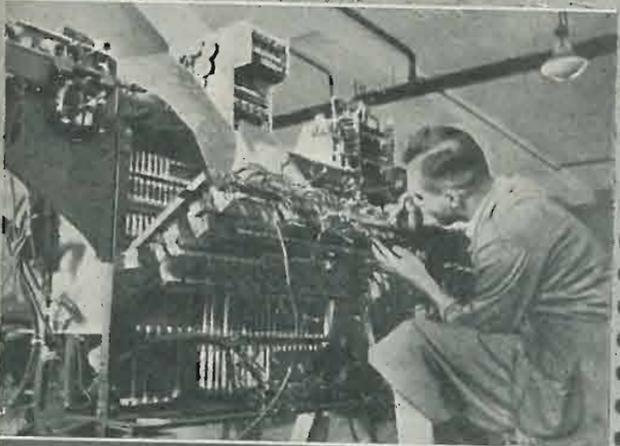
Questa magnifica impennata di un nostro carro armato può dare una idea delle possibilità che questo moderno ordigno bellico offre nella guerra su terreno accidentato. Le cronache quotidiane della nostra vittoriosa avanzata sui fronti del Tigris e dell'Ogaden registrano la intensa attività e la mirabile efficacia di queste macchine che rappresentano a un tempo l'elemento di difesa, di avanscoperta e di offesa delle colonne di fanteria. L'immagine che riproduciamo è quella del ben noto carro armato pesante Fiat 1930. Lo scafo, in lamiera di acciaio, ha tre feritoie, una anteriore e due laterali, che consentono ampia vista all'esterno. Internamente è diviso in due parti, una per il personale, pilota e capo carista livatore e l'altra per il motore e gli organi accessori. Nella torretta, girevole, sono allogate due mitragliatrici o un cannoncino. La coda, che si vede nella parte alla della fotografia, è una larga appendice che permette di prolungare l'appoggio del carro sul terreno, così da consentirgli di elevarsi sull'inanzi per superare ostacoli in altezza, senza rovesciarsi all'indietro. Il motore è di grande potenza unitaria e di piccolo ingombro; catene e cingoli avvolgono le ruote, ne aumentano la base di appoggio e limitano l'affondamento nei terreni poco consistenti.

Molte scienze e alcune tecniche esigono oggi per la rapida esecuzione di calcoli numerici, l'impiego di grandi macchine calcolatrici. Così gli osservatori astronomici ove un tempo squadre di giovani calcolatori impiegavano talora interi anni (il calcolo dell'orbita di Nettuno eseguito dall'Osservatorio di Parigi nel periodo della direzione di Le Verrier tenne occupati sedici calcolatori per quasi due anni) hanno oggi adottato macchine calcolatrici appositamente progettate e costruite per determinate calcolazioni. Sono sopra tutto i moderni istituti di statistica, che ogni Nazione civile ha sviluppato accanto agli uffici amministrativi, quelli che esigono il compimento di una ingente massa di calcoli per la elaborazione dei dati bruti raccolti attraverso le diverse forme di censimento. È doveroso ricordare che l'Italia è alla testa delle Nazioni europee per la attrezzatura tecnica del suo Istituto Nazionale Statistico, il quale, dal suo fondatore prof. Gini, fu superbamente dotato di moderno macchinario. Questa che presentiamo è la interessante immagine della tabulatrice di un gruppo meccanico statistico, macchina finale la quale trascrive i risultati totali dei gruppi di schede elaborati dagli elementi precedenti: la perforatrice e la cernitrice.

Grandi risultati di particolare importanza per la fotogrammetria e la fotocronaca aerea sta dando la tecnica della fotografia a raggi infrarossi, la quale impiega, oltre alla gamma visibile dello spettro solare, quelle maggiori lunghezze d'onda che confinano con la gamma termica.

Il grande potere penetrante di queste lunghezze d'onda fa sì che possano essere raccolte immagini di oggetti lontanissimi e velati da nebbie, con grande nitidezza, con una definizione dell'immagine superiore allo stesso rendimento ottico della retina dell'occhio umano. Scompaiono nell'immagine fotografica le velature prodotte dalle nebbie leggere azzurrognole e violacee che talora l'occhio non percepisce, ma che sempre sussistono nell'atmosfera a causa delle goccioline d'acqua che vi sono tenute in sospensione, e che quando raggiungono un certo spessore costituiscono un ostacolo insormontabile alle lunghezze d'onda minori.

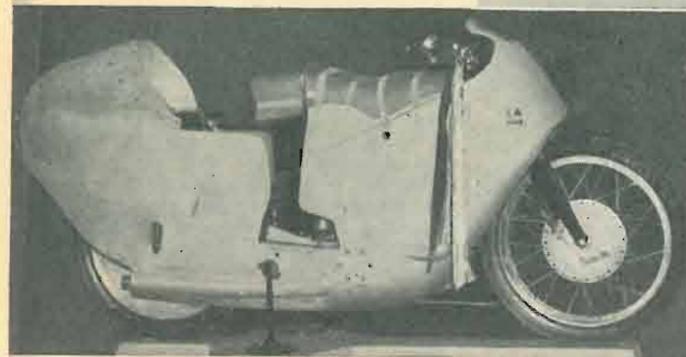
Questa singolare fotografia (panorama del Lago Superiore di Zurigo nella sua lontana cerchia montuosa) è stata ottenuta da H. Froebel con teleobiettivo Zeiss 1:50, lunghezza focale di tre metri. Un apposito schermo viene disposto davanti all'obiettivo, color rosso rubino, il quale filtra i soli raggi rossi. Il tempo di posa viene molto aumentato (anche 15 volte).



Ogni avvenimento assume uno speciale significato dall'atmosfera che lo circonda, e così la Mostra del ciclo e motociclo di Milano, che aduna per la XVII volta costruttori ed appassionati del ciclo e motociclo prende nel gennaio 1936 un sapore assolutamente singolare.

Quest'anno, effettivamente, si è aperto sotto il segno di un esasperato pacifismo... bellico, ed anche l'industria del ciclo e del motociclo, essenzialmente pacifica, ha preso da ciò posizione nella battaglia che la nostra Nazione combatte con freddezza e determinazione. Bisogna dire subito che, sotto il duplice segno dell'impresa africana e del sanzionismo societario, la posizione presa dall'industria motociclistica è magnifica. Lo preciseremo in seguito con qualche dato.

Accenniamo intanto, nella misura che ci consente lo spazio, come questa XVII Mostra sia ottimamente riuscita malgrado la mancata partecipazione estera. I torbidi economici attuali hanno naturalmente impedito ai produttori stranieri di presentarsi, tranne a quelli tedeschi, beninteso, ma la Mostra non ne ha sofferto per que-

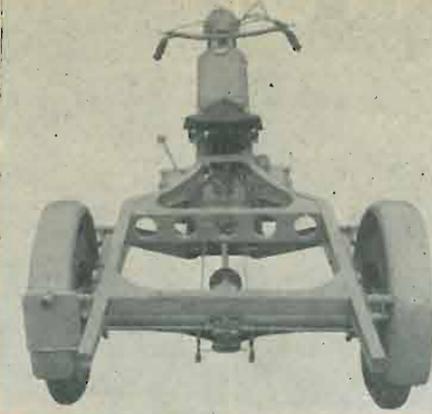


sto: essa ha tratto anzi, da questo fatto, una spiccata caratteristica nazionale molto adatta a mettere in luce il magnifico sforzo della nostra industria speciale.

Costruttori di cicli, motocicli e loro applicazioni, di materiale accessorio di ogni genere, sono bastati a riempire le sale della mostra, allineando prodotti sotto tutti gli aspetti ottimi. Non ci soffermeremo a parlare né dei cicli, né di tutto il materiale accessorio; in questo campo si rischierebbe di perdersi nei dettagli perchè, come è logico pensare, non esistono « grandi trovate » o nuove applicazioni di una certa portata da illustrare; fra l'altro la bicicletta è una delle macchine che hanno trovato un solido equilibrio tec-



IL MOTOCICLO



mente, varie versioni della « 250 », ma numerosissime sono le soluzioni intermedie e quelle più modeste, dedicate a particolari usi e scopi. Vi sono delle macchine famose, come la « Rondine » della C. N. A. che detiene i primati mondiali sul chilometro e sul miglio lanciato rispettivamente con 244.315 e 244.869 km/h di velocità segnati da Taruffi, e le Guzzi « 500 » che hanno vinto in Inghilterra — ultimo smacco anti sanzioni — il « Tourist Trophy » che, indubbiamente, è una severissima prova. In campo tedesco è presente la B.M.W. del primato mondiale di velocità (256 km/h) degna certamente dell'interesse dei tecnici.

Esso tuttavia, ripetiamo, non può, nelle attuali particolari circostanze, che essere attirato dallo sforzo dei costruttori intorno al « veicolo industriale ». Vi è una sezione particolarmente dedicata a queste creazioni, sezione che è veramente importante. Tutte le maggiori Case si sono cimentate in questo campo, ed hanno allineato una serie di motofurgoni e motocarri che vanno fino alla portata rispettabile di 800 chili, pur non

nico ed industriale, tale da escludere cambiamenti di carattere rivoluzionario.

Non così, invece, per il motociclo. Questa macchina, che fino a ieri si considerava unicamente con occhio tecnico o sportivo, va oggi esaminata sotto il duplice aspetto economico e funzionale. La motocicletta non è più un veicolo da sport; non è più un veicolo da turismo; essa diventa un veicolo industriale di trasporto ed una utilissima macchina da guerra.

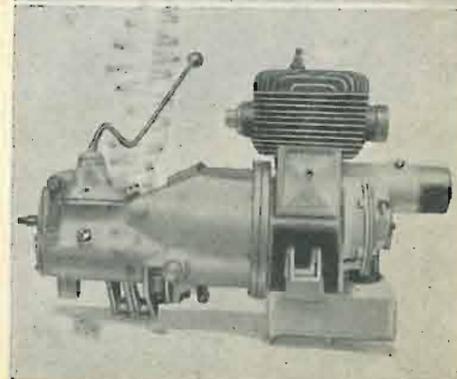
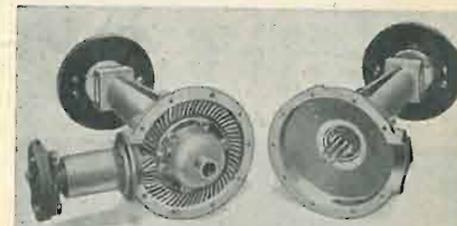
Non ci polarizzeremo sulle fotografie, debitamente ingrandite, che illustrano i « centauri » militari in azione sui difficili terreni dell'Africa Orientale, per quanto siano fotografie che parlino a tutti gli Italiani, oggi, con particolare nostalgia, ma considereremo il problema « domestico » che poggia sul motociclo. La motorizzazione degli eserciti è all'ordine del giorno; motorizzazione vuol dire consumo di carburante, cioè rifornimento di carburante; i ventilati embargos sui petroli danno un molto cattivo aspetto a questa parola « rifornimento ». Basta pensare ai consumi di autocarri, trattori, aeroplani, motoscafi, navi, per rendersi immediatamente conto del valore che, in cifre, prende tale parola. Ma c'è la motocicletta; essa è il veicolo a motore che « mangia » meno, e nello stesso tempo è un veicolo che può rendere ottimi servizi in tutti i terreni ed in tutte le circostanze, che può permettere di economizzare enormemente su un esercito motorizzato, ma che comincia a fare economizzare fortemente nella vita civile una nazione che lo impieghi largamente. Economia, velocità, larghezza di impiego sono tre caratteristiche evidenti ed immediate della motocicletta; essa può definirsi il « veicolo del sanzionato ».

Esagerazioni? Per niente. La XVII Mostra del Ciclo e Motociclo ci ha lasciato, dopo la visita, questa esatta impressione.

Il tecnico non trova gran che a questa Mostra. Motociclette che ormai non vanno oltre i 500 cmc. di cilindrata, mono e bicilindriche, a due o quattro tempi, non possono dire di presentare novità tecniche degne di rilievo particolare; ma su questi motivi le soluzioni sono innumerevoli. Tutte le case hanno due, tre o più versioni della « 500 », e tutte hanno, analogamente con le cilindrata (la maggiore che abbiamo riscontrata è 600 cmc.); i risultati sono notevoli, generalmente parlando, ed in qualche caso particolare interessantissimi. Citiamo la motoseca Bordini, la motovegitura Lynx che trasporta due passeggeri comodamente ospitati entro una carrozzeria perfettamente chiusa e finita, insieme al motopilota; ed analogamente i motofurgoni e la motovetturetta F.B. Cambio con tre o quattro velocità, quasi sempre anche la retro-

marcia, telai robusti ed elastici, differenziale sull'asse posteriore, sono le principali caratteristiche tecniche di questo ottimo materiale; universalità di impiego e minimo consumo le corrispondenti economiche.

ARMANDO SILVESTRI.



VITAMINE



m. ciacci

Le vitamine, o fattori accessori dell'alimentazione, costituiscono al giorno d'oggi uno dei più importanti ed interessanti elementi delle scienze biologiche. Sono per così dire d'attualità in quanto solo da pochi anni su questi corpi si è fatta luce sufficiente a far capire alla massa che cosa essi siano e che cosa compiano nell'organismo animale in generale e in quello umano in particolare. Nel ventennio che corre dal 1880 al 1900 circa vi furono ricercatori quali il Lunin, l'Hopkins, gli italiani Coppola e Pasqualis, i quali più che precisarono, intuirono la presenza di questi elementi.

Ripetutamente si osservò che vari animali, per esempio dei topi, cui venivano dati in cibo caseina, grasso, zucchero — sostanze contenute nel latte, — non vivevano normalmente ed andavano incontro ad alterazioni patologiche. Ma quando si somministrava loro del latte integro questi disturbi scomparivano.

Questi fatti, più volte verificatisi, provarono che nel latte vi era, oltre agli elementi nutritivi quali la caseina, il grasso e lo zucchero, un quid che aveva il potere di mantenere l'equilibrio dell'organismo, un quid che integrava l'azione delle altre sostanze e senza il quale dunque non si poteva vivere bene. E che ciò corrispondeva a realtà fu provato da molte altre constatazioni, le quali sono tuttora nominate come classico punto di partenza della teoria delle vitamine.

Fra i popoli che sono per eccellenza mangiatori di riso, quali il giapponese ed il cinese, si sviluppava da tempo una malattia caratteristica, il «beri-beri». Questo morbo si manifestava di preferenza tra quella categoria di persone che facevano vita segregata o comunque usufrivano di un unico tipo di dieta. Quindi fra i marinai ed i carcerati — per citare gli

esempi più importanti — i casi di malattia erano numerosissimi. Numerosi scienziati furono incaricati dai rispettivi governi di iniziare studi accurati e su vasta scala. Le ricerche dimostrarono che la causa della malattia era l'alimentazione fatta con riso decorticato o brillato. Questa affermazione fu definitivamente consacrata allorché si scoprì che la causa di una malattia dei gallinacci, la polineurite, era lo stesso riso brillato. Quando poi, somministrando estratti della scorza di riso ad animali infetti si arrestò il processo patologico, si completò il quadro del fenomeno, e solennemente si annunciò che quel tal principio regolatore, senza il quale gli animali si ammalavano, risiedeva appunto nelle parti periferiche del riso. Ma non solo nella scorza di questo cereale si cela la preziosa sostanza: infatti per arrestare il corso del «beri-beri» in un ammalato che è solito cibarsi solo di riso, basta variare opportunamente la dieta.

Quando la dottrina delle vitamine cominciò a trovar credito nel mondo dei fisiologi e dei biologi, appunto dopo quelle ricerche cui abbiamo sopra accennato, fu fatta luce riguardo a certe malattie che si conoscevano anche da tempi remoti, ma di cui si ignoravano le vere cause. Chi non ha sentito parlare dello scorbuto, il morbo terribile che faceva strage nelle marine di tutti gli Stati del mondo! Quanti anche di voi, cortesi lettori, ne avranno sentito notizia, o a viva voce da qualche uomo di mare o attraverso la vastissima letteratura che esiste intorno alla vita marinaresca ed ai suoi caratteristici aspetti! Or bene, sin da tempo si era notato che per guarire lo scorbuto — che si originava a causa del tipo di alimentazione cui erano costretti i marinai per la difficoltà di provvedersi di viveri freschi — bastava che alla dieta solita si potessero aggiungere degli estratti di frutta fresca. Così in seguito si trovò che in quei tali estratti esisteva un altro di quegli elementi equilibratori, cui fu dato il nome di vitamina antiscorbutica.

A poco a poco il numero delle vitamine si accrebbe, la loro natura fu meglio conosciuta — alcune di esse sono note ormai sotto formule chimiche — ed oggi si è in possesso di un quadro vasto e ben chiaro che la scienza si può dire giorno per giorno approfondisce.

La vitamina «A» è chiamata antixerofalmica perchè la sua deficienza o mancanza dà origine a malattie dell'occhio. Si possono avere anche disturbi agli organi della respirazione. Nei bambini specialmente sono più numerosi i casi di malattia. La vitamina A si trova nelle carote, negli spinaci, nelle insalate, nelle verdure in genere, nel latte, nel burro e nell'olio di fegato di merluzzo.

Abbiamo poi la vitamina «B», per la deficienza o mancanza della quale insorgono quelle tali malattie, «beri-beri», polineurite — delle quali abbiamo già parlato — e la pellagra. Queste malattie colpiscono in particolar modo il sistema nervoso, e specialmente si hanno dimi-

nuita sensibilità degli arti, disturbi del cuore e della circolazione del sangue. La vitamina B (in realtà non è una sola vitamina ma il complesso di più fattori di cui uno è anzi chiamato vitamina G o antipelagrosa) si trova nelle parti periferiche del riso, in alcuni lieviti, nelle uova, nelle ghiandole (fegato, reni), nel cervello, ed anche nelle banane, nelle cipolle e nel pomodoro. Ed eccoci alla vitamina «C». Lo scorbuto è dovuto a difetto di essa. Gli aranci, i limoni, le mele ed il latte la contengono in notevole quantità. In quanto al latte però, occorre notare che se esso è sterilizzato, purificato o in qualsiasi modo trattato, perde gran parte del suo contenuto vitaminico. Un'altra vitamina importante è la «D», o antirachitica. La sua azione si esplica fissando i sali di calcio, i quali sono indispensabili componenti delle ossa, e se essa manca si hanno malattie dello scheletro talvolta molto gravi. Si trova in pochi grassi vegetali, ma in special modo nei grassi animali quali l'olio di fegato di merluzzo. La vitamina D inoltre si può ottenere artificialmente.

Ultima rimane la vitamina «E» o della fertilità. Ad essa è legato lo sviluppo sessuale sia maschile che femminile. Questa vitamina è contenuta fra l'altro nell'insalata, nel latte e nella farina. Come abbiamo visto ci sono sostanze che contengono più di una vitamina. L'olio di fegato di merluzzo contiene per esempio la A e la D. Nel latte sono contenute la A, la C e la E. Questo si a dimostrare, insieme alle altre innumerevoli prove, quale sagace distributrice degli elementi vitali sia la natura: infatti, data la stragrande varietà di mezzi d'alimentazione, è ben difficile che l'uomo in un modo o nell'altro non riesca a introdurre nel suo organismo quel minimo di vitamine necessario per il proprio benessere.



LA PIU' GRANDE DIGA DEL MONDO

guido baselli

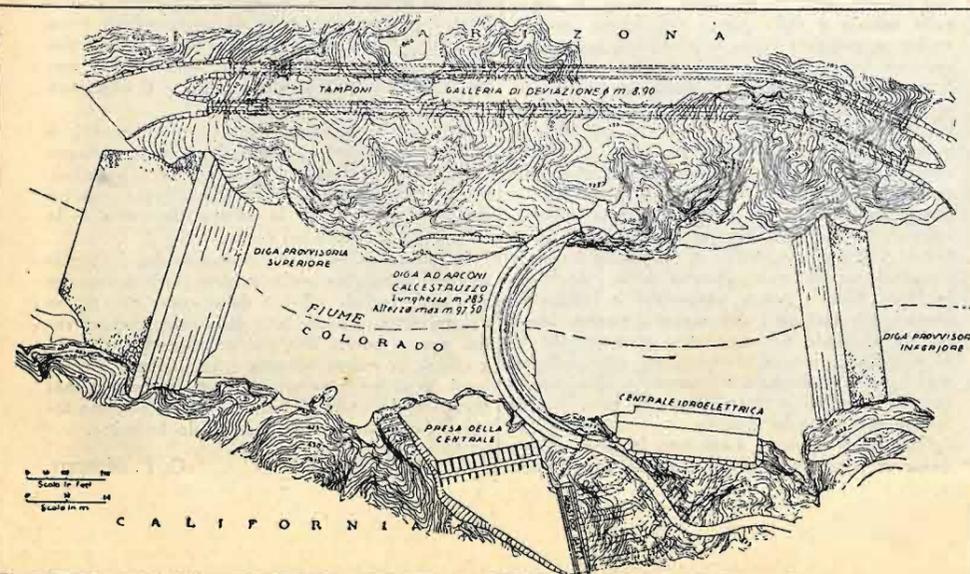
Una delle più gigantesche opere di costruzione del mondo e della storia è quella della diga Boulder Dam in America, sul Colorado, a cavallo dei due Stati di Nevada e Arizona. Iniziata nel 1928 durante la presidenza di Hoover, al tempo della prosperità, fu sospesa dopo il crollo della fiducia e dei titoli nel 1929, indi ripresa da Roosevelt, che la incluse nel programma di lavori contro la disoccupazione. Essa comporta una spesa di 165 milioni di dollari (2 miliardi di lire italiane al cambio attuale), così ripartita: 70.600.000 diga e opere inerenti al serbatoio; 38.200.000 officine elettriche, costruzione e apparecchiatura; 38.500.000 canali d'irrigazione per 800.000 ettari; 17.700.000 per servizi interessi.

Per ottenere la somma necessaria è stato emesso un prestito, garantito dallo Stato, rimborsabile in cinquant'anni da parte dei tre Stati: Nevada, Arizona, California e degli Enti pubblici interessati. Come si vede il programma del Boulder Dam è molto complesso, e non si limita alla costruzione del serbatoio, diga, opere di presa, opere di produzione di energia elettrica per una potenza di 1.350.000 kW, ma comprende anche tutto lo studio di riorganizzazione idrica del bacino del Colorado. Questo fiume presenta un regime molto irregolare, assai più di quanto succede per la generalità dei nostri fiumi, un regime quasi torrentizio. Come lo indica il diagramma allegato esso ha nel periodo di maggio-giugno delle piene imponenti che arrivano fino a 7750 mc. al l", mentre per tutto il resto dell'anno la portata media si riduce a 32 mc. al l". In queste condizioni i tecnici americani hanno avuto il coraggio di progettare un impianto di serbatoio avente una capacità quasi doppia del deflusso totale annuo del Colorado, in modo da poter innalzare notevolmente il livello delle acque e usufruire di un salto maggiore, e di assicurarsi una portata continua erogabile di 650 mc. al l" pari ed anche superiore al modulo. Il serbatoio è posto al sicuro contro il pericolo di riempimento, notevole, a causa della massa enorme di detriti trasportati dal Colorado durante le sue piene irruenti, e tutte le regioni a valle della diga hanno assicurato un regime idrico continuo e costante, migliore di quello che si otterrebbe mediante un grande lago naturale. Approfitando di questa circostanza si è progettato l'irrigazione di regioni della California meridionale e del Messico mediante canali derivati, di cui tutti i maggiori sono situati in territorio americano. La superficie irrigata nella sola valle Imperiale e nella valle Co-

chella è di 550.000 ettari, pari a un quinto della Lombardia, a cui si aggiungono alcuni territori delle riserve indiane. Altra opera integratrice è l'acquedotto di Los Angeles con i rami sussidiari per altre città della California, per l'alimentazione del quale verrà costruita un'apposita diga, detta Parker.

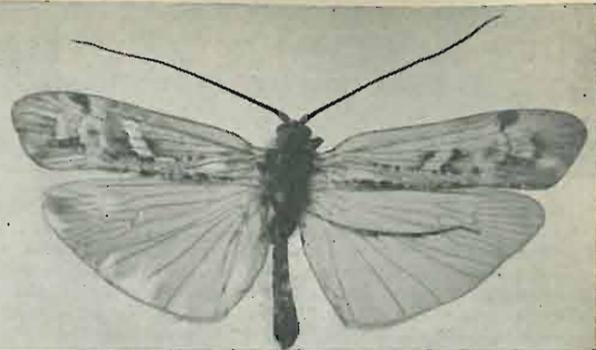
Si capisce quale gigantesco movimento di interessi sia in correlazione colla costruzione della Boulder Dam, giustificando le spese ingenti incontrate e la mole delle opere idrauliche. Il lago serbatoio ha una capacità di 37 miliardi di mc., una lunghezza di 185 km., una profondità media di 250 m., una larghezza massima di 13 km.; si presenta imbutiforme, con due rami. Esso è ricavato nella valle del Colorado, formazione di erosione detta Black Cañon, e invade parte dei pianori in essa scolanti. Le rocce granitiche, che ne formano i fianchi e il fondo, offrono ottimo sostegno alle opere di costruzione, e assicurano ridotte perdite nelle faglie e nelle fessure. La diga, alta 217 m., è la più alta diga del mondo; è larga alla base 198 m. Sebbene sia foggiate ad arco, e perciò atta a riportare sui fianchi la spinta dell'acqua, è stata calcolata come diga a gravità, considerando l'equilibrio fra la forza — peso della diga — e la forza — spinta dell'acqua —, in una qualsiasi sezione fatta con un piano verticale normale all'asse. Il comune di calcestruzzo, comprese le opere accessorie, assomma a 3 milioni di mc.; la ghiaia e la sabbia sono ricavate da un deposito alluvionale situato a 12 km. di distanza. Gli impianti di vagliatura, miscela e impasto sono fra i più moderni e assicurano una perfetta omogeneità del materiale usato. Durante la costruzione si è divisa la diga in due parti mediante una profonda spaccatura trasversale, sull'asse dell'opera, larga m. 2,40. Lungo questa scendevano le condotte di adduzione dell'acqua, che poi si ramificavano per tutta la massa della diga, allo scopo di sottrarre al calcestruzzo il calore prodotto nella presa ed impedire le dilatazioni conseguenti. La portata dell'acqua in circolazione era graduata in modo che il calcestruzzo assumesse la temperatura media annuale della regione ed entrasse così in regime. Il getto è fatto per strati orizzontali dello spessore di m. 1,50, e per blocchi di 30 m. d'altezza.

Queste poche righe danno un'idea della mole dell'opera. Un eminente tecnico italiano, il professore Albino Pasini, visitando lo scorso anno i lavori ancora in corso, ne ha dato ampia relazione in una sua pubblicazione da cui sono presi i dati e le fotografie sopra ricordate.



Gen. Feb. Mar. Apr. Mag. Giu. Lug. Ago. Set. Ott. Nov. Dic. 1928 mc./giorno 18 006 905 886

METAMORFOSI



Il problema delle costruzioni subacquee ha trovato, negli infiniti organismi abitatori delle acque una sorprendente varietà di ingegnose soluzioni. Maeterlinck ha conferito fama letteraria alle campane idrostatiche argentee del ragno d'acqua, l'*Argyroneta aquatica*, ma in ogni nostra più modesta raccolta d'acqua vi è una folla di dimessi insettucci, la cui perizia costruttiva non gli è certamente inferiore. Sono le forme larvali di quegli stessi insetti dalle sottili ali trasparenti che nelle belle sere d'estate, attratti dal bagliore dei fari, vengono a centinaia a incrostarsi sul radiatore dell'automobile: esili corpiccini oscuri retti da quattro grandi ali diafane che il calore del nido d'api subito calcina. La fauna esotica ne conta esemplari superbi, come la magnifica *Neuronia regina*; le nostre forme sono più umili, vestite di colori modesti, ma la loro storia è pur sempre sorprendente. Solamente gli adulti sono alati e vivono volando; le forme larvali vivono nelle acque dolci, riparandosi entro un fodero mobile, che l'animale si trae dietro e che egli stesso costruisce, scegliendo con giudizio fra i materiali che il suo ambiente gli offre. Sono pietruzze, disposte in certo determinato modo, staticamente esatto, le une accanto alle altre e cementate con una specie di bava di seta, oppure fuscilli, oppure foglie cadute nell'acqua e ritagliate nella forma opportuna, talora un misto di questi vari elementi, qualche volta mescolati con gusci di piccole conchiglie, e in qualche caso, tutto il fodero è costituito in simile modo da nicchi di molluschi, assumendo un aspetto veramente singolare. Le regole costruttive sono precise: ogni specie ha il suo canone architettonico, in armonia con il genere di vita a cui si dedica e con il carattere delle acque in cui abita.

Il ciclo di sviluppo di una di queste specie di tricoteri (la *Anabolia lombarda*) è stato recentemente seguito e fotografato dallo scrivente (si vedano le fotografie) e costituisce uno dei più interessanti capitoli della biologia dei tricoteri. La storia dell'individuo si può riassumere in poche parole: piccolina durante l'inverno, in primavera più grossa e nell'estate al massimo dello sviluppo si vede questa bestiola camminare lenta e titubante, fra mille altre, sulla sabbia e sulle pietre del fondo, oppure anche aggrappata alla vegetazione sommersa, resistere impavida alle più impetuose correnti. Seguendo in un giorno d'estate la costruzione di un fodero larvale si vede l'animale impadronirsi di due fuscilli, costruite fra di essi e attorno a se stesso due mezzi tubi di sabbia utilizzando la tenace secrezione delle ghiandole sericiformi. In poche ore esso ha costruito la sua nuova dimora, salvo poi ritoccarla nei particolari e allungarla con la crescita; se, osservando l'animale allevato in un acquario, si fa circolare rapidamente l'acqua nella vaschetta, la larva non si lascia trasportare a lungo dal movimento vorticoso del mezzo; essa si lascia cadere al fondo e si aggrappa ai materiali che vi si trovano; allora, neppure un getto improvviso riesce a distaccarla mentre i due equilibratori vegetali le permettono di annullare le spinte più forti del liquido.

Quando si avvicina l'autunno la larva abbandona il fondo del corso d'acqua e si racco-

glie sotto le pietre situate presso la riva, insieme a molte altre compagne; fissa il suo fodero a un qualsiasi oggetto sommerso mediante tenacissimi legamenti sericei e chiude con membrane perforate i due orifici del fodero, preparazione alla ninfa che la tramuterà in insetto volatore. Per una quindicina di giorni, le larve se ne stanno immobili nei loro foderi, cambiando in ninfe e, quando entro la ninfa si sarà formato l'insetto perfetto, la pupa taglierà con le robuste mandibole la griglia sericea anteriore, uscirà dal fodero lasciandovi la spoglia larvale e, nuotando, guadagnerà la superficie dell'acqua per arrampicarsi su un oggetto emergente, e quivi dar luogo all'immagine.

La ninfa, giunta su un oggetto emerso, poniamo su una pietra, punta saldamente le zampe sulle asperità dell'appoggio e, a poco a poco, la si vede schiarirsi, da bruna e umida diventare grigiastra e secca e finalmente fendersi il dorso, da dove emerge lentamente la testa dell'insetto perfetto; questo, con energici sforzi, si stira a poco a poco fuori dall'involucro ninfale; dapprima compaiono il torace, le zampe, l'addome, poi le ali e finalmente si estroflettono anche le antenne; a questo punto la schiusa si è completamente effettuata; il tutto è durato solo pochi secondi. Della ninfa nuotatrice non rimane che una spoglia irricognoscibile, una pellicola trasparente e contorta. L'insetto, ancora tutto impregnato di umidità, si trascina su uno spigolo della pietra ben illuminato dal sole e qui si asciuga, aiutandosi con fremiti delle zampe e delle antenne e con qualche colpo di ala e finalmente tenta un primo volettoso verso riva.

Qui si porta sopra una foglia, primo trampolino verso la sua definitiva vita aerea e verso il compimento dello scopo fondamentale della vita dell'adulto: la riproduzione.

La femmina fecondata cerca una foglia adatta per la deposizione delle uova che le inturgidiscono l'addome, scegliendo in genere la foglietta terminale, la meglio esposta sul corso d'acqua e qui si prepara a deporre le uova. Si gira più volte attorno ad un punto, ed emette un cordone attaccaticcio, di colore giallastro, contenente qualche centinaio di piccolissime uova giallicce; fissa il capo del cordone ovigero sulla foglia, si distacca dalla masserella rimasta appiccicata sulla pagina della foglia e si allontana volando.

La vita dei tricoteri, come insetti perfetti, è molto breve: quattro giorni dopo la deposizione delle uova, in una giornata piovosa d'autunno, tra le foglie morte che coprono il greto l'insetto giace stecchito, con le zampe contratte e le ali serrate a tettoia sul corpo.

La stessa pioggia che nasconde fra le foglie morte l'immagine e la macera sarà invece la vita delle larvule schiuse dalle uova; nell'acqua del torrente, insieme alle tante altre foglie, cadrà anche quella che noi conosciamo; l'acqua gonfierà la massa ovigera e le larvete, trasparenti, mollicce e minutissime, si libereranno nel mezzo e, cadendo al fondo, incominceranno tosto a ricostruire il loro minuscolo foderino.

G. P. MORETTI.



eliminato questi inconvenienti in modo che si può raggiungere con la supereterodina un risultato pari a quello dell'apparecchio ad amplificazione diretta per quanto riguarda la qualità della riproduzione. Crediamo perciò che nelle attuali condizioni soltanto la questione economica potrà decidere nella scelta.

Le qualità fondamentali del radiorecettore si possono così raggruppare; sensibilità, selettività e qualità di riproduzione. In un primo tempo si dava il massimo peso alla sensibilità, cioè alla qualità dell'apparecchio di ricevere bene le stazioni deboli o lontane. Per raggiungere questo obiettivo si ricorreva una volta ad un numero abbastanza elevato di valvole. Queste sono state particolare oggetto di studio da parte dei tecnici e si è riuscito ad aumentare il loro coefficiente di amplificazione in misura notevole, mentre nei vecchi triodi si aveva un coefficiente di 8, le moderne valvole hanno coefficienti che



RADIORICEVITORI AL 100% g. mecozzi

Che cosa s'intende per un buon ricevitore? Quali sono le qualità che si possono esigere da un buon ricevitore? È il quesito che si pone ognuno che voglia acquistare o costruire un apparecchio e che non sia guidato unicamente da criteri di economia.

La questione della qualità del radiorecettore può essere risolta non già in via assoluta ma in relazione alle condizioni in cui avviene la ricezione, e alla distribuzione delle frequenze.

Il primo punto diremo così pregiudiziale, che potrebbe essere oggetto di discussione, è dato dalla scelta fra l'apparecchio ad amplificazione diretta e la supereterodina. La questione non è nuova ed è stata sollevata a suo tempo; oggi siamo in grado di considerarla sotto un punto di vista diverso, dati i perfezionamenti che sono stati apportati al sistema di cambiamento di frequenza, che caratterizza la supereterodina. Questa si è affermata per la possibilità di ottenere con mezzi più semplici un grado elevato di selettività. L'obiezione principale che si è fatta a questo sistema sta negli inconvenienti, che accompagnano il cambiamento di frequenza e nella maggiore complicazione della costruzione e della messa a punto. I sistemi adottati nella moderna tecnica di costruzione hanno pressoché

superano il migliaio. Ciò ha permesso di ottenere una grande sensibilità con un piccolo numero di stadi di amplificazione e con una riproduzione più pura. Praticamente alla sensibilità è segnato un limite dai disturbi che accompagnano inevitabilmente la ricezione. Tali disturbi hanno un'intensità determinata e vengono amplificati dal ricevitore; più esso è sensibile tanto più saranno amplificati anche i disturbi. Fortunatamente l'intensità di campo delle stazioni più forti e non molto lontane ha un livello molto superiore a quello dei disturbi ed è perciò possibile una buona ricezione. Quando però l'intensità di campo raggiunge il livello dei disturbi, la ricezione diviene praticamente impossibile. Per questa ragione sarebbe inutile spingere la sensibilità del ricevitore oltre un certo limite. Tale limite è raggiunto dalla media degli apparecchi anche a sole cinque valvole. La selettività necessaria per la separazione delle stazioni di lunghezza d'onda vicine, viene raggiunta con tutta facilità a mezzo della supereterodina. In un moderno ricevitore di questo tipo è difficile che la selettività sia deficiente.

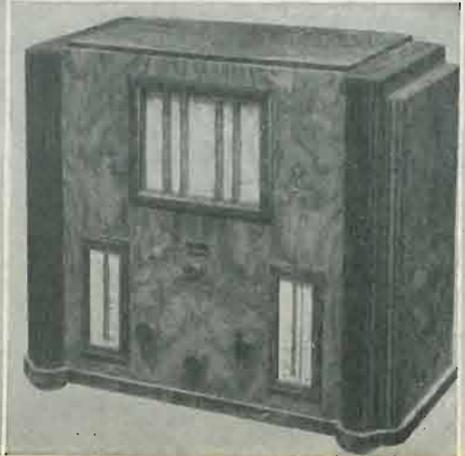
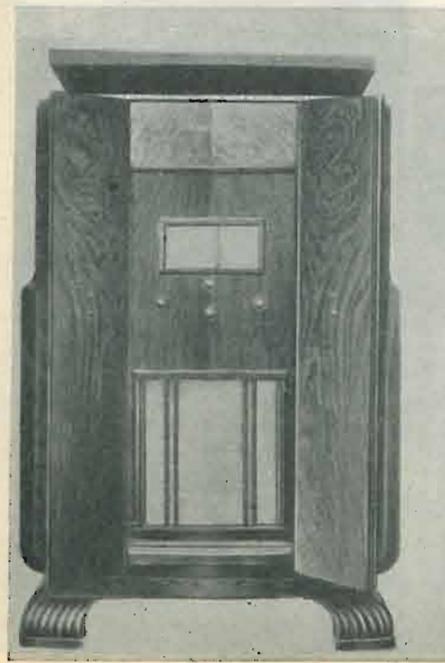
La terza caratteristica del ricevitore, cioè la qualità di riproduzione è perciò quella che viene in considerazione in prima linea ed è quella che caratterizza l'apparecchio. Una riproduzione perfetta dovrebbe avvicinarsi più che sia possibile all'originale, dovrebbe dare all'ascoltatore l'illusione della realtà. Quanto si sia ancora lontani da questo ideale, lo si può constatare ascoltando la riproduzione della media degli apparecchi moderni. Quello che influisce in prima linea sulla fedeltà è la selettività necessaria, la quale porta come conseguenza l'ec-

cessiva attenuazione delle note musicali più alte. Siccome ogni suono è accompagnato da una serie di armoniche le quali imprimono il timbro così in conseguenza della selettività una certa alterazione delle caratteristiche del suono. A ciò si è cercato di rimediare negli ultimi tempi introducendo nell'apparecchio un dispositivo per far variare la selettività.

Una quantità di altri fattori influisce poi sulla qualità di riproduzione, come la percentuale di distorsione che può essere ridotta al minimo ma non eliminata completamente, le qualità acustiche dell'altoparlante e del mobile che lo contiene e infine anche la posizione in cui è installato l'apparecchio.

Nel moderno apparecchio di buona qualità è tenuto conto di tutto ciò che può influire sulla qualità di riproduzione, la percentuale di armoniche è tenuta quasi sempre sotto il cinque per cento e la parte acustica del ricevitore è studiata in relazione al circuito e in modo da non apportare delle alterazioni del suono ma di compensare eventuali difetti dell'amplificatore.

Dispositivi come il controllo automatico della sensibilità e la regolazione di tono costituiscono complementi oramai ritenuti indispensabili in ogni apparecchio moderno.



La stampa quotidiana nazionale ha a suo tempo dato notizia delle ricerche svolte questa estate per conto del Comitato Scientifico del Club Alpino Italiano, sopra alcuni elevati laghi alpini del gruppo del Monte Rosa. Tali ricerche si innestano in un ampio quadro di attività scientifica, che mira alla illustrazione di tutti i numerosi laghi alpini valesiani e che, iniziata già una quindicina di anni addietro dallo scrivente, verrà sistematicamente proseguita negli anni venturi, grazie agli appoggi concessi dal predetto Comitato Scientifico e della Sezione di Varallo Sesia del C.A.I.

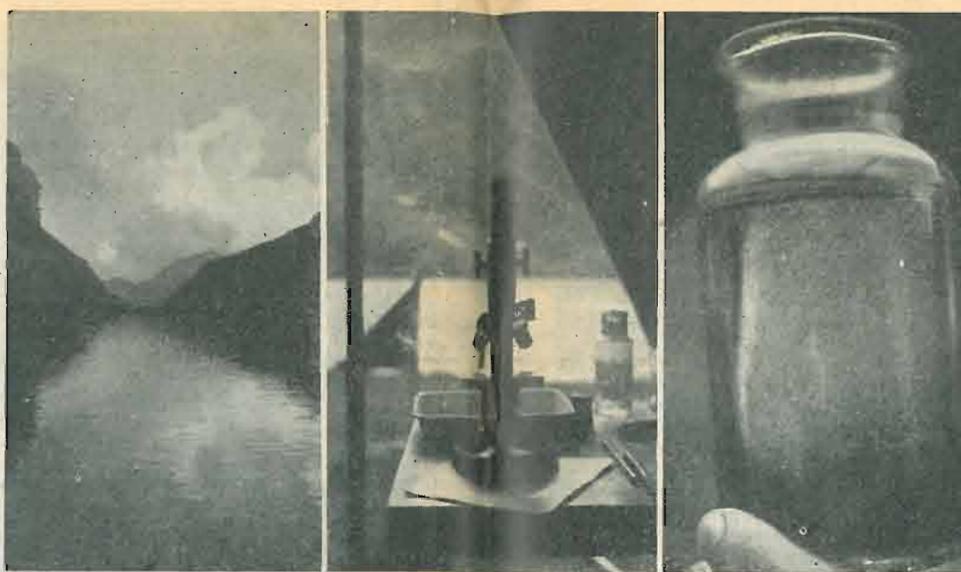
In quindici anni di ricerche, naturalmente non ininterrotte, gli alti laghi delle valli irradianti dal massiccio del Rosa e in particolare quelli dei tre rami della Valsesia vennero a più riprese visitati e indagati, così che oggi le grandi linee della loro distribuzione, della loro morfologia, della loro geografia, della loro biologia si possono dire soddisfacentemente abbozzate.

Dire più che abbozzate sarebbe un violentare la modestia di queste nostre conoscenze, ancora troppo frammentarie rispetto a quello studio monografico, sistematico, esauriente, che la limnologia moderna esigerebbe. Le ragioni di questa incompletezza sono molte e purtroppo molto serie. Lo studio di un lago alpino, con il rigore di metodo e con l'attrezzatura strumentale richiesta dai recenti progressi che questo moderno ramo delle scienze biologiche ha compiuto, è gravoso da due punti di vista: lo sforzo personale richiesto al ricercatore e lo sforzo finanziario per la sola copertura delle spese vive.

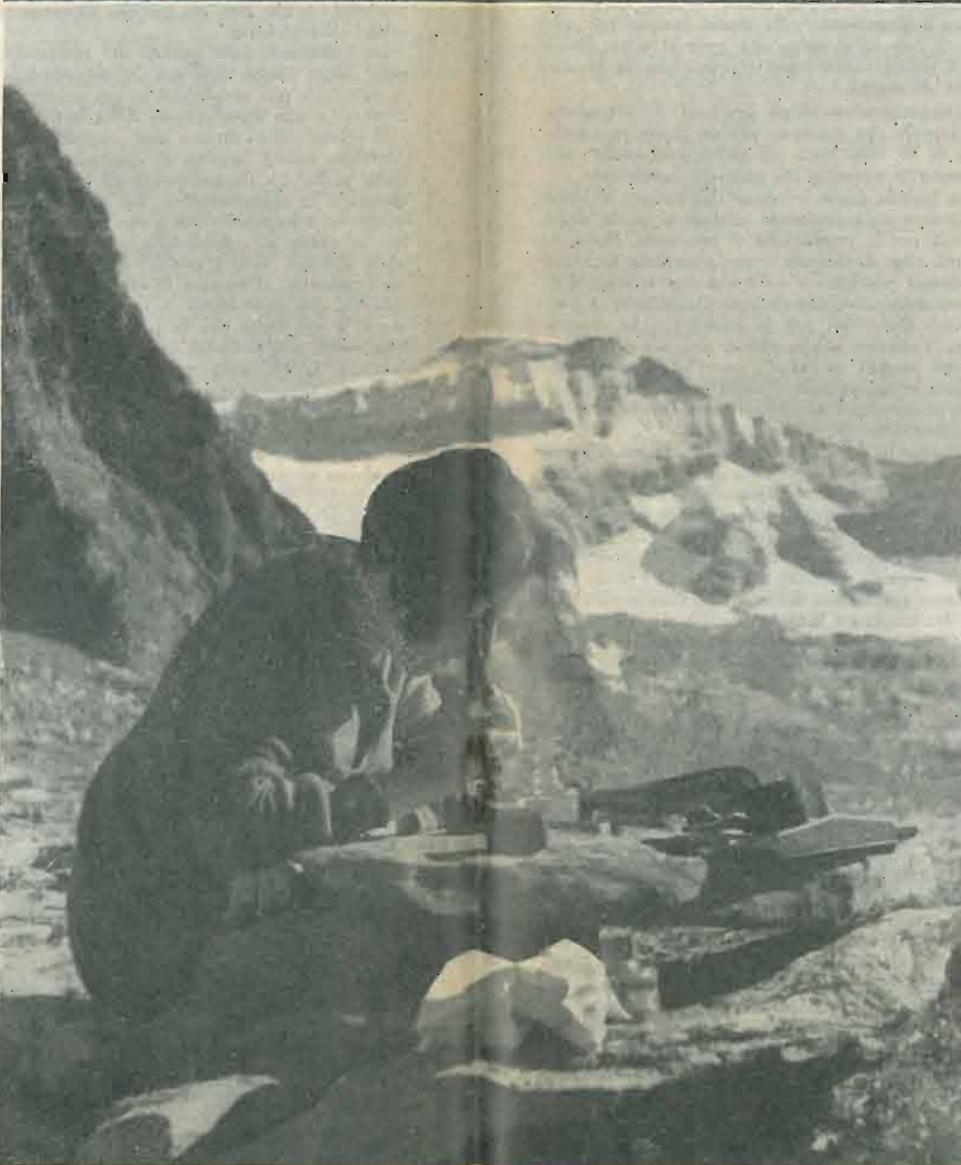
I due aspetti della questione sono molto intimamente connessi. Un tempo, agli albori dello studio dei laghi alpini, vale a dire per tutto il primo quindicennio del secolo, quando pressochè nulla si sapeva della loro fauna e flora e della biologia del plancton e ogni nozione, per quanto frammentaria, era preziosa, una escursione di poche ore a un lago alpino era più che sufficiente. Si gettava il retino, si raccoglieva un po' di materiale, si misuravano le temperature dell'aria e dell'acqua e tutto era fatto. Il bagaglio scientifico si riduceva a un retino di seta, a qualche metro di corda, mezza dozzina di boccette, un termometro. Oggi, le nostre pretese sono molto aumentate; non ci accontentiamo più di portarci giù da un lago alpino un po' di bestie da esaminare con tranquillità in laboratorio, ma vogliamo raccogliere sul posto, con la maggior precisione possibile, il maggior numero possibile di dati, dai quali il lago possa venire compiutamente definito. Ci occorrono dati geografici: il rilievo topografico del lago, la misura delle profondità per la costruzione di una carta batimetrica, la misura della distribuzione delle temperature nella massa d'acque del lago e quella delle loro variazioni diurne, la mi-

sura di tanti altri dati fisici, dai quali risulti il bilancio delle energie che il lago scambia con il mondo ambiente e quindi la conoscenza della sua funzione specifica nell'economia generale della montagna, funzione specifica, che, quanto meglio la conosciamo, tanto più ci si mostra interessante.

L'ambiente che, nell'alta montagna, più è popolato di viventi, indubbiamente è costituito dalle raccolte di acqua, in cui alberga tutta una svariatissima fauna, talora addensata in un modo che desta lo stupore, la quale vi risiede in permanenza, attraverso un ciclo di modificazioni annuali, assai interessante a studiarli, dall'uno al prossimo inverno. La conoscenza dei minuti organismi abitanti le acque dolci dei bacini lacuali è cosa assai antica, ma lo studio del «limnoplankton», cioè del complesso di quelli fra essi che trascorrono la loro vita o la più gran parte di essa, tra due acque, senza prendere con il fondo contatti durevoli od indispensabili, solo in epoca relativamente recente, nell'ultima metà, cioè, del secolo scorso, ha compiuto notevoli passi. Ed è soprattutto nei paesi del nord, nella Scandinavia, nella Finlandia, nelle regioni baltiche, che tale studio è stato agli inizi maggiormente coltivato, sia per la grande ricchezza di bacini d'acqua dolce che molte di quelle regioni, bucherellate da una profusione di laghi, laghetti e paludi, presentano, sia per la frequenza con cui vi s'incontrano bacini in temporanea comunicazione con il mare, ed a salsedine quindi variabile, i quali dovevano naturalmente avviare i ricercatori dallo studio del «plancton» marino (tanto importante, per le sue vitali relazioni con il pesce, in un paese in cui la pesca è fonte di grandi ricchezze) a quello del «plancton» d'acqua dolce. Sars, Lilljeborg, Nordqvist, Müller, per non ricordare che i primi nomi che si affacciano alla mente, illustrarono magistralmente gli abitatori delle acque dolci, mietendo tal messe di risultati nuovi ed interessanti, che una pleiade di ricercatori si volse, nell'Europa Settentrionale, dapprima, ed indi in ogni paese del mondo, allo studio dei minuti organismi dulcicoli: Weissmann, Hartwing, Schmeil, Zacharias, Brehm, Hartmann, ecc., in Germania; Levander, Zykoff, Cosmovici, Lepeschkin, ecc., in Finlandia ed in Russia; Daday de Dées in Ungheria; Richard, De Guerne, Rousseau, Vandel, ecc., in Francia; Wesenberg Lund e la sua scuola, in Danimarca; nella Svizzera, ricchissima di laghi marginali ed alpini, Forel, uno dei maestri della limnologia, Imhof, Asper, Burckhardt, Zschokke, ecc.; in Italia, infine, Pavesi, R. Monti, Paolo Pero, Garbini, Largajolli, Forti ed altri ancora. Dai laghi di pianura si passò ai laghi più elevati, così che neppure sono state risparmiate dal retino dello zoologo le raccolte d'ac-



vita a tremila metri e. baldi



que perpetuamente gelate, oppure libere solo per un brevissimo periodo dell'anno, alla bocca dei ghiacciai o perse sui più alti circhi.

Il quadro complessivo delle forme d'organismi viventi in un laghetto alpino può essere assai svariato, ed in dipendenza di molti fattori, ma ciò che nelle sue acque ricorre con la maggiore abbondanza e con una costanza quasi assoluta in tutti i laghi, per quanto piccoli siano, è il «plancton» a crostacei. Gli è appunto lo studio dei suoi componenti, datane la frequenza, la grande ricchezza di specie, la mutevole variabilità, che costituisce il compito più interessante nei riguardi d'un determinato lago e che permette per così dire, una sua caratterizzazione zoologica. E, sempre in sede di esigenze, anche per quanto riguarda gli organismi che popolano un lago alpino non ci basta più raccogliere qualche campione da etichettare con un bel paio di nomi latini; ma ci occorre poterne osservare la distribuzione in seno alle acque, con le sue variazioni; ci è necessario indagare i ritmi vitali, determinare come e quando questi organismi si riproducano e con quale intensità, in modo da poter valutare la produttività biologica del lago stesso, elemento di importanza fondamentale, non solamente dal lato teorico, ma da quello pratico, quando si trattasse, ad esempio, di sfruttare economicamente tale produttività, immettendo nel lago alpino, come in qualche caso si è fatto, un po' empiricamente, avannotti di trote o di salmerini. Finalmente, aspiriamo a conoscere da quali reciproci legami siano vincolate tutte queste forme viventi nel lago, come esse si sostengano a vicenda, in un complesso equilibrio, che sappiamo essere soggetto a precise leggi, che si tratta di scoprire.

Dal punto di vista pratico queste esigenze si traducono in due fatti principali: primo, la necessità di soggiornare nelle immediate vicinanze di un lago alpino per tutto il tempo necessario a compiere le operazioni di ricerca — tempo ben lontano da quelle poche ore che bastavano per gettare il retino e catturare un poco di fauna — secondo, la necessità di trasportare sul posto l'attrezzatura necessaria al compimento delle ricerche stesse, attrezzatura che spesso sale a pesi considerevoli.

Ambo queste necessità gravano sulla preparazione logistica della spedizione in tal modo da incidere fortemente sui costi.

La nostra campagna di questa estate ai laghi del Corno Bianco, quantunque molto semplificata nei riguardi dei mezzi, dovette trasportare dal fondo valle sino ai piedi del Corno Bianco non meno di tre quintali di materiale. L'aggravamento del peso — problema fondamentale — viene ancora accentuato in quei casi (e sono la maggioranza) in cui il ricerca-

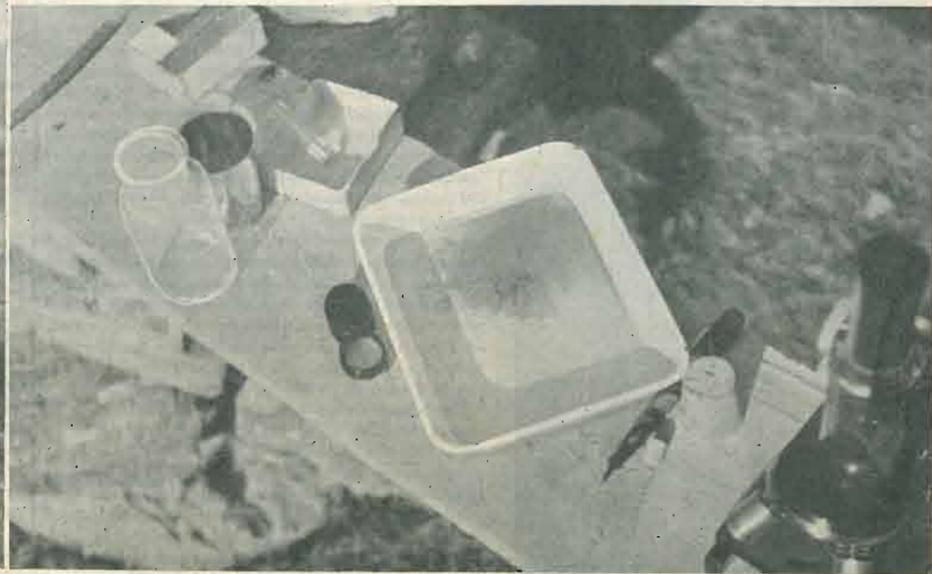
tore non possa valersi per l'installazione dei suoi apparecchi e per suo stesso ricovero, di un rifugio o di una baita e debba quindi prevedere di mettere il campo sulle sponde del lago da studiare. In tal caso, infatti, egli deve portarsi con sé tende, lettini, sacchi a pelo, viveri, cucina, insomma tutto quanto è necessario per la vita di più persone, per più giorni, in alta montagna e lontano dai centri di rifornimento.

Si aggiunga ancora che un laghetto alpino, anche di modeste dimensioni, non è seriamente esplorabile qualora manchi un natante. Se a rigor di termini le raccolte di fauna possono essere anche compiute dalla riva, gettando il retino a mano, tutte le altre determinazioni: rilevamento delle profondità e delle temperature in profondità, riconoscimento della distribuzione verticale della fauna e della flora planctonica, devono essere compiute da bordo di una imbarcazione. Un battello che sia trasportabile in montagna deve quindi far parte dell'attrezzamento generale della spedizione. Noi ci siamo serviti con successo di un modello Pioneer, con scafo di gomma, chiglia e trave in legno di frassino, smontabile, che a un peso minimo accoppia una buona portata e una sufficiente stabilità.

L'impiego di questi mezzi ci ha permesso di trattenerci per quasi un mese sulle rive di un lago alpino a 2500 m. di altitudine, compiendo sopralluoghi di confronto ad altri laghi dello stesso bacino idrografico a 2700 e a 2900 m., e di seguire giorno per giorno lo svolgersi della vita nelle sue acque, impresa che sinora non era stata realizzata da nessun limnologo, per laghi tanto elevati.

Lo studio compiuto sul luogo, quasi come in un laboratorio trasportato sulle rive del lago, ci ha consentito di osservare fatti nuovi per la scienza e di confermare alcune che non erano se non ipotesi. Di alcuni di questi argomenti, che hanno un vivo interesse di curiosità anche per il pubblico non specializzato, intratterremo prossimamente i nostri lettori.

Le fotografie che qui riproduciamo mostrano alcuni aspetti della nostra vita di ricerche; in alto: il Lago Bianco del Rissuolo (2500 m.), l'ingresso della tenda laboratorio con il tavolino del microscopio, uno dei barattoli in cui formicola il plancton appena raccolto; in basso a sinistra il canotto smontabile della spedizione, che servì per le raccolte di materiale e le misure in profondità; nel centro un improvvisato tavolino da lavoro, con il microscopio smontabile (nello sfondo spicca la Punta Parrot del Monte Rosa), a destra il rustico banco da laboratorio all'aperto sul Lago Bianco: la macchia oscura nella bacinella è una miriade di piccoli crostacei vivi appena raccolti, il che mostra la ricchezza di vita delle acque del lago.



BIETOLA - CARBURANTE

guido cerchiari

Il problema del carburante succedaneo è oggi ormai una questione di vitale interesse intorno alla quale si stanno affaticando chimici e tecnici di ogni paese, nell'affannosa ricerca di una soluzione definitiva.

L'alcool etilico, l'alcool metilico, il benzolo, il carbone, la legna, le ligniti, il gas compresso, gli oli di catrame e gli oli tratti da rocce asfaltiche sono tutti succedanei la cui applicazione è stata tentata e con lusinghiero successo nell'autotrazione di macchine leggere e pesanti.

Verrà senza dubbio il giorno nel quale si verificherà il tramonto del motore a scoppio, verrà il giorno nel quale nuove forme di energia naturali od artificiali saranno assoggettate dall'ingegno dell'uomo per risolvere il difficile problema della locomozione, ma attualmente la questione si presenta di una difficoltà enorme e d'altra parte richiede una soluzione immediata.

Per quanto riguarda il nostro paese in particolare non ci si può fare illusioni eccessive poiché, a parte la quasi assoluta mancanza di pozzi petroliferi la nostra terra è troppo povera di materie prime ricche di carbonio e idrogeno atte a venir trasformate in carburante.

La sola soluzione degna di nota, soluzione che d'altra parte costituisce una forma di continua e d'inevitabile risorsa è senza dubbio quella che ci è data dalle coltivazioni alcooligene ed in particolare dall'estrazione dell'alcool etilico dalla bietola da zucchero. Il nostro suolo particolarmente atto alle coltivazioni agricole, il nostro clima e il bel sole italiano daranno sempre vita ad una forma industriale agricola quale è quella della coltivazione della bietola.

L'alcool etilico, del resto, sia solo che in miscela con qualche'altra sostanza si è dimostrato ottimo come carburante succedaneo per i comuni motori a scoppio che sino ad oggi hanno marcito a benzina e che salvo qualche piccola modifica al carburatore possono utilizzare il nuovo carburante liquido.

Oltre alle varie miscele alcooliche usate oggi su vasta scala e costituite essenzialmente di benzina, benzolo, alcool, è da ricordare il recente tentativo dell'utilizzazione di una miscela a base di alcool (80-60 %) ed acqua (20-40 %).

È quindi ovvio che ci si sta avviando certamente verso una non lontana realizzazione sicura, sorprendente e tale da affrancarci dai mercati stranieri.

Non è possibile soltanto ed unicamente l'estrazione dell'alcool etilico dalla bietola poiché infatti la chimica ha messo oggi a punto anche altri processi sintetici di produzione dell'acetilene e dall'etilene come pure altri metodi di estrazione per distillazione del vino, vinacce e liquidi alcoolici deboli e per fermentazione inoltre di sostanze amidacee (patata, e cereali in genere come riso e mais) di sostanze zuccherine (melassi e frutta di qualità scadente) e per idrolisi infine di materiali cellulorici diversi (legno, paglia, segatura di legno, ecc.).

Un concorrente temibile dell'alcool etilico è senza dubbio l'alcool metilico che sul compagno presenta il vantaggio economico e la sua facile produzione, ma che richiede sempre per la sua preparazione, sia direttamente che indirettamente l'uso di carbone che dobbiamo sempre importare dall'estero o di legna che oggi non siamo in grado di produrre su vasta scala.

Per quanto riguarda poi le disposizioni legislative relative all'alcool carburante è da ricordare che sin dal 1931 le fabbriche d'alcool di prima categoria sono obbligate a mettere a disposizione come carburante il 25 % della loro produzione e che d'altra parte gli importatori di benzina sono obbligati a miscelare la benzina di importazione con la percentuale d'alcool fissata periodicamente dal Ministero.

Disposizioni recenti poi hanno disciplinato anche la produzione di bietole e così per giungere alla produzione stabilita dal programma governativo, occorrerà destinare alla coltura delle bietole altri 40 mila ettari oltre ai 90 mila già coltivati per ricavarne lo zucchero.

La Corporazione delle bietole e dello zucchero ha tracciato infatti recentemente un preciso programma che porterà ad una produzione progressiva di 500 mila ettanidri d'alcool nel 1936, di 800 mila nel 1937 e toccherà il milione di ettanidri nel 1938.

Saranno così progressivamente assegnati alla coltivazione di bietole una parte dei terreni che sono adibiti attualmente a coltivazioni meno redditizie e nuovi terreni di bonifica. Ogni anno aumenterà così l'area di terreno destinata alla coltivazione di bietole, senza che si abbia a notare un turbamento nell'equilibrio produttivo agricolo attuale.

Gli impianti che attualmente lavorano al massimo per tre mesi all'anno durante il periodo di raccolta del prodotto, potranno continuare integrando il loro lavoro anche durante tutto l'inverno sottoponendo alla stessa lavorazione anche il riso ed il sorgo che pure si sono dimostrati ottimi come materie prime per la produzione di alcool.

L'attrezzamento degli impianti di estrazione industriale che già sono tali da produrre un totale di 40 mila tonn. di alcool carburante, subiranno in avvenire un notevole incremento.

La bietola come proviene dal campo, subisce in genere un trattamento analogo a quello della bietola per la produzione di zucchero. Posta in grandi silos di raccolta, viene trascinata a mezzo di canali pendenti e sollevata con speciali elevatori meccanici, passata successivamente in particolari dispositivi per la lavatura e la spietatura. Vengono poi le trince, speciali dispositivi rotanti muniti di coltelli per l'affettatura delle bietole e conseguente formazione delle fettucce che passano poi ai diffusori ove avviene come nel processo di estrazione dello zucchero lo spossamento delle fettucce che al contatto di una acqua riscaldata ad 80° cedono per osmosi il loro contenuto di sostanze zuccherine ed organiche. I diffusori sono disposti generalmente in due batterie di 6 o 9 elementi ciascuna e l'acqua aggiunta è leggermente acidula per l'aggiunta del 2-3 % di acido solforico necessario per preservare il succo zuccherino dalle putrefazioni e dalle facili fermentazioni lattiche e vischiose, per la defecazione e purificazione del sugo zuccherino così ottenuto e per iniziare il processo di inversione del saccarosio o zucchero di bietola.

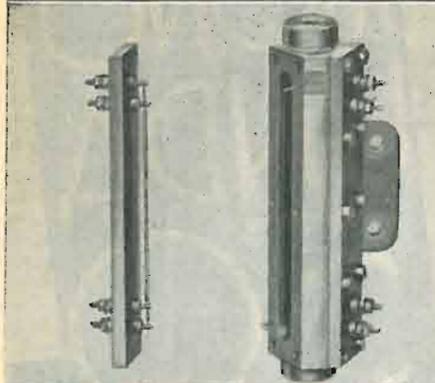
Il succo zuccherino ottenuto per diffusione, preventivamente acidificato con acido solforico passa poi ai tini di fermentazione, generalmente in numero di 5 o 8 e funzionanti in serie, nei quali si fa entrare il lievito di fermentazione nelle proporzioni di 250-300 gr. per ogni ettolitro di capacità del tino ed un piccolo getto del succo acidificato che deve subire il processo di fermentazione.

La fermentazione dura in genere pochi giorni; per evitare le cattive fermentazioni dovute al facile aumento di temperatura si muniscono i singoli tini di speciali refrigeranti serpentine a circolazione di acqua fredda o si fa scorrere l'acqua lungo le pareti esterne dei tini stessi e per attivare la fermentazione ed impedire l'accrecimento del lievito a spese dello zucchero, si produce l'aerazione del mosto, mandando a mezzo di una pompa dell'aria sterilizzata e filtrata nel fondo del tino.

Al processo di fermentazione segue infine il processo di distillazione ed il conseguente ottenimento di alcool.

CONTROLLO DELLE CENTRALI TERMICHE

mario tienahi



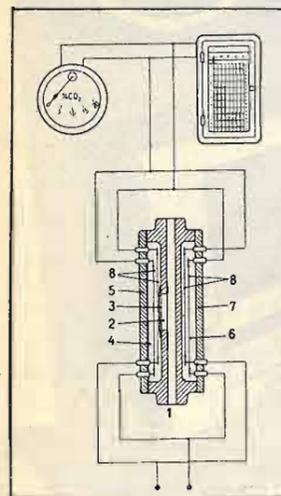
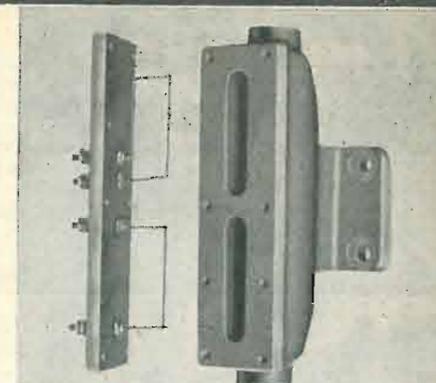
caratterizzano lo svolgimento economico di una buona combustione.

Valori pratici di una buona combustione, bruciando carbone fossile da 7000 calorie/kg., sono da ritenersi i seguenti:

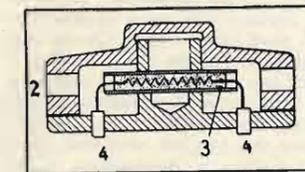
Anidride carbonica	13%
Temperatura fumi	150° C.
Ossido di carbonio e idrogeno	1%

Ai quali corrisponde una perdita di circa il 12% ossia la caldaia perde attraverso al camino il 12% delle calorie impiegate.

Sorvolando sugli apparecchi per l'analisi del tipo classico Orsat che servono per rilievi sal-



Dispositivo per misurare la quantità di anidride carbonica contenuta nel fumo.



tuari a mano e sorvolando anche sui tipi automatici ad assorbimento chimico, si descrive in queste note il sistema più moderno: l'analisi elettrofisica.

I principi teorici di analisi che presiedono il funzionamento dell'apparecchio suddetto, sono i seguenti:

a) Determinazione dell'anidride carbonica (CO₂).

Il principio applicato per la misurazione dell'anidride carbonica si basa sul fatto che la conducibilità termica del CO₂ è notevolmente minore di quella dell'aria; queste due conducibilità termiche stanno fra di loro nel rapporto 59:100. Due resistenze delle stesse dimensioni e dello stesso materiale, percorse da correnti elettriche in parallelo sulla stessa sorgente di energia, vengono ad assumere temperature diverse se l'una si trova immersa costantemente in un gas contenente CO₂ e l'altra nell'aria. Mediante la disposizione di queste resistenze in ponte di Wheatstone, si può misurare la variazione di resistenza che è proporzionale all'aumento di temperatura e ridurla poi in % di CO₂. La fig. 1 mostra la costruzione e la fig. 2 mostra una sezione e lo schema di funzionamento.

Il gas prelevato dai fumi scorre attraverso il canale centrale 1, passa attraverso la fessura 2 nella camera 4 in cui sono disposti due fili di platino 8 in funzione di fili di misura. Detta camera è ermeticamente chiusa ed isolata all'aria esterna a mezzo di un coperchio 5 munito di una guarnizione. La fessura 2 viene coperta in parte da uno schermo costruito in modo che i gas all'entrata non possano venire in immediato contatto coi fili di misura. Nella camera di paragone 6 si trovano pure due fili di misura; essa è riempita d'aria ed, a differenza della prima, è chiusa con un coperchio 7 senza guarnizione. I fili di misura, leggermente tesi mediante molle, vengono collegati secondo lo schema rappresentato alla sorgente di corrente e allo strumento in-

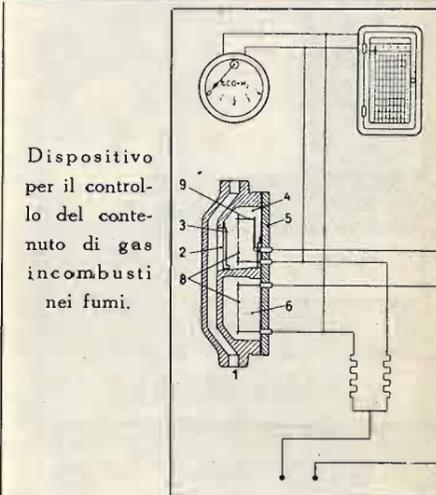
dicator (galvanometro), rispettivamente al registratore. In conformità del principio descritto, i fili di misura disposti nella camera 4 si raffreddano proporzionalmente al contenuto di CO₂ in minor misura di quelli contenuti nella camera 6. Da ciò, una variazione relativa di resistenza, e quindi l'indicazione e registrazioni elettriche.

I gas contenuti nei fumi, ad eccezione dell'idrogeno, non alterano la misura, purché non si tratti di combustibili assolutamente speciali, poiché la loro conducibilità termica è all'incirca uguale a quella dell'aria. Un eventuale contenuto di idrogeno nuocerebbe invece sensibilmente all'esattezza della misura a cagione della sua conducibilità termica straordinariamente maggiore dell'aria (rapporto 7:1). Perciò il fumo prima di entrare nella camera di misura del CO₂ viene fatto passare attraverso ad una camera di combustione per l'eliminazione dell'idrogeno contenuti.

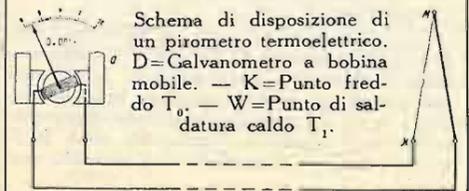
I gas combusti passano attraverso le aperture 1 e 2 e sono costretti ad entrare nella camera di combustione, fig. 3 attraversando un tubicino di ceramica 3 nel quale si trova della spugna di platino riscaldata elettricamente mediante un filo a resistenza posto fra i morsetti 4. La temperatura è regolata in modo tale che per contenuti di idrogeno fino all'1% quest'ultimo bruci senza che il CO eventualmente contenuto nei fumi si ossidi ad anidride carbonica in quantità sensibile.

b) Determinazione del CO+H₂ (incombusti).

La determinazione della percentuale dei gas incombusti avviene provocando la combustione di questi gas per mezzo di un filo di platino riscaldata elettricamente; cosicché l'aumento di temperatura del filo di platino dipende dal con-



Dispositivo per il controllo del contenuto di gas incombusti nei fumi.



Schema di disposizione di un pirometro termoelettrico. D=Galvanometro a bobina mobile. — K=Punto freddo T₀. — W=Punto di saldatura caldo T₁.

È noto che basso tenore di incombusti, limitata temperatura ed elevata percentuale di CO₂



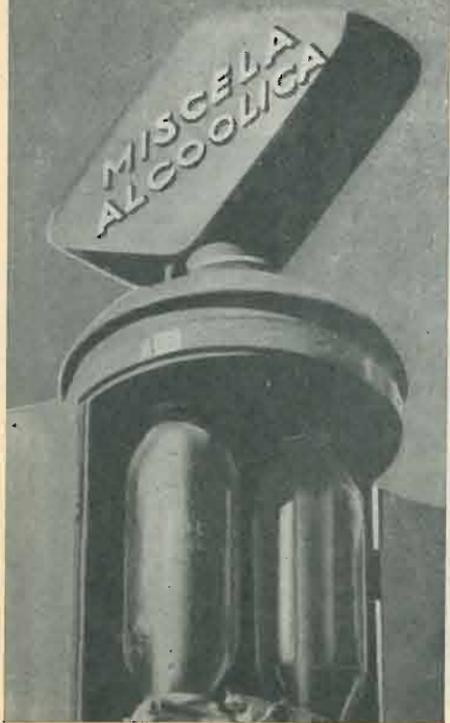
LAVATURA

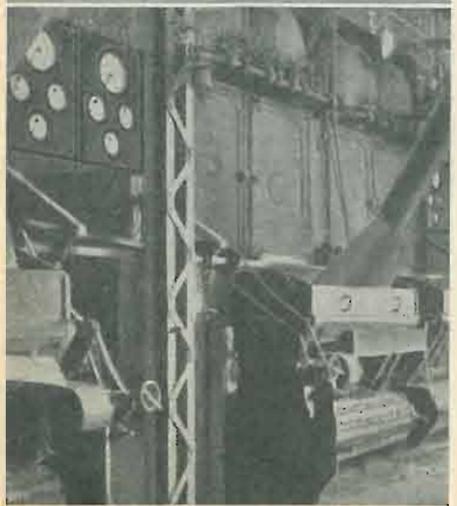
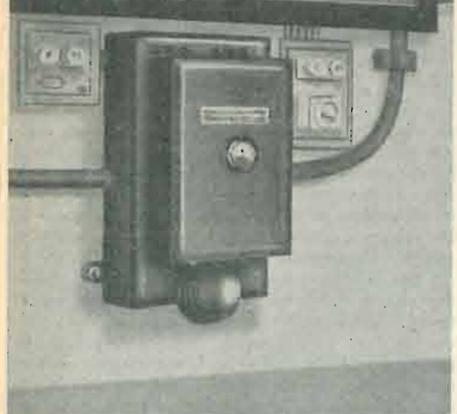
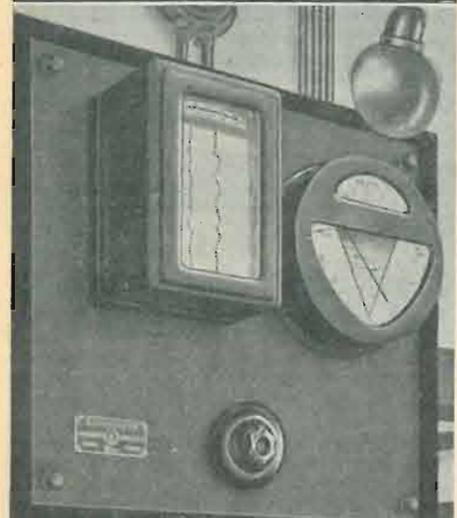
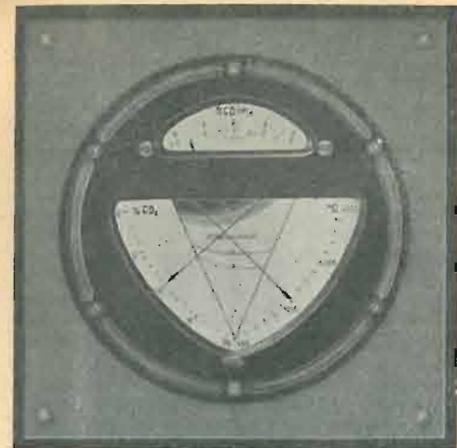
TRINCE

DIFFUSIONE

FERMENTAZIONE

DISTILLAZIONE





tenuto percentuale dei gas incombusti nei fumi ed in tal modo se ne può ricavare la misura. La variazione di resistenza dei fili causata dalla variazione della temperatura determina, come nel caso del CO_2 , una indicazione elettrica nell'indicatore (galvanometro), eventualmente anche nel registratore, con lettura diretta in % di $CO+H_2$. Anche in questo caso, come termine di paragone si adopera l'aria esistente nella camera apposita. Nella camera di misura del $CO+H_2$ fig. 4 e 5, il fumo passa attraverso il canale 1 ed affluisce attraverso il foro 2 coperto da un diaframma 3 nell'apposita camera di misura 4 ermeticamente chiusa mentre la camera di confronto 6 contiene aria. Per il rimanente come nel caso CO_2 . La quantità di CO_2 che si produce dalla combustione catalitica è così lieve che lascia inalterata la successiva misurazione del CO_2 .

Misurazione temperatura fumi.

Generalmente mediante pirometri termoelettrici basati sul seguente principio: quando si riscalda il punto di saldatura di due metalli differenti mantenendo fredde le estremità della coppia si produce una forza elettromotrice dell'ordine di qualche millivolta. Questa tensione è funzione della differenza di temperatura T_1-T_2 che si stabilisce fra il punto di saldatura caldo e le estremità fredde. La tensione stessa si misura mediante un millivolmetro che può indicare direttamente in gradi centigradi. Lo schema fig. 6 rappresenta la disposizione di un pirometro termoelettrico connesso al relativo indicatore.

Le coppie metalliche sono formate da diversi metalli a seconda del campo di misura che si vuole controllare.

Rame-costantana fino a temperature di 500° C. millivolta 25; ferro-costantana fino a temperatura di 800° C. millivolta 45; nichel-nichelcromo fino a temperature di 1200° C. millivolta 43; platino-platinorodio fino a temperature di 1500° C. millivolta 15.

La coppia bimetallica, opportunamente rivestita da una protezione, viene introdotta nei condotti dei fumi dei quali si vuole misurare la temperatura.

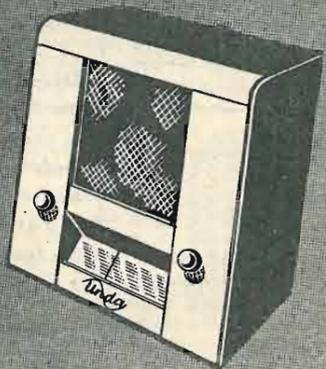
Si è detto che l'analisi dei gas combusti e la temperatura dei medesimi rappresentano un complesso di misure in funzione delle quali si ottiene la perdita di calore attraverso al camino. Esistono formule più o meno complesse per il calcolo di detta perdita ma per rendere più pratico ed immediato il rilievo si usa sovente un ingegnoso «Indicatore multiplo» ideato dalla ditta Klinkhoff di Vienna. In un unico quadrante, fig. 7, sono riportate le tre scale: CO_2 , $CO+H_2$, temperatura fumi; caratteristica dell'apparecchio è la possibilità di leggere immediatamente la perdita di calore al camino in corrispondenza dell'intersezione dei due indici rispettivamente del CO_2 e della temperatura. Tale punto d'intersezione si muove in un campo nel quale sono tracciate delle curve ciascuna delle quali corrisponde ad una certa percentuale di perdite ed il campo stesso è ombreggiato dall'alto in basso in maniera da presentare zona scura nei punti di cattiva combustione e zona chiara nei punti di buona combustione.

Un quadro comprendente un gruppo di controllo combustione è rappresentato dalla fig. 8. In essa si vede un indicatore multiplo sopraddescritto ed un registratore a diversi grafici.

La fig. 9 rappresenta un gruppo di due caldaie a carbone con griglia automatica, in vicinanza delle quali si osservano due quadri riuniti contenenti gli indicatori di controllo della combustione.

Una volta posti in grado di sorvegliare mediante gli strumenti di cui sopra, l'andamento della combustione, la condotta dei fuochi non sarà più affidata all'empirismo ma bensì ad elementi sicuri ed il personale agendo opportunamente sugli organi di regolazione potrà facilmente realizzare e mantenere un esercizio economico.

MONO UNDA 50



SUPERETERODINA 5 VALVOLE
ad alto rendimento per la ricezione delle onde medie da 200 a 600 metri. Antifading Regolatori di volume e di tono - Altoparlante dinamico a grande cono, potenza d'uscita 3 watt. Attacco per fonografo e diffusore sussidiario.

L. 900 TASSE COMPRESSE
Escluso l'abbonam. E.I.A.R.
VENDITA ANCHE A RATE

UNDA RADIO DOBBIACO
RAPPRESENTANTE GENERALE PER L'ITALIA
TH. MOHWINKEL
MILANO - VIA QUADRONNO, 9

I L C R O N O L O G O

dino adanti

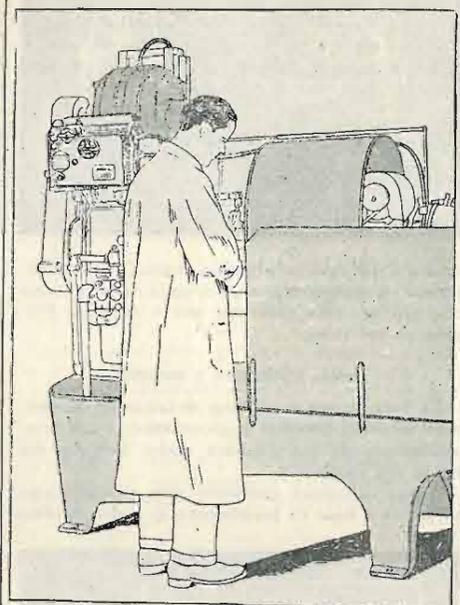
È senza dubbio molto interessante, quando si immobilizza un capitale, di poter conoscere esattamente e poter ridurre al minimo i tempi improduttivi del materiale che rappresenta questo capitale immobilizzato.

Le macchine utensili si trovano in questo caso ma è molto difficile determinare esattamente le cause e la durata delle fermate. Il «cronologo» sembra rimediare a questa lacuna. Esso può essere applicato su qualunque macchina o installazione avente un regime di marcia variato. La fig. 1 rappresenta il «cronologo» installato su di un tornio automatico a portata di mano dell'operatore. Quando questi arriva al mattino introduce una chiave speciale entro apposita serratura del «cronologo» e gira il contatto sull'indicazione di «marcia».

L'apparecchio segna su di un rullo di carta continuo l'ora e lo zero in testa a tutte le colonne che indicano le cause delle fermate, la durata del tempo di produzione e il numero dei pezzi prodotti.

A partire da questo momento il «cronologo» registrerà le cause d'arresto, la loro durata e la loro durata totalizzata. L'apparecchio è concepito in modo che sul rullo a distanza di 5, 10, 20 minuti, secondo le necessità di lavoro, venga impresso il numero dei pezzi prodotti. L'operatore può così rendersi conto dell'avanzare della produzione dalla semplice lettura dell'apparecchio. Il numero dei pezzi prodotti è totalizzato senza sua intervento. Solamente i motivi (non i tempi) di fermata sono indicati col suo

intervento, il quale si limita alla manovra di un disco, visibile al centro dell'apparecchio, che



comporta una serie di lettere alle quali, secondo i casi, si possono dare speciali significati. Per esempio: P=tempi di produzione; A=assenza

momentanea dell'operatore; M=mancanza di materia prima; I=ispezione, controllo, messa a punto della macchina; N=pulizia della macchina; R=riparazione; G=mancanza di lavoro; H=operaio impiegato su altra macchina; S=ricambio degli utensili, ecc., ecc.

Quando l'operaio manovra il disco per causa di arresto, una lampada di segnalazione si accende richiamando l'attenzione del capo-sala.

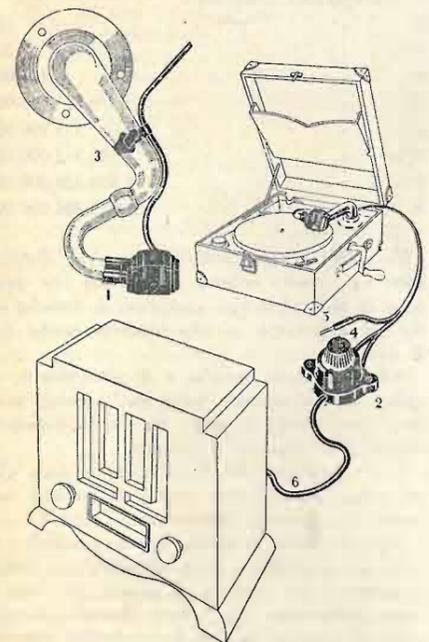
Riassumiamo qui sotto i risultati che fornisce il «cronologo» a ciascuno degli interessati:

Alla direzione. - La registrazione esatta di ciò che si fa in ogni istante in officina; le cause di sciupio di tempo, ciò che permette di studiarle e eliminarle. Elimina le discussioni inutili e fornisce un cronometraggio preciso del lavoro e operazioni accessorie.

Al capo-sala. - Fornisce con precisione gli elementi necessari per redigere il rapporto alla Direzione e per conoscere esattamente il valore dell'operaio mentre gli facilita lo studio di tempi e fornisce ugualmente il controllo del lavoro improduttivo così difficile da farsi senza apparecchio.

Il «cronologo» rivela i fatti immediatamente e non quando è troppo tardi per rimediare; sostituisce vantaggiosamente l'orologio di controllo all'ingresso dell'officina.

All'operaio. - L'aiuta a guadagnare di più col precisargli le cause d'arresto; sostiene i suoi reclami con registrazioni precise; lo dispensa dal contare i pezzi e riduce al minimo i tempi di immobilizzo della sua macchina.



1. Pick-up G. B. Edis.
2. Regolatore di voce H.
3. Fascetta reggi cordone.
4. Terminali del cordone del pick-up da innestarsi nel potenziometro II.
5. Terminale del cordone da lasciare libero.
6. Terminali del cordone del potenziometro da innestare nella presa fonografica dell'apparecchio.

VIA BERGAMO, 21
MILANO
TELEFONO N. 54-342



FABBRICA ITALIANA
DI PARTI STACCATE
PER L'INDUSTRIA
RADIOFONICA

**PICK-UP - POTENZIOMETRI - INDICATORI DI SINTONIA
MOTORI A INDUZIONE - COMPLESSI FONOGRAFICI**

Combinazione del diaframma elettromagnetico (pick-up) modello B. G. Edis con il regolatore di voce mod. H

**GRANDE ARTICOLO
PRODUZIONE L.E.S.A.**

"OMNIA"

Trovasi in vendita presso tutti i migliori negozianti in apposita scatola chiusa e sigillata

PREZZO AL PUBBLICO LIRE **66.-** COMPLETO
MOLTE MIGLIAIA DI ESEMPLARI COLLOCATI IN ITALIA E ALL'ESTERO!

La Ditta L. E. S. A., specializzata nella costruzione di pick-ups, mette a disposizione del pubblico questo nuovo articolo allo scopo di diffondere l'uso dei diaframmi elettromagnetici creando la possibilità per tutti di usare il disco con rendimento di gran lunga superiore di quel che si possa ottenere con i comuni diaframmi acustici.

Chiunque possiede un piccolo apparecchio radio qualsiasi, un comune fonografo e l'«Omnia» ottiene: la ricezione radio - l'uso del comune fonografo - la riproduzione fonografica con diaframma elettromagnetico.

Ottiene insomma l'apparecchio radio, il fonografo e il radio-fonografo senza ricorrere ad apparecchi costosissimi.

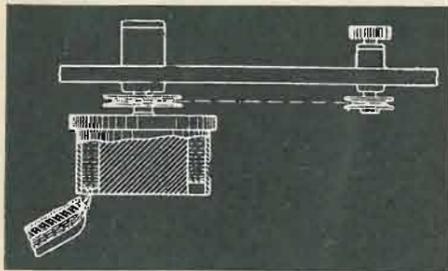
Il pick-up G. B. Edis può essere usato con 3 resistenze diverse, e cioè: 500, 1.000 e 1.500 ohms c. c. Ciò è molto pratico, potendolo così adattare facilmente alle diverse caratteristiche dei circuiti radio. La variazione delle resistenze si ottiene innestando nella spina del potenziometro II due dei tre fili del pick-up. Innestando il nero e il rosso la resistenza sarà di 500 ohms. Innestando il nero e il giallo la resistenza sarà di 1.000 ohms. Innestando il rosso e il giallo la resistenza sarà di 1.500 ohms.

Per l'attacco del pick-up al braccio tengasi presente che questo è stato previsto per qualunque tipo di fonografo, come dimostrano le apposite guide contenute nel canotto.

PICCOLE INVENZIONI

FABBRICAZIONE DI GRANDI RECIPIENTI IN VETRO

La fabbricazione di grandi recipienti in vetro spesso pareti di vetro presenta notevoli inconven-

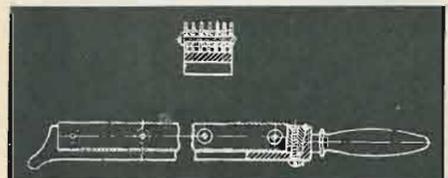


nienti per i fenomeni dovuti al raffreddamento, che determinano un'alta percentuale di rottura. Per evitare ciò si fa ruotare la forma mentre avviene la colata del vetro fuso. In tal maniera la formazione avviene per sovrapposizione o appoggio laterale di strati di vetro.

Se la sezione della forma non è circolare, la si fa spostare secondo una curva corrispondente a questa sezione.

LIME E RASPE COMPOSTE DA LAME

Con la riunione di un certo numero di lame separate da rondelle o di strisce ed opportunamente



fermate in un supporto vengono formate lime o raspe.

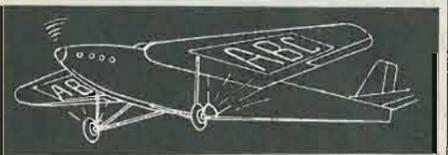
A parte alcuni vantaggi propri del sistema si possono anche utilizzare lame a dentatura di varie dimensioni.

IMBALLI PER ARTICOLI IGROSCOPICI

Gli articoli sono avvolti in un involucro coperto esternamente di paraffina e il tutto viene riscaldato, immediatamente prima o durante la confezione del pacco, ad una temperatura tale che l'umidità venga scacciata e che le incrinature dello strato di paraffina siano saldate.

PUBBLICITÀ AEREA

Un dispositivo molto semplice, ma di notevole effetto pubblicitario è stato realizzato nel Belgio. Due proiettori sistemati sul carrello di un aeroplano proiettano, al disotto delle ali, delle dici-



ture pubblicitarie che sono perfettamente visibili da terra.

DECORAZIONE DI SAPONI.

La decorazione, o il motivo pubblicitario, sono impressi sulla massa di sapone e la superficie corrispondente è ricoperta di una materia trasparente insolubile nell'acqua.

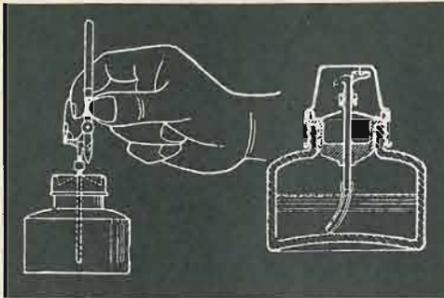
ABBONATEVI ALLA
Radio e Scienza per Tutti

PER DARE L'INCHIOSTRO AI TIRALINEE

Ecco una piccola invenzione che riuscirà gradita ai disegnatori.

Il tappo comporta un tubo che pesca nell'inchiostro, mentre in alto termina in becco aperto.

Il tubo comporta anche verso l'alto una estensione laterale su cui si poggia il polpastrello del

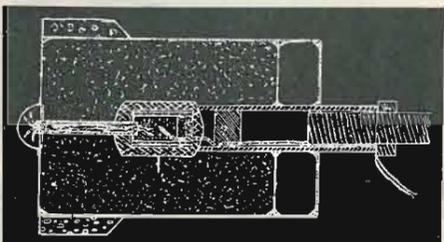


medio della mano. In questa maniera vien compresso un organo montato sul collo della boccetta che produce una pressione atta a spingere l'inchiostro nel tubo.

BOMBA ESTINTRICE D'INCENDIO

Le bombe per estinzione di incendio presentano vantaggi notevoli sugli estintori, e ciò principalmente perchè possono essere lanciate nel cuore del focolare.

Il tipo illustrato comporta una composizione estintrice a base di bicarbonato di sodio, caolino



e sabbia contenuta in un recipiente di cartone. Nella massa è contenuto un petardo a base di nitrato di barite e polvere di alluminio. Il petardo esplose per urto o ad una determinata temperatura.

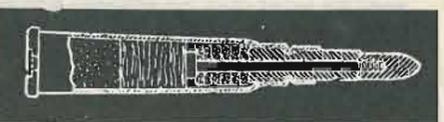
RIVELATORE ELETTRONICO

Tellurio e cromo, o leghe di cromo, sono messi in contatto con pressione uniforme su tutta la superficie.

È adatto specialmente come rivelatore di un apparecchio radio.

UN PROIETTILE CHE PULISCE LA CANNA DEL FUCILE

Pulire la canna di un fucile sparando un altro proiettile può sembrare un nonsenso.



Ma il proiettile è costruito in maniera da comportare alla sua base una serie di rondelle di feltro impregnate di liquido pulitore.

Le rondelle sono tenute a posto dal bullone a testa allargata.

SEPARAZIONE DI PRODOTTI AD ALTO TENORE IN ORO.

Si utilizza il prodotto come anodo in un elettrolito esente da cloruri di metalli preziosi e composto di acido cloridrico, o di cloruri, con densità di corrente di almeno 1200 ampere per metro quadrato.

Il deposito elettrolitico è trattato coi sistemi normali per la separazione dell'oro.

V A R I A

È stato scoperto dal dottor Glenn J. Jepson il cranio intero di un animale avente circa la grossezza di un gatto, che data da circa novanta milioni di anni.

Il cranio dell'animale che viveva all'epoca pliocenica inferiore, è il solo che sia mai stato scoperto così intero. Venne trovato dalla spedizione dello Scottfund che, sotto la direzione del dott. Jepson ha esplorato nel 1934 il bacino del Great Horn nel Wyoming. I duecento pezzi circa di mascelle e di cranio scoperti quest'anno non sono stati ancora esaminati, ma il dottor Jepson ha l'impressione che saranno molto simili a quelli trovati l'anno scorso. Nella spedizione di quest'anno sono stati scoperti anche nuovi esemplari di mammiferi arcaici. Si trovano anche fra le ossa scavate quelle degli artiodattili natanti dei ruminanti odierni e quelle di primati e di roditori. Il nome provvisorio dato al cranio scoperto è quello di Plesiolestes Problematicus. Si tratta del cranio di uno dei primati più antichi dal quale deriva la razza delle scimmie.

La mosca, secondo i calcoli di un professore americano, può avere una discendenza di fantastica concezione.

In sei mesi e mezzo, infatti, una sola coppia di mosche potrebbe dare origine, se tutte le larve giungessero a completo sviluppo e non si verificassero morti in abbondanza, alla strabiliante cifra di più di trecento trilioni di campioni della specie, all'uomo tanto molesta.

L'interessante calcolo sarebbe il seguente:

1ª Generazione (mosche)	2
2ª »	120
3ª »	7.200
4ª »	432.000
5ª »	25.920.000
6ª »	1.555.200.000
7ª »	93.312.000.000
8ª »	5.598.720.000.000
9ª »	335.923.200.000.000

Ma ragni, vespe, scarabei, ecc., ne distruggono un numero enorme. Si afferma che qualcuno di tali implacabili cacciatori di mosche arrivi ad assorbirne in una giornata anche più di tremila!

Alla pari delle mosche e di altri insetti, in quanto ad eccezionale fecondità, possono mettersi varie specie di pesci, tra cui la notissima aringa pare conservi il primato.

Tra i pescatori del Nord corre il detto che gli oceani sparirebbero presto se l'aringa non avesse altro nemico che l'uomo.

Ogni femmina, in media, depone qualche cosa come cinquantamila uova. Basterebbero poche generazioni per colmare gli oceani, se masse e masse di aringhe non fossero divorate da altri pesci di maggiore mole e di invidiabile voracità, specialmente dai merluzzi. Questi alla loro volta sono di una spaventosa fecondità, ma distrutti, in quantitativi enormi, dai lucci, che infine cadono nelle fauci dei sempre affamati pescicani.

DIFFONDETE LA
Radio e Scienza per Tutti

NOTIZIARIO

IL FERRO NELL'ACQUA DI MARE

Chiunque sia stato al mare ha certo presente quale azione disgregatrice compia l'acqua salata su qualsiasi oggetto di ferro: non solo le carene ed i chiodi, ma anche le travi che sostengono gli stabilimenti balneari vengono più o meno lentamente ma senza eccezione, corrosi.

La pratica di verniciare, che si rende indispensabile nella marina mercantile e da guerra, è largamente adottata anche se costosa: anche l'ottone e il bronzo sebbene in misura minore, col tempo vengono corrosi e solo gli acciai speciali possono resistere.

Si è tuttavia trovato che l'azione dell'acqua di mare si fa sentire assai meno sugli organi che si muovono in seno ad essa: così le eliche, i perni dei timoni e tutte le sovrastrutture del sommergibile. In questo caso poi si è abbandonato da tempo l'uso di rinchiudere gli ingranaggi dei cannoni di bordo, che si può immaginare quanto siano delicati e preziosi, in una scatola stagna che, si pensava, li avrebbe preservati dall'azione corrosiva. Fu invece presto constatato come fosse più conveniente permettere all'acqua di mare di circolare in essi liberamente e tenerli puliti e lubrificati non appena fuori dall'acqua marina.

QUANTO COSTA UN SILURO

Non tutti sanno che un siluro è una delle più perfette macchine esistenti e che come tale il suo prezzo può essere considerato molto alto da chi non ha la necessaria competenza; si parla di 300.000 lire ed anche di mezzo milione per i più moderni siluri capaci di percorrere in linea retta più di venti chilometri mantenendosi ad una profondità costante e prestabilita.

Si sa che essi utilizzano come mezzo di propulsione l'aria compressa a 250 atmosfere che una valvola invia dal serbatoio al motore mantenendolo ad una pressione costante e procurandone l'essiccamento con una fiammella di petrolio. Questo motore deve essere necessariamente quanto esiste di più perfetto anche nei confronti di un motore di aeroplano e la somma che si paga per i diritti di brevetto agisce fortemente sul costo totale.

Vi è poi dentro al siluro una serie di congegni ciascuno dei quali contribuisce a perfezionare il funzionamento: così il giroscopio che serve a mantenere la linea di marcia e le due eliche, ruotanti in senso opposto per far sì che il siluro non assuma un moto rotatorio su se stesso.

Infine il cilindro di acciaio che costituisce il siluro stesso è calibrato al centesimo di millimetro, cosa che neanche si fa nei meccanismi di un orologio.

Tuttavia i lettori sappiano che non un solo siluro viene durante le esercitazioni e le prove di lancio: un altro dispositivo costringe il siluro a ritornare a galla non appena la sua corsa è finita.

TERRA NOSTRA CHE SI REDIME

Le opere idrauliche che si stanno conducendo a termine in Sardegna prevedono una serie di grandi e medi serbatoi per una capacità complessiva di un miliardo di mc. di acqua che andranno a irrigare una zona di più di 100.000 ettari di terreno: quando tutto ciò sarà attuato, verrà utilizzato solo un decimo della quantità d'acqua che cade in Sardegna durante l'anno. La siccità attuale caratteristica del terreno sardo è semplicemente dovuta non a scarsità di piogge, ma al disboscamento quasi totale: l'isola era infatti nel Medio Evo ricoperta di dense foreste che funzionavano da serbatoio naturale trattenendo le acque nei periodi piovosi e restituendole nei periodi di siccità.

Le attuali opere idrauliche producono anche energia elettrica, ma come un sottoprodotto che

utilizza il di più dell'acqua disponibile: infatti il serbatoio del Tirso è il più grande d'Europa e quello in costruzione sul medio corso del Flumendosa avrà una uguale capacità. Questo fiume è utilizzato per quasi tutto il suo corso, da 800 m. di altezza dove esiste un serbatoio e dove la centrale elettrica ha preso posto in una caverna scavata a 140 m. sotto il livello del terreno, sino allo sbarramento di Ballao sul corso medio e sino all'ultima centrale posta a 60 m. sul livello del mare.

La natura aspramente montana obbliga a scavare gallerie nella roccia ed a porre le centrali in caverne, cosa che non succede certo in Svizzera o in Norvegia: anche l'impianto del Coghinna ha una centrale posta in una caverna scavata sotto il fondo del serbatoio e che misura circa m. 20x50x150.

RECENSIONI

Professori VITTORIO FURLANI e GLAUCO FURLANI Guida agli studi superiori. - 304 pagine in-16. - Guide Lumen. Edit., La Editoriale Libreria - Trieste - Prezzo, L. 9,50.

Questa Guida viene a colmare una lacuna e la sua pubblicazione sarà salutata certamente con la massima soddisfazione da tutti coloro che sono in procinto di avviarsi agli studi superiori. La tendenza verso l'elevazione e la necessità di cultura per l'entrata nei vari impieghi, hanno fatto dell'istruzione superiore una cosa comune mentre un tempo rappresentava un'eccezione. Ma posti nelle condizioni di dover scegliere, i giovani sono spesso imbarazzati e decidono molte volte a caso e senza avere un'idea degli studi, degli esami, dei titoli, delle formalità e delle tasse. Pochissimi conoscono la varietà delle scuole superiori, che consente una scelta sottile ed accurata della carriera.

Il volume ora pubblicato ha lo scopo di eliminare le difficoltà ed i pericoli di una scelta avventata. Procedendo con una cura meticolosa all'esame di tutte le leggi, dei decreti circolari e regolamenti: gli Autori sono riusciti a coordinare tutto il copioso materiale in forma sistematica, in modo che chiunque abbia un'interrogazione da fare su ciò che gli possa interessare in merito agli studi superiori, trova nella Guida una risposta esauriente. Essa contiene le norme generali dell'istruzione superiore, con indicazione delle scuole e degli istituti: tanto di quelli ad ordinamento comune come di quelli ad ordinamento speciale, come negli Istituti superiori di Magistero. Sono date le norme statutarie e regolamentari, i programmi degli studi e degli esami. Gli Autori trattano pure esaurientemente le Accademie militari ed espongono i fini degli studi e degli esercizi della R. Accademia fascista di educazione fisica.

Non sono trascurati gli ordinamenti e i programmi degli Istituti ecclesiastici come quelli della Compagnia di Gesù e della Pontificia Università Gregoriana.

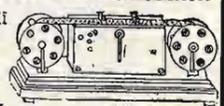
Il lettore trova tutti gli schiarimenti sui titoli di studio conseguiti all'estero, tanto ai fini dell'iscrizione nelle scuole superiori nazionali, quanto per l'esercizio delle professioni in Italia.

Un capitolo è dedicato agli esami di Stato, con particolare riguardo alle professioni per le quali essi sono prescritti. Sono infine comprese nel volume complete notizie sulle tasse, soprattutte, contributi, diritti di segreteria, di bollo, documenti necessari, sugli assegni, borse di studio, G.U.F., Milizia Universitaria, ecc.

SEGUITE I CORSI DI
per CORRISPONDENZA **RADIO**

presso
L'ISTITUTO ELETTROTECNICO ITALIANO
ROMA - Corso Trieste N. 169 - ROMA
L'UNICA SCUOLA ITALIANA SPECIALIZZATA

Corsi alla portata di tutti per:
RADIOELETTICISTA
SCELTO
RADIOMONTATORE
RADIOTELEGRAFISTA
CAPO-RADIOTECNICO
RADIOTECNICO, ecc.



Apparecchio per imparare da sé a ricevere e a trasmettere segnali radiotelegrafici - (Unico in Italia)

INSEGNAMENTO PERFETTO - PROGRAMMA GRATIS

LE SOTTOSCRIZIONI COLLETTIVE AL PRESTITO NAZIONALE RENDITA 5% E L'ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI

Le diverse forme assicurative che l'Istituto Nazionale delle Assicurazioni ha adottato per dare modo a tutte le categorie di cittadini di concorrere alla sottoscrizione del

PRESTITO NAZIONALE RENDITA 5%

hanno ottenuto il più largo consenso e, giorno per giorno, penetrano e si sviluppano in strati sempre più vasti della popolazione.

Tale successo è dovuto anzitutto ad una ragione fondamentale e cioè alla possibilità offerta di ratizzare in un certo numero di anni la somma, che altrimenti ognuno avrebbe dovuto sborsare in una sol volta; il che avrebbe necessariamente portato, per molti, alla dolorosa rinuncia di un atto altamente patriottico e, in pari tempo, della massima convenienza economica.

Ma lo sviluppo recente, vastissimo delle suddette forme assicurative è senza dubbio dovuto alla deliberazione presa dall'

ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI

di raccogliere anche collettivamente (per capitali non superiori a L. 5000 su ogni singola testa), nella forma così detta « popolare », che importa specialissimi vantaggi, fra cui l'esonero dalla visita medica; il pagamento del premio in quote di L. 5, ogni mille lire di « Rendita 5% »; sospensione fino ad un biennio dell'obbligo di pagamento della rata in caso di servizio militare o di disoccupazione; l'esonero dal pagamento delle rate ancora a scadere per coloro che vengano ad avere sei figli viventi, nati dopo la stipulazione del contratto; l'esonero dal pagamento delle rate per coloro che — trovandosi nelle condizioni previste dalle clausole contrattuali — vengano colpiti da invalidità totale; la concessione, oltre che del capitale assicurato in Rendita 5%, di altra somma eguale al capitale stesso in caso di morte dovuta ad infortunio, esclusa ogni concausa.

Tale forma di assicurazione abbinata al Prestito Nazionale RENDITA 5% è stata subito valutata nel suo giusto valore da molti Enti che, con alto spirito patriottico, hanno validamente agevolato le sottoscrizioni da parte dei loro dipendenti. Citiamo la « Fiat » di Torino, presso la quale si prevede una sottoscrizione di 20.000 dipendenti, il « Comune di Milano », la Società Generale per l'Industria Mineraria e Agricola « Montecatini » di Milano, i « Cantieri Navali Odero-Terni-Orlando » di Livorno ed infine la « Fabbrica d'Armi » di Terni.

Complessivamente, solo questo gruppo di cittadini darà un apporto di almeno TRENTACINQUE MILIONI alla sottoscrizione del Prestito Nazionale Rendita 5%.

RIVOLGERSI PER PREVENTIVI E CHIARIMENTI ALLE AGENZIE GENERALI DELL'ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI.

CONSULENZA

Rag. Mario Masini — Pralino. — *Apparecchio R. T. 122.*

L'apparecchio con due stadi accordati senza cambiamento di frequenza ha una selettività minore di quella che può avere una supereterodina. La selettività può essere un po' spinta con l'impiego della reazione, ma è inevitabile che ci sia qualche interferenza fra certe stazioni. Il solo rimedio consiste nell'impiego di un circuito di filtro all'entrata del ricevitore; esso può essere composto di un circuito oscillante inserito fra l'aereo e l'apparecchio. Altrimenti sarebbe necessario ricorrere ad una supereterodina, come ad esempio l'R. T. 91. Ella può trasformare facilmente l'R. T. 122 in un R. T. 91 che si trova descritto nell'ultima annata della *Radio per Tutti*.

Antonio Motta — Monza. — *Apparecchio R. T. 127.*

Nessuna modifica è necessaria al circuito per impiegare la valvola T 491. Se impiega un alto-

parlante da 2500 anziché da 2000, avrà una tensione anodica un po' minore. Eventualmente può mettere in parallelo alla bobina di eccitazione una resistenza del valore di 10.000 ohm. Può senz'altro sostituire la reazione fissa con una variabile.

Pompiani Mario — Laroca (Lecco).

Nella rivista *La Radio per Tutti* sono stati descritti degli apparecchi da costruire con vecchio materiale. Consulti i numeri 11 del 1933 e 10, 12, 13 del 1934 della *R. p. T.*

Per la ricezione delle onde corte non ha che da cambiare le bobine.

Mazzoni Francesco — Aurisina (Trieste).

Può aggiungere una seconda valvola in opposizione all'apparecchio R. T. 96 bis attenendosi per quanto riguarda il collegamento alla penultima valvola allo schema da Lei citato (pag. 22, N. 16 - 1934).

Per la polarizzazione delle ultime due valvole mantenga il sistema dell'R. T. 96 bis mediante resistenza catodica (R20).

Daide Antonio — Shangai.

Possiamo raccomandarle l'apparecchio R. T. 113 descritto nel numero 6 e seguenti della *Radio per*

Tutti 1935. Esso funziona con valvole americane e permette la ricezione di tutte le gamme d'onda. Il progetto di un tavolo di prova è riprodotto nel volume dell'Angeletti «Manuale del radio-meccanico», Milano, Edizioni Radio Industria, a pagina 158. Il progetto e la descrizione dei singoli strumenti che sono contenuti lì può trovare nelle ultime due annate della *Radio per Tutti*.

T. Albites Coen — Genova.

Per sapere se una valvola è stata molto usata non c'è che controllare l'emissione, la quale indica le condizioni in cui si trova la valvola e da questa si può eventualmente dedurre se sia stata usata molto.

Non possiamo dare dei consigli di indole commerciale. Per ricevere la stazione locale bene è sufficiente un tre valvole, ma la ricezione delle altre stazioni non sarà molto soddisfacente. Se desidera sentire anche altre stazioni è consigliabile uno a quattro valvole (compresa la raddrizzatrice). Il costo si aggira intorno alla cifra da Lei indicata.

Zamboni Arturo — Cuasso al Monte. — *Apparecchi R. T. 114 e 127.*

Non è possibile ridurre il riscaldamento della valvola doppia; essa è una conseguenza della quantità rilevante di corrente che circola nelle due valvole, ed è un fenomeno normale, per quel tipo.

Certamente il funzionamento del suo apparecchio non è regolare e il montaggio va tutto riveduto, particolarmente poi il circuito oscillante e le bobine. Di più non le possiamo dire sulla base delle sue indicazioni.

P. L. 6 — Prato. — *Elettrotecnica.*

I. Idea. Non è nuova; non si applica in pratica per ragioni costruttive nel caso delle macchine a corrente continua e per ragioni tecniche (densità di corrente nelle spazzole) nel caso degli alternatori, nei quali si hanno anche maggiori potenze.

II. Idea. Non è realizzabile perché il circuito elettromagnetico sarebbe aperto e non darebbe nessuna variazione di flusso nell'indotto.

III. Idea. Si tratta evidentemente di un amplificatore microfonic che è stato già studiato e costruito anni or sono e di cui è stata data anche una descrizione dettagliata sulla *Radio per Tutti* di quel tempo. Esso dà discreti risultati con materiale adatto, ma per gli inconvenienti che presenta è stato completamente abbandonato. Una Casa inglese costruiva un altoparlante in cui era già contenuto tale amplificatore ed era in commercio sotto il nome «Cristavox».

Antonio Sicorti — Torino. — *Saldatura della ghisa.*

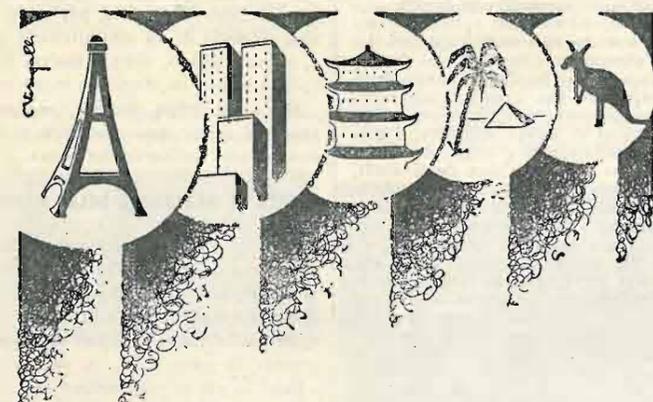
Non è possibile saldare la ghisa con lo stagno. È necessario rivestire le superfici che devono aderire con uno strato di rame. Tali superfici vanno poi lucidate. La saldatura si ottiene mediante un bagno galvanico composto di fosfato di sodio cristall., gr. 15; cloruro di stagno, gr. 7,5; acqua, r litro. Il bagno deve avere una tensione debole e deve essere caldo. Il cloruro di stagno va sospeso nel bagno a mezzo di un sacchetto di tela. Gli anodi saranno di stagno puro; se si sciolgono irregolarmente, aggiungere altro cloruro di stagno. I depositi ottenuti sono bianchi e si possono lucidare a spazzola.

Armando Capponi — Lecco. — *Carburanti succedanei.*

La ricerca dei carburanti succedanei ha lo scopo di renderci indipendenti dal petrolio che viene dall'estero e quindi di diminuire l'importazione. Quanto al costo è un'altra cosa. Finora tutti i succedanei, ad eccezione del legno per il gasogeno, sono risultati più cari della benzina, che rappresenta il carburante migliore e più a buon mercato. Un carburante che potrebbe rivaleggiare con la benzina per il costo è il gas di metano. Il suo prezzo è dato dalla spesa della compressione in bombole e dall'uso delle bombole stesse. Veda in proposito l'articolo pubblicato nel primo numero della Rivista.

PROPRIETÀ LETTERARIA. È vietato riprodurre articoli e disegni della presente Rivista.

LIVIO MATARELLI, direttore responsabile.
Stabilim. Grafico Matarelli della Soc. Anonima
ALBERTO MATARELLI - Milano - Via Passarella, 15.
Printed in Italy.

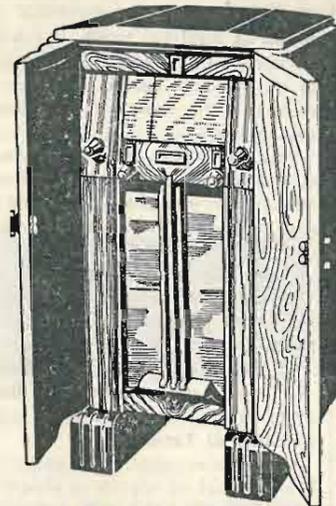


5 continenti a portata di mano

Ecco quanto Vi viene offerto dal radioricevitore fuoriclasse

TELEFUNKEN 786

a 7 valvole



- Con 4 campi d'onda.
- Con silenziatore automatico.
- Con medie frequenze in Sirufer modernissimo materiale ferromagnetica e di conseguenza basso livello dei disturbi.
- Con bassa frequenza ad impedenza fisiologica.
- Con altoparlante elettrodinamico di particolare potenza sonora a sospensione elastica.
- Con scala parlante a quattro sezioni illuminabili.

E con tutti gli altri ritrovati della tecnica radio.

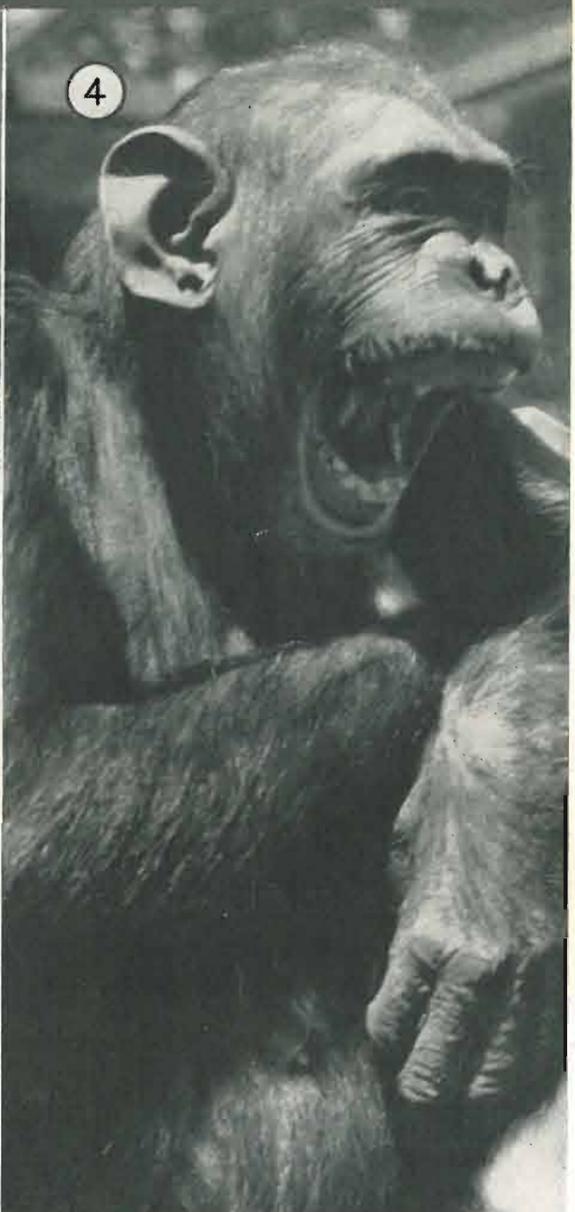
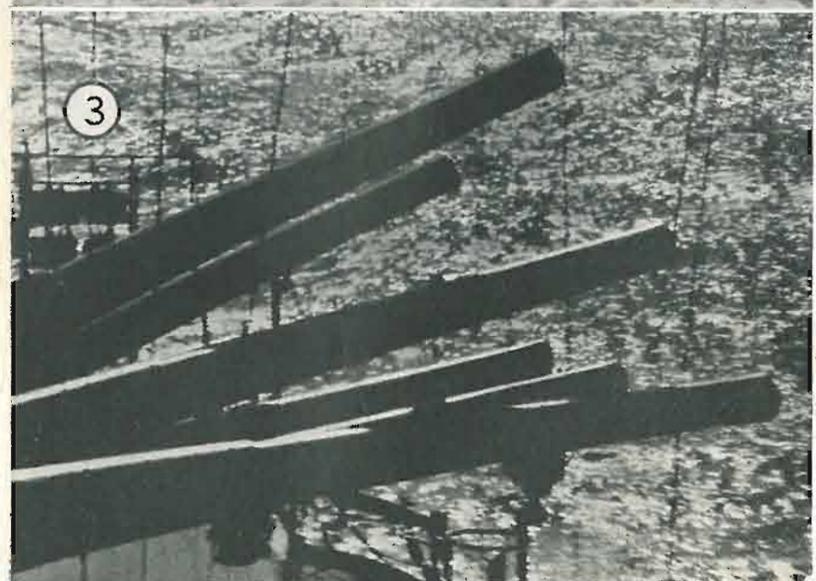
PREZZO:
In contanti. . . . L. 2300.-
a rate: alla consegna » 480.-
e 12 eff. mens cad. di » 163.-
PRODOTTO NAZIONALE

TELEFUNKEN

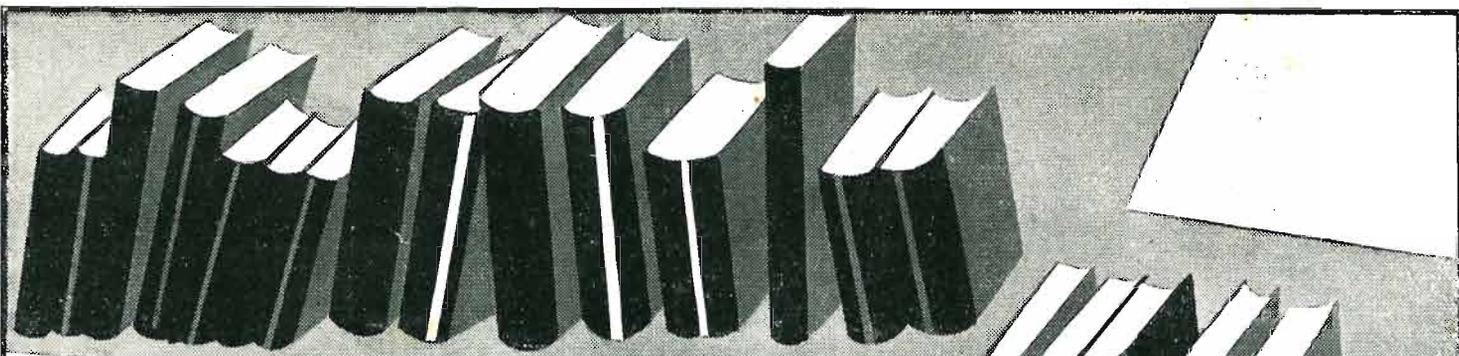
RIVENDITE AUTORIZZATE IN TUTTA ITALIA
SIEMENS - Società Anonima
REPARTO VENDITA RADIO SISTEMA TELEFUNKEN
3, Via Lazzaretto - MILANO - Via Lazzaretto, 3
Filiale per l'Italia Meridionale: ROMA - VIA FRATTINA, 50/51

TELEFUNKEN

FOTOCRONACA



- ① Una delle caratteristiche industrie italiane moderne, la fabbricazione del rayon: magazzino di raccolta dei grandi cartoni di cellulosa (Snia Viscosa, Venaria Reale).
- ② Tecnica cinematografica, sciistica e aerea in un interessante fotogramma di un film aereo-alpinistico.
- ③ A proposito di disarmo navale e di sanzioni: bocche da fuoco vigilanti sul Mediterraneo.
- ④ Questo allegro scimpanzè che ride, è uno degli ospiti più noti dello Zoo di Francoforte sul Meno.



UN'OPERA SENZA PRECEDENTI

è la **ENCICLOPEDIA MODERNA
ITALIANA**

che la Casa Editrice Sonzogno presenta al pubblico italiano. In essa troverete tutto quanto comprendono le altre enciclopedie e tutto quello che invano avete cercato in esse. Essa è infatti l'enciclopedia europea più ricca di voci - e, senza confronti, la più moderna e la più aggiornata. È stata studiata e realizzata per essere da tutti compresa, per essere utile a tutti. Rassegna completa di tutti i campi dello scibile, è anche la prima enciclopedia che registri ed illustri il nuovo aspetto del mondo, la nuova Italia, le nuove conquiste dell'uomo. Un carattere tipografico appositamente fuso, chiarissimo nella sua elegante minuziosità - l'ampia impaginazione su tre colonne corredata da illustrazioni espressamente studiate ed eseguite - hanno permesso la realizzazione di questo **miracolo editoriale** che con la concisione sintetica del testo, con la veste sobria e moderna, con l'opportuno sfruttamento dello spazio offre l'intera opera in

**DUE VOLUMI CON QUATTROMILA PAGINE
CINQUEMILA ILLUSTRAZIONI E OLTRE
QUATTROCENTOMILA VOCI SVOLTE**

L'opera, che condensa una intera grande biblioteca, è la prima enciclopedia

**VERAMENTE ALLA PORTATA
DI TUTTI GLI ITALIANI,
VERAMENTE ALLA PORTATA
DI TUTTE LE BORSE**

Si vende a dispense settimanali di 16 pagine in formato grande al prezzo di **UNA LIRA** oppure a fascicoli mensili di 80 pagine al prezzo di **Lire CINQUE**

Costo dell'opera completa in **DUE volumi Lire 250**

**È in vendita
il 1° volume
a Lire 125.-**

