

cent.
60

15 OTTOBRE
1936 - XIV

20

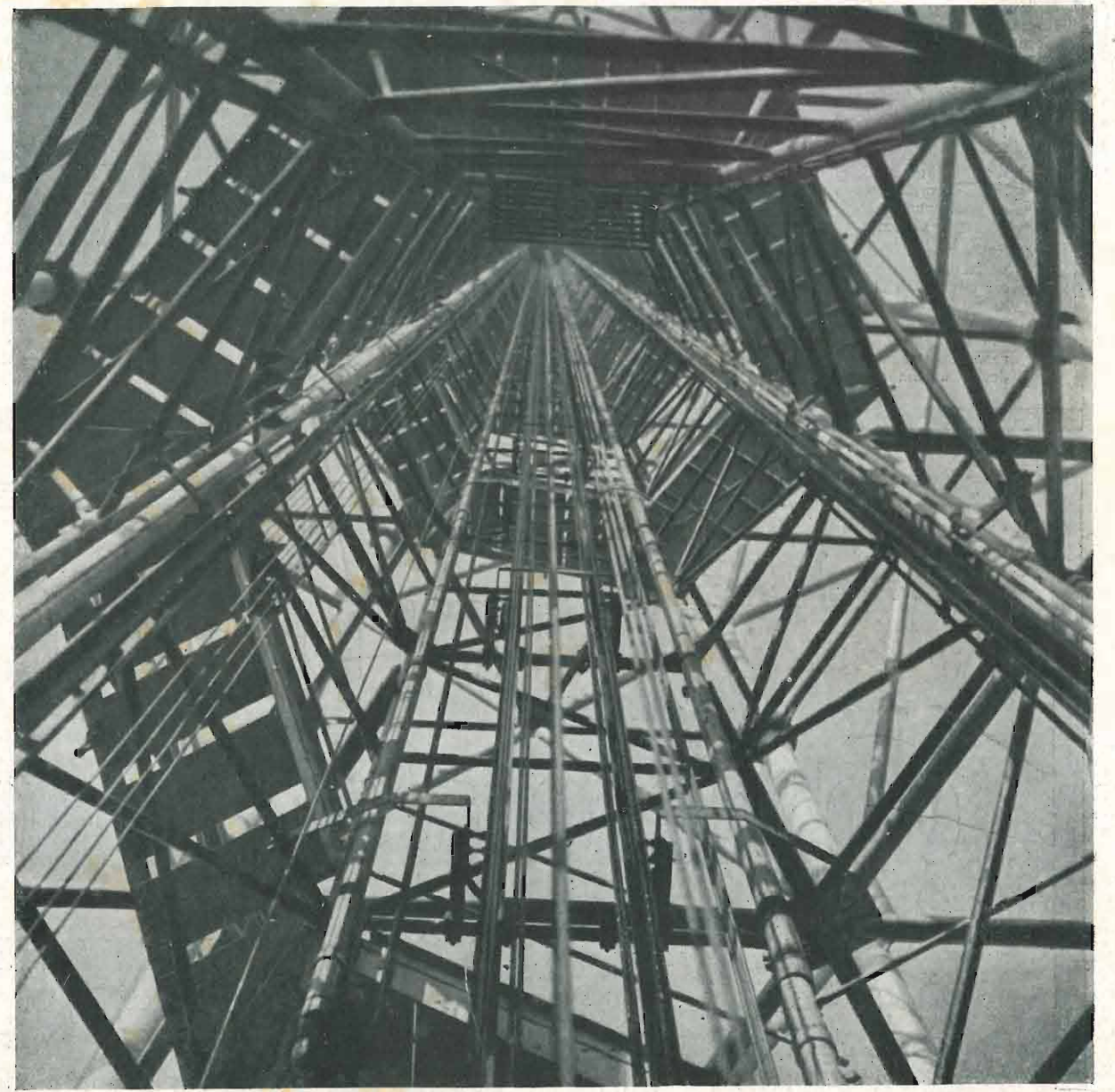
SPEDIZIONE IN
ABBONAMENTO
POSTALE

CASA EDITRICE
SONZOGNO
MILANO

RADIO E SCIENZA

RIVISTA
QUINDICINALE DI
VOLGARIZZAZIONE
SCIENTIFICA

PER TUTTI



nel vostro
interesse...
controllate
i prezzi

AL
FLA
MILANO

TIP	PREZZO LIRE
2 A 3	55.--
5 Z 3	33.--
6 A 7	39.60
6 B 7	41.80
6 D 6	37.40
24 A	28.60
25 Z 5	28.60
27	28.60
35/51	26.40
41	33.--
42	24.20
43	24.20
45	35.20
47/9Z	24.20
56	35.20
57	35.20
58	35.20
75	39.60
77	35.20
78	19.80
80	

Nei prezzi non è compreso il tasso governativo

Acquistando valvole esigetele di marca. Le FIVRE sono valvole di assoluta garanzia. Sono vendute a prezzi fissi di listino. Nel vostro interesse esigete di controllarne i prezzi.

AGENZIA ESCLUSIVA
FIVRE RADIOTRON ARCTURUS
COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA S. A.
PIAZZA BERTARELLI, 4 - MILANO - TELEFONO 81-808 - TELEGRAMMI: IMPORTS



Giornalmente! Poche gocce di ELIXIR in un bicchier d'acqua, oppure pochi centimetri di pasta dei Famosi DENTIFRICI dei R. R. P. P. BENEDICTINS, bastano per procurarvi un senso di benessere e conservare costantemente la vostra dentatura BELLA, SANA e CANDIDA

Adoperare questi prodotti è segno di distinzione ■ In vendita presso le migliori Profumerie e Farmacie

DENTIFRICI BENEDICTINS

R. R. P. P.



Dentifricio
in pasta

LA POLIZZA XXI APRILE

Le eccezionali condizioni di privilegio che caratterizzano le « Assicurazioni Popolari » adottate da

L'ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI

fra cui l'abolizione della visita medica, il pagamento del premio in piccole quote mensili di 5, 10, 15 o più lire, la sospensione di tale pagamento in caso di servizio militare o di disoccupazione, l'esonero assoluto nel caso di numerosa figliolanza o nell'evenienza di invalidità totale, il pagamento di un capitale raddoppiato al verificarsi di morte per infortunio, esclusa ogni concausa, ecc., sono ormai note e nessuno forse poteva attendersi l'aggiunta di ulteriori benefici.

L'Istituto Nazionale delle Assicurazioni, invece, in accordo con le Confederazioni Fasciste dei Lavoratori, ha voluto ancora perfezionare tali assicurazioni dedicate particolarmente al popolo e a tal fine ha creato la

POLIZZA XXI APRILE

che ha avuto l'alto consenso del DUCE. Questa polizza del lavoratore, che viene emessa nella forma così detta « mista », aggiunge alle già liberalissime clausole sopradescritte, proprie delle normali assicurazioni popolari, le seguenti:

- 1) abolizione del costo di polizza;
- 2) estensione anche al caso di infermità, derivante da infortunio o malattia, della sospensione temporanea del pagamento del premio finora limitata ai casi di disoccupazione o di servizio militare;
- 3) liquidazione anticipata di una metà del capitale fissato in polizza, oltre all'esonero del pagamento dei premi per l'altra metà, se l'assicurato, dopo la stipulazione del contratto, venga ad avere sei figli viventi;
- 4) liquidazione anticipata di una metà del capitale segnato in polizza, con diritto ad incassare l'altra metà al più tardi dopo cinque anni dal pagamento della prima, anche se nel frattempo la polizza non fosse venuta a scadenza, né si fosse verificato il caso di morte, nel caso in cui si verifici l'invalidità totale prevista dalle condizioni generali del contratto. E ciò fermo restando l'esonero dal pagamento dei premi riferentisi alla parte della somma assicurata che rimane in vigore.

Come è facile rilevare, questa polizza si ispira ad una così piena tutela di tutte le necessità della vita, da superare di gran lunga tutte le forme assicurative popolari escogitate all'Estero. Essa è frutto, in grandissima parte, della spontanea, efficacissima collaborazione delle Confederazioni che, insieme con la Direzione Generale dell'Istituto, ne hanno amorevolmente studiato la struttura nell'intento di offrire ai lavoratori le possibilità dei massimi benefici nel campo della previdenza.

Si tenga poi presente che gli assicurati con la « POLIZZA XXI APRILE » partecipano anch'essi agli utili annuali dell'Azienda e godono di numerose provvidenze sanitarie.

NON TUTTI SENTONO COSÌ VIVAMENTE IL DOVERE DELLA PREVIDENZA, DA PRENDERE L'INIZIATIVA DI UNA PROPOSTA DI ASSICURAZIONE. PER QUESTO L'ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI VI FA VISITARE DAI SUOI AGENTI PRODUTTORI.

« PRAEVIDENTIA »

Società Anonima Assicurazioni Riassicurazioni

CAPITALIZZAZIONI:

Capitale Sociale L. 15.000.000 — Versato L. 7.500.000
Sede e Direzione Generale: ROMA

SOCIETÀ COLLEGATA CON
L'ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI

La « Praevidentia » è l'unica Società autorizzata ad esercitare in Italia le operazioni di CAPITALIZZAZIONE.

Le Agenzie Generali dell'Istituto Nazionale delle Assicurazioni rappresentano la Società nelle singole zone.

PREZZI D'ABBONAMENTO:

Regno e Colonie ANNO	L. 11.—
SEMESTRE	L. 6.—
Estero: ANNO	L. 17.—
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. 20.

QUADRANTE

IL VARO DELLA NAVE

g. virgani

ELETTRIFICAZIONE
DELLE FERROVIE

v. gandini

GAS ILLUMINANTE
ED OSSIDO DI CARBONIO

a. lotteri

ACCIAI MAGNETICI

r. milani

RICEVITORE
PER ONDE CORTE

g. mecozzi

CONSIGLI
AI RADIOAMATORI

NATURA INSEGNA

o. ferrari

L'INVISIBILE
FLUORESCENTE

m. parodi

UN TECNIGRAFO
ECONOMICO

argia

IDEE - CONSIGLI
INVENZIONI

NOTIZIARIO

CONSULENZA

FOTOCRONACA

in copertina:

LA FOTOGRAFIA RAPPRESENTA UNO SCORCIO DELLA TORRE DEL LITTORIO IN MILANO.

RADIO E SCIENZA

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA PER TUTTI

QUADRANTE

⊛ I meteorologi ritengono generalmente che i territori che sono coperti di boschi attirino in modo particolare la pioggia. Tuttavia fino ad ora non si è potuto avere una conferma scientificamente sicura del fenomeno. Il Mayer ha recentemente raccolto un materiale copiosissimo sulle registrazioni meteorologiche in alcune chiuse e negli impianti idrici. Egli poté su questa base trarre la conclusione che la presenza dei boschi non soltanto non influisce sulla quantità delle precipitazioni ma nemmeno sulla quantità delle acque scaricate dai torrenti. I boschi mantengono bensì una certa riserva delle precipitazioni ma questa si esaurisce in brevissimo tempo perchè i boschi stessi ne abbisognano per la vegetazione.

⊛ I boscimani questa strana razza che vive nell'Africa e che si distingue dai negri per la statura che non supera 1 metro e 50 e per il colorito giallastro, stanno per estinguersi. Così come si proteggono gli animali che diventano più rari, favorendo la loro propagazione e vietando la caccia, così gli inglesi hanno deciso di fare tutto il possibile per conservare la razza. Essi hanno deciso di colonizzarli nel Parco Nazionale in Kalahari, per dare loro la possibilità di moltiplicarsi e di vivere in pace lontani dai pericoli. La misura è dettata unicamente da un interesse etnico per evitare che una razza rara possa scomparire definitivamente.

⊛ È noto che i cani lambiscono con la lingua le proprie ferite e che tale operazione favorisce la guarigione. Il prof. Dold dell'Università di Tubinga ha voluto esaminare meglio sotto il punto di vista scientifico questo fenomeno ed ha aggiunto a delle colture di microbi un quantitativo di saliva di cane. Si è potuto constatare che i microbi non aumentavano più mentre una coltura di controllo senza il preparato presentava un ulteriore sviluppo dei microbi. Da ciò si deduce che gli animali in genere, poichè ciò non è solo un'abitudine dei cani, allontanano con la lingua le impurità dalle ferite e vi applicano contemporaneamente anche un mezzo antisettico efficacissimo.

⊛ La Germania, che è stata sempre all'avanguardia dell'industria ottica, ha adottato da qualche tempo per gli addetti alla polizia un tipo speciale di apparecchio fotografico, che merita tutta l'attenzione per la perfezione del lavoro e per la precisione con cui è costruito. Si tratta di un apparecchio di formato minimo di cui le immagini hanno le dimensioni di 1x1 millimetri. L'apparecchio è dissimulato nella celluloido degli occhiali e il dispositivo di scatto si trova all'estremità della parte destra. Le piccolissime immagini data l'ottica di primissima qualità si possono ingrandire in formati che permettono di vedere l'immagine a occhio nudo.

⊛ Secondo quanto riferiscono i giornali ebbe luogo recentemente a Pasadena un'esposizione di animali la quale è stata inaugurata col discorso pronunciato da un pappagallo; tale discorso che si componeva di 75 parole è stato detto dall'animaluccio con perfetta correttezza. Ciò ha sollevato la questione se gli animali, che come il pappagallo sono in grado di ripetere delle parole, comprendano anche il loro senso. La scienza risponde a ciò negativamente anche se apparentemente in certi casi apparisca il contrario. È però ammesso che tutti gli animali hanno un linguaggio proprio a mezzo del quale essi esprimono i loro sentimenti. Sono stati incisi a scopo di esperimento i suoni emessi da una scimmia e il disco è stato riprodotto a mezzo di un fonografo alla presenza di un'altra scimmia. Quando risuonava il grido di paura la scimmia si atteggiava a prendere la fuga; il suono emesso ad espressione della fame aveva l'effetto di produrre una forte secrezione di saliva. Tutto ciò dimostra che le espressioni dei sentimenti di un animale sono compresi dagli altri della stessa specie, mentre finora non è dimostrato che le espressioni con suoni siano il prodotto di un'intelligenza.

Uscirà
a giorni

dolicocefala bionda

PITIGRILLI

ROMANZO CHE ANDRÀ
IN TUTTE LE MANI, MA
NON IN TUTTI I CERVELLI

352 pagine
con copertina
a colori
di E. Carboni
Lire 10

Chiedetelo al vostro libraio. Non trovandolo, spedite l'importo alla
Casa Editrice Sonzogno - Milano

IL VARO DELLA NAVE

G. VIRGANI



Sullo scalo inclinato che degrada morendo nell'onda della riva; la nave. Gli immensi fianchi nudi, d'acciaio; la lama tagliente della prora alta verso il cielo. Grande, immobile. Incatenata sulla soglia del mare.

Nel fragore assordante degli scalpelli e dei martelli pneumatici; nello stridore delle mole e delle seghe; nel bagliore accecante delle fiamme ossidriche e ad arco. Il colosso immane è nato: ora per ora, giorno per giorno.

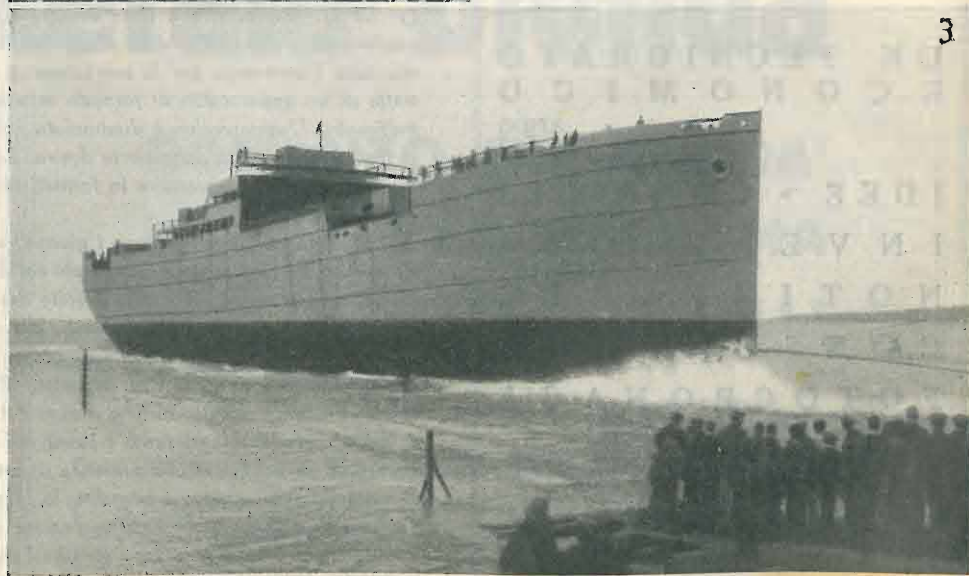
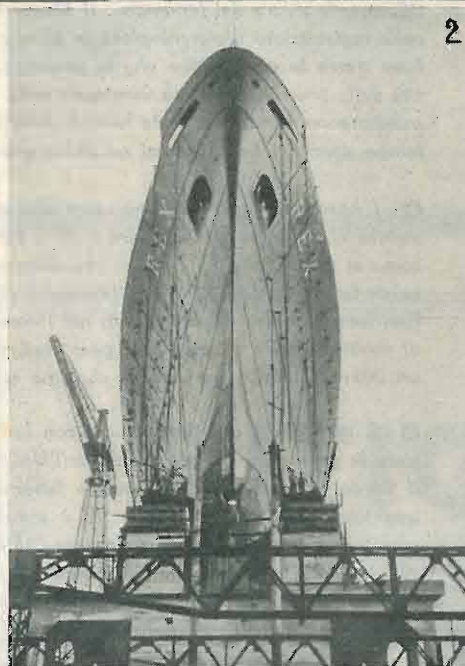
Il sole è tramontato ed il martello stanco tace. Odi il mare cantare. La grande nave incatenata arde nel desiderio struggente di tuffarsi nell'onda, di coprirsi di spuma. Di prendere il suo cammino; il cammino del suo destino verso i lidi lontani; là, ove l'azzurro del cielo si versa nel mare. E la grande nave incatenata, piange nel cavo profondo delle cubie vuote.

Questa notte il mare ha cantato per l'ultima volta il suo grande invito. Domattina, quando il sole sarà sorto all'orizzonte, la nave scenderà nell'onda.

La costruzione della nave vien fatta generalmente sopra uno scalo a piano inclinato, che scende verso il mare in direzione normale a quella della riva. Quando lo scafo è completato e reso impermeabile mediante il calafataggio delle lamiere, si procede al varo della nave in mare. È questo l'inizio della sua vita; momento grave e solenne come la nascita di ogni essere. Questa enorme massa deve scivolare su slitte opportunamente disposte fino a galleggiare nel mare.

La velocità di scivolamento è generalmente compresa dai tre ai cinque metri al secondo, quando l'inclinazione dello scalo è piccola; ma in alcuni vari si sono raggiunte velocità superiori ai sette metri. Per diminuire il coefficiente d'attrito sul letto del varo, si interpone uno strato di materie lubrificanti tra le superfici di scorrimento; generalmente viene usato del sego di bue misto ad olio d'oliva, sugna o sapone.

La pressione esercitata sullo scalo può raggiungere per le grandi navi le trenta tonnellate per metro quadrato ed in taluni casi si sono superate le cinquanta tonnellate. Questa enorme pressione viene trasmessa sul letto dello scalo dalla invasatura, che è un insieme di grosse travi di legno e di ferro, di corde e di catene, che costituiscono una grandissima slitta sulla quale poggia tutto il peso della nave al momento del varo. È appunto questa slitta, che scorrendo sul letto dello scalo, fa scendere la nave in mare.



L'invasatura è composta da due grandi travi, a sezione rettangolare, disposte parallelamente all'asse della nave una da una parte e una dall'altra. Esse distano tra loro di un quarto o di un terzo circa della larghezza della nave e costituiscono le slitte di scorrimento. I singoli vasi, che formano la invasatura, devono resistere allo sforzo di compressione, dovuto al peso della nave; essi possono essere di legno o in lamiera di ferro o di acciaio. I vasi vengono adattati al fasciame della carena con l'interposizione di pezzi di legno. Tutta la invasatura deve essere collegata e resa solidale con la nave in modo da evitare, in modo assoluto, qualsiasi scorrimento, che potrebbe condurre ad una catastrofe ed alla irrimediabile perdita della nave. Il collegamento vien fatto a mezzo di grossi cavi disposti da ambo i lati e fissati da una parte alla nave e dall'altra parte agli anelli dei vasi.

L'invasatura è trattenuta sul letto dello scalo da appositi puntelli, che devono essere rimossi quando si deve varare la nave; si predispongono allora degli argani di ritenuta destinati ad impedire una discesa prematura.

Il varo del transatlantico Rex, la nostra grande freccia del mare da 51.000 tonnellate di stazza, che ha conquistato il Nastro Azzurro dell'Atlantico, è stato uno dei più importanti d'Italia. Il peso totale della massa da varare era di oltre 15.500 tonnellate di cui 14.000 tonnellate erano rappresentate dallo scafo e le restanti 1500 dall'invasatura. La lunghezza dello scalo sul quale venne eseguita questa magnifica nave era di oltre duecento metri. Prima del varo venne disposto in mare un avanscalo in legno della lunghezza di oltre sessanta metri, per sorreggere la nave fino al momento del galleggiamento; questo avanscalo richiese duecento tonnellate di zavorra per essere affondato. La nave era sostenuta da una invasatura della lunghezza totale di duecento metri e della larghezza di dieci metri. Considerando il peso di tutta la massa da varare uniformemente ripartita su tutta la superficie d'appoggio si aveva una pressione di circa 25 tonnellate per metro quadrato. Per lubrificare le superfici di scorrimento si consumarono ben trenta tonnellate di sego. Gli organi di ritenuta, costituiti da castagne a scatto, erano dimensionati per esercitare una forza, contrastante il movimento di discesa della nave, di oltre mille tonnellate.

Il Rex scese felicemente in mare il 1° agosto 1931, anno IX dell'Era Fascista.

Fig. 1. Il varo di una grande nave petroliera.

Fig. 2. Il «Rex», il nostro grande transatlantico da 51.000 tonn. di stazza, che conquistò il Nastro Azzurro dell'Atlantico. Sullo scalo, prima del varo. Gli immensi fianchi nudi, d'acciaio; la lama tagliente della prora alta verso il cielo.

Fig. 3. La nave scende nell'onda ad inebriarsi di schiuma.

Dei 17.000 chilometri che costituiscono, in cifra tonda, lo sviluppo complessivo della nostra rete ferroviaria dello Stato, oltre 3500 chilometri sono elettrificati e circa 5000 attualmente in istudio od in corso di elettrificazione. Per ferrea volontà del regime fascista, magnifica iniziativa dell'amministrazione ferroviaria e nobile slancio da parte di tutta l'industria ferroviaria italiana, un programma d'opere veramente imponente sta realizzandosi con accelerato ritmo di intenso lavoro. Entro pochi anni tutte le linee principali delle ferrovie dello Stato saranno elettrificate. I nostri bacini montani delle Alpi e dell'Appennino alimenteranno le potenti centrali idrauliche, che forniranno l'energia elettrica necessaria e potremo così liberarci dalla schiavitù dell'acquisto all'estero di gran parte del carbone attualmente importato.

I primi impianti di trazione elettrica ferroviaria in Italia risalgono al 1900. Nel 1901 e 1902 entrarono in servizio la Milano-Varese-Porto Ceresio, elettrificata a corrente continua a 750 Volt con terza rotaia e la Monza-Lecco-Sondrio a corrente alternata trifase a 3700 Volt e 16,7 periodi.

Fervevano in quel tempo discussioni vivacissime, e che si protrassero a lungo fino a pochi anni fa, circa la convenienza di adottare la corrente continua o la corrente alternata. I sostenitori della corrente continua facevano rilevare con quanta facilità e sicurezza si può, in questo caso, variare la velocità di marcia entro limiti vastissimi e con rendimento elevato; basta connettere in serie, serie-parallelo ed in parallelo i diversi motori di comando degli assi ed eventualmente agire sull'eccitazione di essi. Allo spunto si ha a disposizione una forte coppia motrice e l'avviamento può essere fatto in modo rapido e senza brusche scosse. Per contrapposto i difensori della corrente alternata mettevano in rilievo il grande vantaggio di potere alimentare la linea di contatto con una tensione molto più elevata che con la corrente continua ottenendo così un miglior rendimento nella trasmissione. Inoltre la costruzione dei motori a corrente alternata trifase non presentava particolari difficoltà essendo molto più semplice della costruzione dei motori a corrente continua. Per questi motivi fu prescelta la corrente alternata trifase a 3700 Volt e 16,7 periodi.

La fig. 3 rappresenta una locomotiva trifase FF. SS. gruppo E 331; la costruzione di questo tipo di locomotiva fu iniziata nel 1913. Queste locomotive sono equipaggiate con due motori della potenza oraria complessiva di 3000 HP. Le diverse velocità di 100, 75, 50 e 37,5 chilometri orari si ottengono connettendo i due motori in parallelo o in cascata (alimentando cioè il motore a valle con la tensione fornita dal rotore del motore a monte) a 6 o 8 poli. Seguirono poi le locomotive del gruppo E 431 aventi analoghe caratteristiche; il peso di una locomotiva di questo tipo è di circa 90 tonn.

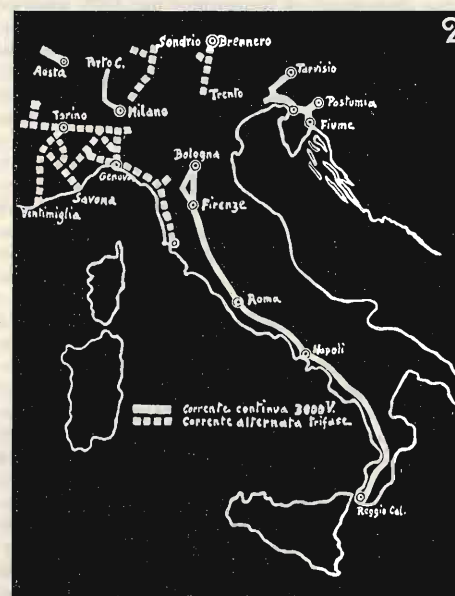
Particolare menzione meritano le locomotive trifasi a frequenza industriale (45 periodi e 10.000 Volt di tensione in linea) che vennero

ELETTRIFICAZIONE DELLE FERROVIE

V. GANDINI



costruite per l'esperimento eseguito dalle Ferrovie dello Stato sulla Roma Prenestina-Avezzano-Sulmona nell'intento di studiare in servizio pratico la possibilità di alimentare le ferrovie con la corrente trifase delle reti industriali e migliorare con ciò il coefficiente di utilizzazione degli



impianti idroelettrici. Queste locomotive, destinate al servizio viaggiatori, hanno una potenza oraria di 2700 HP ed una velocità di 100, 75, 50 e 37,5 chilometri orari. Sono equipaggiate con due motori ad elevata velocità che comandano gli assi delle ruote a mezzo ingranaggi riduttori e biellismi d'accoppiamento. I motori sono alimentati per mezzo di un trasformatore

riduttore di tensione montato sulla locomotiva stessa.

Ma gli ottimi risultati ottenuti su alcune ferrovie secondarie e sulla Foggia-Benevento, elettrificate con corrente continua ad alta tensione, condussero i tecnici specialisti alla decisione di adottare per l'elettrificazione di tutte le nuove linee la corrente continua a 3000 Volt. Il riduttore a vapore di mercurio, perfezionatosi in modo veramente mirabile nel giro di pochi anni, offriva il mezzo di poter trasformare con semplicità e massimo rendimento la corrente trifase delle reti industriali in corrente continua ad alta tensione da immettersi direttamente sulla linea di contatto. Inoltre il motore a corrente continua con collettore ad alta tensione aveva raggiunto un alto grado di perfezione e poteva offrire la massima sicurezza di perfetto funzionamento in esercizio.

La fig. 1 rappresenta una delle più potenti locomotive del gruppo E 626 a corrente continua a 3000 Volt per servizio merci. I motori ad alta tensione vengono connessi in serie ed in parallelo, a mezzo di uno speciale dispositivo di manovra, onde ottenere le diverse velocità di marcia; essi comandano gli assi delle ruote a mezzo di riduttori ad ingranaggi.

Nella cartina abbiamo indicate le linee delle FF. SS. attualmente elettrificate; il gruppo di linee che fanno capo a Torino, Ventimiglia, Genova e Livorno è elettrificato con corrente alternata trifase. Ad eccezione della Monza-Lecco-Sondrio e della Trento-Brennero, già in precedenza elettrificate con corrente alternata trifase, tutte le altre linee sono a corrente continua a 3000 volt e con questo sistema saranno elettrificate, come già detto, tutte le nuove linee.

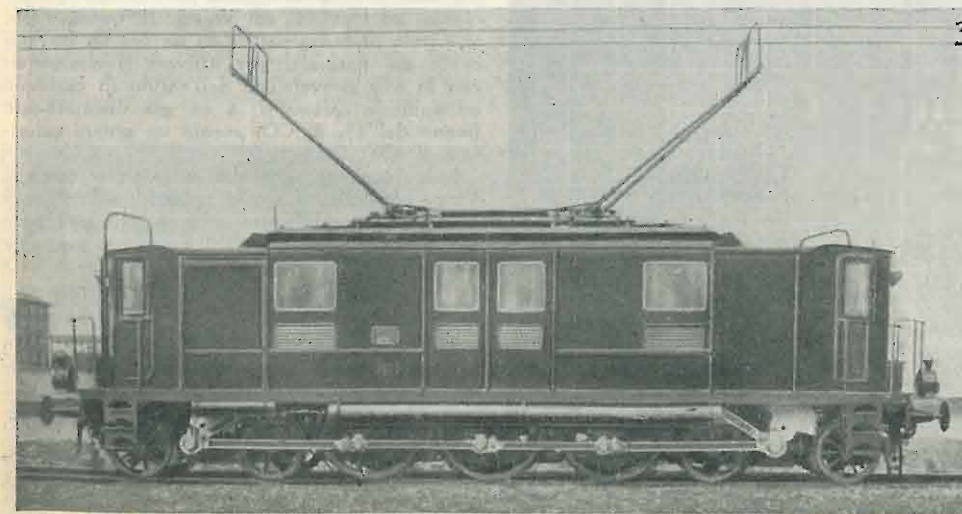
Oltre 1000 locomotive elettriche, di cui circa 750 a corrente trifase, sono in servizio sulle linee dello Stato; importanti lotti di locomotive a corrente continua sono attualmente in costruzione presso le industrie elettroferroviarie nazionali.

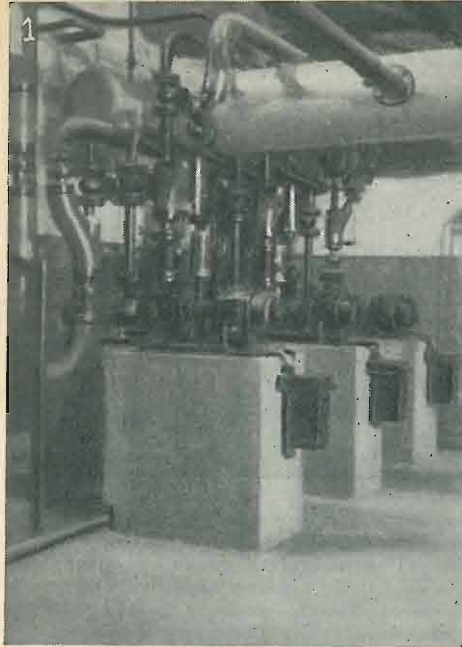
Prima di terminare questa breve nota, aggiungiamo che le ferrovie concesse all'industria privata hanno uno sviluppo di circa 6000 chilometri complessivamente, di cui circa 2000 chilometri sono elettrificati. In particolare citiamo le ferrovie Nord Milano che hanno in servizio alcune linee elettrificate con corrente continua a 3000 volt.

Fig. 1. - Locomotiva elettrica delle FF. SS. tipo a corrente continua, gruppo E 626. La tensione di esercizio è di 3000 volt. Questo tipo di locomotiva è destinato al servizio merci sulle nuove linee elettrificate con corrente continua. Le diverse velocità di marcia si ottengono inserendo in serie od in parallelo, a mezzo di uno speciale controllore di manovra, i motori ad alta tensione, che comandano gli assi delle ruote a mezzo riduttore ad ingranaggi.

Fig. 2. - Le linee elettrificate delle FF. SS. con corrente continua 3000 volt e con corrente alternata trifase.

Fig. 3. - Locomotiva trifase delle FF. SS. da 3000 HP a 100 chilometri all'ora, gruppo 331.





GAS ILLUMINANTE ED OSSIDO DI CARBONIO

A. LOTTERI

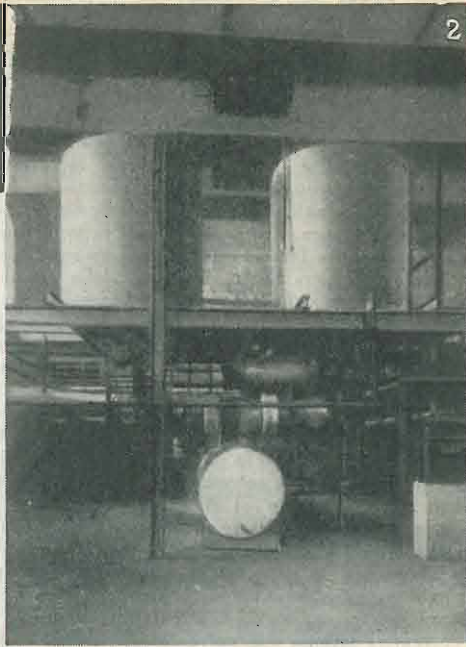
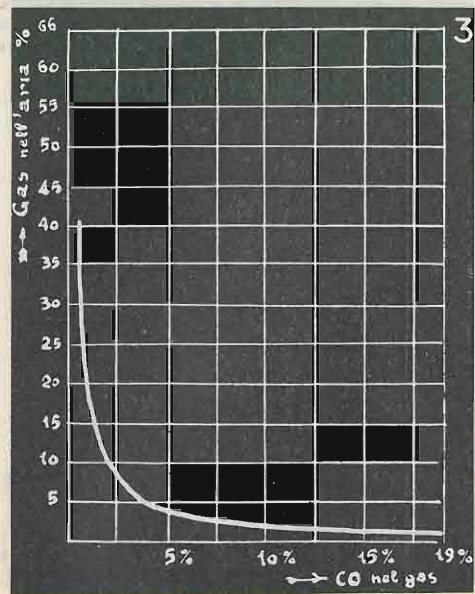
una quantità ben determinata di carbossiemoglobina e di emoglobina. I gas inerti, in cui sono mischiati tanto l'ossido di carbonio, come l'ossigeno, non hanno alcuna influenza sull'equilibrio stesso, ma solo sul tempo necessario per raggiungerlo.

Eguale, risulta evidente, come un aumento della concentrazione dell'ossigeno nel sangue, dovuto per esempio, a respirazione di ossigeno puro, possa far retrocedere la reazione da destra a sinistra, con la scomparsa parziale o totale, della carbossiemoglobina. Tale fatto, che si è esattamente verificato in pratica, su individui, anche fortemente intossicati, mediante respirazione di ossigeno puro, dimostra chiaramente, come sia errato il concetto, che ogni globulo, giunto in contatto con l'ossido di carbonio, divenga in modo automatico, funzionalmente eliminato. Al contrario, si può affermare, come intossicazioni immediate per CO, qualora la concentrazione in carbossiemoglobina non sia tale, naturalmente, da produrre immediatamente la morte, sono sempre guaribili completamente, mediante respirazione di ossigeno puro, o anche di aria, con un'azione, per quest'ultima, naturalmente più lenta.

La concentrazione della carbossiemoglobina rispetto alla emoglobina totale, che invece produce la morte, è stata accertata nella quantità del 66%, quando due terzi cioè della emoglobina del sangue è stata convertita. Per l'uomo ciò corrisponde ad una concentrazione dell'ossido di carbonio nell'aria, dell'0,19%.

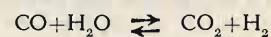
È allora facile calcolare i limiti della miscela gas illuminante-aria, che sono fatali, all'organismo umano, causandone la morte. Così nel diagramma pubblicato sono riportati in ascisse il per cento dell'ossido di carbonio nel gas illuminante, e sull'ordinate, le concentrazioni di quest'ultimo nell'aria, sufficienti a condurre alla morte.

Se si pensa, che moderne statistiche, calcolano a più di 100.000, le persone decedute annualmente per avvelenamento di ossido di carbonio nel gas, si può capire, come il problema della sua eliminazione, abbia affaticato le menti di innumerevoli tecnici, fin dal primo nascere dell'industria gassistica. Se i primi tentativi in tal senso, risalgono fin verso la prima metà del secolo scorso, solo ora, la più esatta conoscenza dell'equilibrio del gas d'acqua, e sulla sintesi



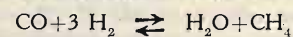
del metano, hanno reso possibile impostare il problema su basi più pratiche.

La via che, generalmente, si tende ora a seguire, è di ossidare l'ossido di carbonio ad anidride carbonica, con vapor d'acqua, secondo l'equazione:



ad una temperatura di circa 400°, in presenza di opportuni catalizzatori a base di ossido di ferro.

Come appare dal diagramma già citato, per ottenere un sensibile effetto svenante, occorre ridurre l'ossido di carbonio da un tenore medio del 19% a meno dell'1 per cento, per il qual limite, occorre già un elevato inquinamento dell'aria con gas illuminante, pari a circa il 20%. In effetti però, per ottenere un tale risultato, occorre aumentare fortemente il consumo di vapor d'acqua, ciò che renderebbe il processo particolarmente oneroso. Si preferisce quindi, arrestare la conversione dell'ossido di carbonio, fino ad un contenuto del 4-5%, per convertire, poi, questo residuo a metano mediante la reazione:



che si fa avvenire essa pure, in presenza di catalizzatori opportuni (a base di nichel) alla temperatura di circa 300°. Essendo inoltre il metano, un gas ad alto potere calorifico, si ha anche il vantaggio di riportare così, il potere calorifico del gas, che con la prima reazione era sensibilmente diminuito, al primitivo livello di 4200 Cal./mc.

La prima realizzazione pratica, a carattere industriale, è sorta da appena poco tempo in Germania, ad Hameln, sul Weser. In questo caso, si è però preferito partire da un gas un po' più caldo del normale, per arrivare direttamente, con la sola conversione dell'ossido di carbonio ad anidride carbonica, a un gas disintossicato (meno dell'1% di CO) avente un potere calorifico di 4200 Cal./mc.

Indubbiamente, difficoltà di carattere tecnico, hanno consigliato i tecnici tedeschi, a limitare il loro lavoro secondo uno schema, che non pare il più economico. Ad ogni modo un passo su questa via è così già compiuto, e non mancherà di portare i suoi buoni frutti per l'avvenire.

Fig. 1. - Forni di contatto ad Hameln. E in essi, che si ha la conversione dell'ossido di carbonio.

Fig. 2. - Pompe per la circolazione dell'acqua.

Diagr. 3. - Diagramma delle varie miscele mortali di gas illuminante ed aria, secondo i vari tenori di CO.



I magneti permanenti si fabbricavano fino ad ora con acciaio al tungsteno-cromo o al cromo manganese: tali materiali avevano il grande svantaggio del costo altissimo tanto che le loro applicazioni si limitavano a strumenti di misura ed in genere a strumenti da laboratorio in cui il costo più elevato del materiale assume un'importanza secondaria. Da qualche anno la ricerca degli scienziati si è diretta a trovare un materiale che abbia delle proprietà magnetiche elevate e un costo non troppo alto.

Le proprietà magnetiche del materiale — ferro o acciaio — dipendono da tre coefficienti principali: il magnetismo residuo; la forza coercitiva e l'energia massima.

Il magnetismo residuo è costituito dalla intensità del flusso magnetico che si riscontra in un materiale che si sia trovato in un campo magnetico e dopo allontanato dallo stesso. La densità del flusso è misurata in linee per centimetro quadrato o gauss, ed è costituita dal magnetismo che rimane dopo cessata l'eccitazione. Esso è chiamato anche forza di ritenzione.

Se si sottopone un magnete permanente ad un flusso contrario applicando un elettromagnete in modo da annullare gli effetti del suo magnetismo è necessario usare una certa energia la quale dipende dalle qualità del magnete permanente. L'energia necessaria per ottenere l'annullamento completo del magnetismo è chiamata forza coercitiva e si misura ampère spire per centimetro oppure in gilbert per centimetro. È evidente che un magnete di buona qualità richiederà una forza maggiore per l'annullamento del magnetismo che non uno di qualità mediocre.

L'energia massima rappresenta la relazione fra il flusso magnetico e il prodotto delle coordinate della curva di demagnetizzazione.

La curva dell'energia rappresenta la quantità di energia per un volume di materiale magnetico, che è necessaria per mantenere un campo nell'interferro; dal massimo di quest'energia si deduce la densità di flusso che è richiesta per ottenere l'effetto desiderato. La comparazione dei valori dell'energia massima di diversi materiali permette di giudicare la qualità di essi.

Nel progetto di un dispositivo in cui debba essere impiegato un magnete permanente, come ad esempio di un altoparlante con eccitazione a magnete, il nucleo viene costruito in modo da dare la densità di flusso che corrisponde alla massima energia. Il quantitativo di materiale necessario per ottenere questa intensità di flusso dipende dalla forza di demagnetizzazione e dall'induzione alla massima energia. Se gli altri coefficienti sono eguali le dimensioni del magnete potranno essere tanto più ridotte quanto maggiore sarà la forza magnetizzante per quel punto. Mentre col vecchio materiale magnetico certi dispositivi assumevano delle proporzioni che non consentivano il loro impiego nella pratica, ora si sono trovate delle leghe magnetiche che producono lo stesso effetto con proporzioni molto ridotte di peso e di ingombro. Ciò permette ora l'applicazione di questi materiali in moltissimi casi in cui ciò non era prima possibile.

Oltre ai coefficienti sopra considerati il materiale magnetico deve presentare la massima costanza nelle qualità magnetiche anche in caso che venga sottoposto a delle sollecitazioni meccaniche oppure che venga immerso in campi magnetici intensi.

Fin dal 1921 gli studi si sono concentrati per realizzare delle leghe magnetiche che avessero il massimo dei coefficienti necessari per l'applicabilità pratica. Sono state effettivamente trovate numerose leghe fra cui le più importanti sono quelle realizzate dalla General Electric d'America e quello introdotto recentemente nel commercio inglese sotto il nome «Nipermag».

Il primo che è una lega di alluminio e di nichel è chiamato «alnico». La forza magnetizzante necessaria per raggiungere la saturazione di questo materiale — per assicurare il massimo flusso residuo — è di 2000 oersted che equivalgono a 4.040 ampère spire per ogni pollice.

Il peso specifico di questo materiale è di 6,9; esso resiste alla corrosione e deve essere fuso nella forma definitiva per l'applicazione data la difficoltà enorme di lavorarlo. Nelle prove di demagnetizzazione è risultato che dopo la immersione del materiale in un campo alternativo di

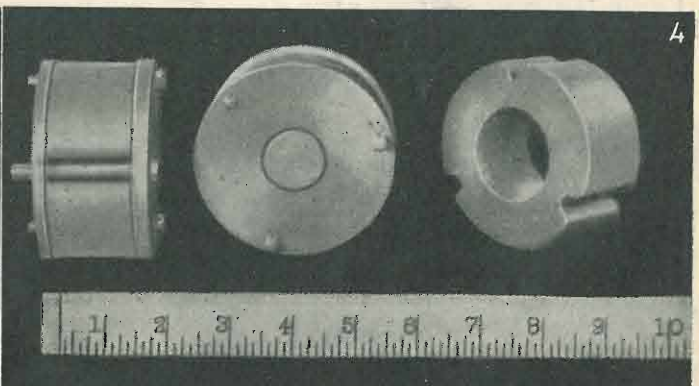
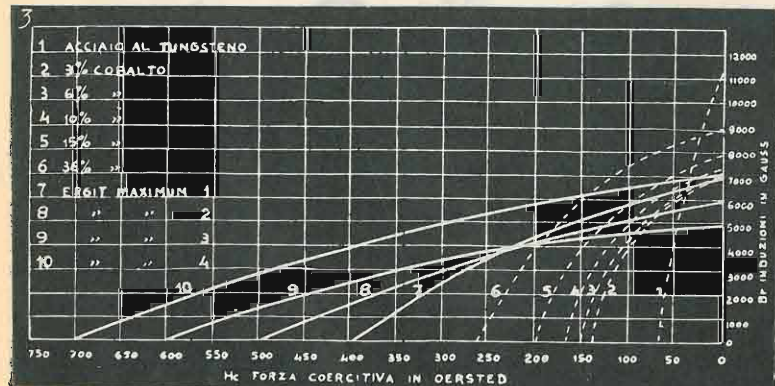
100 ampère spire per la durata di 1 minuto primo il flusso subiva una riduzione di meno dell'uno per cento. Sottoposto a vibrazioni meccaniche a 120 cicli al secondo la diminuzione del flusso era inferiore all'uno per cento.

La saturazione del materiale magnetico «nipermag» si ottiene a 1800 gilbert al centimetro. L'uniformità del materiale fa sì che soltanto pochi pezzi devono essere rifiuti, ciò che riduce notevolmente il costo. Il peso specifico di questo materiale è di 7.0 quindi leggermente maggiore dell'«alnico». Anche la lavorazione di questo materiale è difficilissima per cui si rende necessaria la fusione dei pezzi nella forma definitiva.

Oltre a questi due tipi di materiale esistono ancora delle altre leghe fra cui la più importante quella inventata dal professore giapponese Tokushichi Mishima, brevettata nel 1932. Questa chiamata «al-ni» e messa in commercio sotto il nome «Ergit Maximum» contiene pure nichel alluminio e delle tracce di carbone (1,5%).

Queste nuove leghe possono trovare applicazione su vasta scala in elettrotecnica e permettono la sostituzione degli elettromagneti con calamite permanenti nella grandissima parte dei casi. Oltre alla semplificazione della costruzione si ottiene così una perfetta costanza del flusso magnetico che è impossibile realizzare cogli elettromagneti, si eliminano tutti gli inconvenienti che sono congiunti cogli avvolgimenti di eccitazione, fra cui principalmente il riscaldamento. Ma principalmente nel campo della radio il nuovo materiale potrà trovare larga applicazione particolarmente nella costruzione degli altoparlanti magnetici in cui la calamita può sostituire la bobina di eccitazione. L'intensità del campo magnetico è infatti tale che fino ad ora si poteva ottenere soltanto a mezzo di un sistema elettromagnetico.

Il grafico qui riprodotto dimostra le qualità dei nuovi materiali e la loro indiscutibile superiorità sui vecchi materiali di acciaio al cromo o al tungsteno. Si vedono pure le dimensioni ridotte dei magneti di eccitazione per altoparlanti dinamici.



RICEVITORE PER ONDE CORTE

G. MECOZZI

Questo piccolo ricevitore a tre stadi è stato ideato per realizzare un apparecchio a batterie facilmente trasportabile che funziona con bassa tensione anodica e richiede perciò soltanto una piccola batteria. Per poter ottenere dei risultati con tensioni basse si è ricorsi alla valvola bigriglia la quale si presta perfettamente per la ricezione delle onde corte.

L'apparecchio ha uno stadio di alta frequenza il quale è collegato allo stadio successivo mediante un'impedenza e una capacità. La seconda valvola funziona da rivelatrice e la reazione permette di ottenere una maggiore selettività e accuratezza di sintonia. La terza valvola amplifica a bassa frequenza ed è collegata alla rivelatrice mediante un trasformatore.

Come si vede tutto lo schema è della massima semplicità e non è necessaria una grande perizia per realizzare il ricevitore. Esso può essere costruito in uno spazio abbastanza ristretto. Le batterie possono essere a secco, impiegando due batterie di dimensioni maggiori collegate in parallelo per l'alimentazione di filamenti e una serie di otto batterie a secco per la tensione anodica. Tali batterie possono essere contenute in uno scompartimento dello stesso apparecchio però separato in modo da evitare che le esalazioni possano deteriorare le parti metalliche del montaggio.

Il materiale necessario per la costruzione è il seguente:

- un condensatore variabile doppio della capacità di 250 mmF. (C2 e C4);
- una manopola a demoltiplicazione;
- due bobinette a nido d'ape da 200 spire l'una (Z1 e Z2);
- un reostato da 25 ohm (R2);
- un potenziometro da 500 ohm (P);
- un condensatore variabile da 300 mmF. (C5);
- un condensatore semifisso della capacità di 50 mmF. (C15);
- un condensatore fisso da 100 mmF. (C3);
- un condensatore fisso da 150 mmF. (C6);
- un condensatore fisso da 5000 mmF. (C7);
- tre zoccoli per valvole a 4 piedini;
- una resistenza da 1 megohm (R1);
- un trasformatore di bassa frequenza rapporto 1:3 (T);
- tre valvole bigriglie Zenith D4.

A questo materiale vanno aggiunte le indutture, le batterie e i piccoli accessori come boccole con spine, filo per collegamenti, ecc.

Le indutture vanno costruite nel modo seguente. Il tubo sarà di cartone bachelizzato del diametro di 32 cm. L'induttanza L1 per la ri-

cezione delle onde da 18 a 45 metri avrà 9 spire di filo nudo da 0,5 spaziate di 3 mm. L'induttanza L2 avrà 10 spire dello stesso filo pure con spazio di 3 mm. fra spira e spira. La bobina di reazione L3 sarà avvolta accanto a L2 e avrà 14 spire compatte di filo da 0,1 copertura seta.

- Per la ricezione delle onde da 40 a 90 metri:
 - L1 22 spire filo da 0,5 nudo con spazio di 2 mm. fra le spire;
 - L2 23 spire dello stesso filo con spazio di 2 mm. fra le spire;
 - L3 28 spire di filo 0,1 copertura seta (spire compatte).

A proposito delle lunghezze d'onda osserviamo che non è possibile coprire tutta la gamma con un'induttanza sola; se l'interesse sussiste soltanto per una delle gamme la scelta non risulterà difficile; qualora si desiderasse poter ricevere tutta la gamma dai 12 ai 90 metri sarebbe necessario ricorrere alle bobine intercambiabili oppure usare un sistema di commutazione.

Di ciò avremo ancora occasione di parlare in seguito. Per ora crediamo bene limitarci al tipo di bobine intercambiabili le quali hanno il vantaggio di semplificare i collegamenti. Si ricorrerà di preferenza agli zoccoli per valvola e si sceglieranno quelli di tipo americano per la semplice ragione che sarà più facile trovare in commercio lo spinotto a quattro piedini che viene impiegato per il collegamento degli altoparlanti dinamici. La bobina sarà fissata sullo spinotto e i capi dei singoli avvolgimenti saranno collegati ognuno ad un piedino. Nello zoccolo della prima bobina L1 due piedini rimarranno liberi.

Non è necessario che le bobine siano schermate, ma per evitare gli accoppiamenti sarà bene che siano fissate ad una distanza di alcuni centimetri una dall'altra. Nel caso delle indutture intercambiabili sarà necessario usare un'altra precauzione per ottenere la perfetta sintonia nel monocando; si dovrà cioè fissare ad ogni bobina il suo compensatore invece di usare quelli dei condensatori variabili i quali vanno tolti per ridurre la capacità residua. Qualora ci si limitasse ad una gamma sola si potrebbero invece usare i compensatori dei condensatori variabili.

Il montaggio può essere fatto su chassis metallico oppure su una tavoletta di legno. Nel primo caso è necessario che il filo per i collegamenti sia isolato, e sarà bene dare la preferenza a questo anche con l'altro sistema di montaggio.

Nel disporre le parti e nel fare i collegamenti si dovrà cercare di tenere separati i fili delle placche da quelli delle griglie di ogni valvola e di separare bene lo stadio di alta frequenza da quello della valvola rivelatrice.

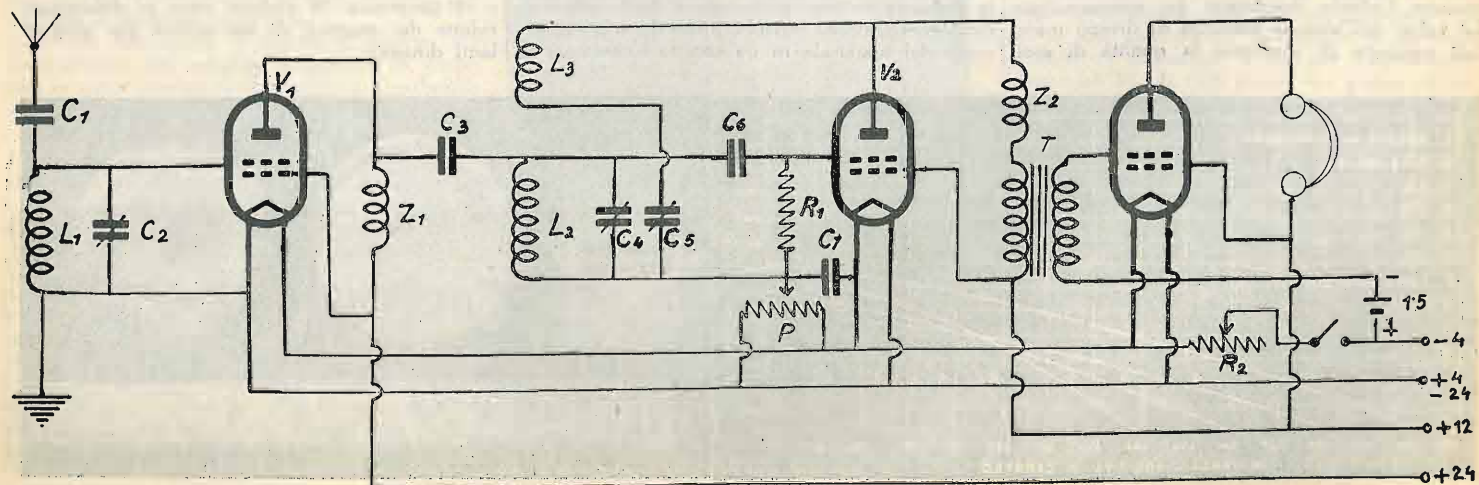
Le batterie da impiegare con questo ricevitore sono tre. Una piccola da 3 volta per la griglia della valvola finale che potrà essere montata nell'interno dell'apparecchio. Questa piletta non deve dare alcuna corrente ma serve soltanto per il potenziale di griglia, la sua durata è quindi dipendente soltanto dall'esaurimento in seguito al tempo. La batteria di accensione da 4 volta dovrà avere una sufficiente capacità per alimentare il filamento di tre valvole. Le batterie tascabili non sono sufficienti in questo caso ma conviene ricorrere a tipi più grandi; due o tre batterie per fanalini da bicicletta collegate in parallelo possono durare per parecchio tempo. Per l'alimentazione anodica si impiegherà invece una batteria anodica qualsiasi di piccola capacità. Esistono in commercio delle batterie adatte in un solo blocco che si prestano perfettamente. Altrimenti si può ricorrere alle batterie tascabili di cui si dovranno collegare in serie otto per ottenere la tensione necessaria.

Messo in funzione il ricevitore si regolerà nel miglior modo possibile la tensione dei filamenti e quella del potenziale di griglia della rivelatrice mediante il potenziometro. Si cercherà poi qualche stazione più forte manovrando lentamente i condensatori e si cercherà di ottenere poi la perfetta sintonia mediante i compensatori, i quali dovranno essere regolati, prima di iniziare la ricezione sul minimo della capacità cioè colle pistarine allontanate. La regolazione più precisa dei compensatori si effettuerà in seguito su una stazione più debole. La ricerca delle stazioni richiede una manovra molto lenta dei condensatori ed è perciò necessario disporre di una buona demoltiplicazione.

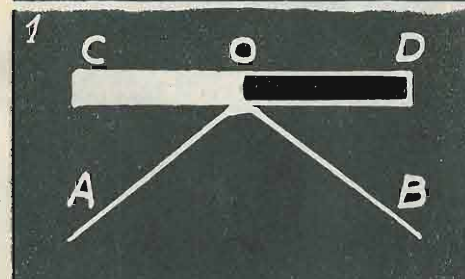
L'apparecchio è sensibilissimo e permette la ricezione di qualsiasi stazione ad onde corte con un aereo piccolissimo.

Lo stesso apparecchio oltreché servire per la ricezione delle onde corte potrebbe anche essere impiegato per le onde medie modificando semplicemente i valori delle indutture. L1 e L2 dovrebbero avere 110 spire compatte avvolte su tubo da 2,5 cm. La reazione L3 dovrebbe avere circa 30 spire. In luogo del condensatore d'aereo sarebbe poi consigliabile sostituire un primario costituito da una bobina a nido d'ape da 350 spire. Nessun'altra modificazione sarebbe necessaria per ricevere le onde della gamma media. Per poter ricevere ambedue le gamme d'onda cioè le medie e le corte basta sostituire le bobine intercambiabili.

Coll'uso di commutatori il passaggio da una gamma all'altra verrebbe semplificato ma in questo caso conviene usare certe precauzioni di cui avremo occasione di parlare in un prossimo articolo.



CONSIGLI AI RADIOAMATORI



LA COPPIA TERMOELETRICA

Gli usuali strumenti di misura del tipo elettromagnetico vengono impiegati per la lettura delle correnti e delle tensioni continue. Quando si tratti di correnti alternate è necessario ricorrere a strumenti speciali adatti a questo scopo. È possibile adattare uno strumento per corrente continua alle misure di tensioni e correnti alternate sia impiegando un raddrizzatore del tipo ad ossido, sia collegando in serie una termocoppia. Dei raddrizzatori ad ossido abbiamo avuto occasione di parlare e aggiungeremo soltanto che per l'uso con strumenti di misura va impiegato lo schema per il raddrizzamento di ambedue le semionde, che è stato riprodotto. Data la piccola quantità di corrente che percorre lo strumento i raddrizzatori possono essere di dimensioni piccolissime. Tali raddrizzatori adatti per strumenti di misura si trovano anche in commercio a prezzi moderati.

L'altro mezzo di raddrizzamento delle correnti, la coppia termoelettrica oltre a servire per le misure delle correnti alternate a frequenza industriale, si presta anche per la misura delle correnti ad alta frequenza e può rendere degli ottimi servizi al radioamatore. Ma la coppia termoelettrica è uno strumento alquanto costoso e ciò costituisce un impedimento per chi non abbia uno speciale interesse ad attrezzarsi completamente.

Non è tanto facile per il dilettante costruire da sé una coppia termoelettrica per la scelta del materiale adatto e per la difficoltà di fare la saldatura fra i due metalli. Vediamo ora come si possano superare queste difficoltà, e costruire una coppia servibile che permetta le misure più svariate di correnti alternate. Esamineremo perciò prima di tutto il funzionamento di una termocoppia. Essa si basa sul cosiddetto effetto Peltier. Se si uniscono due metalli diversi in modo che facciano un perfetto contatto e se si riscalda tale giunto viene generata una corrente elettrica che dipende dalla differenza di temperatura fra i due metalli. Per sfruttare questo fenomeno si usa un sottile conduttore il quale è saldato in un punto ad un giunto di due metalli (Fig. 1). Se si fa passare attraverso il conduttore una corrente elettrica questa produrrà un'elevazione di temperatura del filo e riscalderà il giunto dei due metalli. Di conseguenza si avrà una forza elettromotrice fra le due estremità dei metalli la quale è proporzionale al valore efficace della corrente che percorre il conduttore. È quindi indifferente se la corrente è

continua oppure alternata; l'effetto prodotto sarà sempre lo stesso e corrisponderà al valore efficace della corrente. La forza elettromotrice dipende in seconda linea dal materiale impiegato. Di solito si impiegano delle leghe metalliche per la coppia e il filo di platino per il riscaldamento.

Per l'elemento termico sono da impiegare due metalli diversi; noi sceglieremo due metalli che si possono trovare facilmente: il ferro e la costantana. Lo spessore della costantana dovrà essere del doppio di quella del ferro. Tali spessori si aggireranno intorno a 0,05 mm. Ad esempio si potrà prendere del filo di ferro da 0,03 e del filo di costantana da 0,06. Basta s'intendere un piccolissimo quantitativo di questi fili; con alcuni centimetri si ha la possibilità di fare parecchie termocoppie. Per il riscaldamento si impiegherà in luogo del costoso platino un filo pure di costantana. Lo spessore di questo filo determina la sensibilità dello strumento. Più il filo è sottile tanto maggiore il riscaldamento è quindi tanto più sensibile la coppia. Conviene però tener conto che ad una certa temperatura il filo fonde. Per stabilire il punto di fusione e quindi la massima corrente che si può misurare con un filo si dovrà avere a disposizione dei pezzettini di costantana di diversi spessori. Si collegherà in serie con una batteria un amperometro o un milliamperometro e una resistenza variabile (reostato o potenziometro). Si chiuderà il circuito attraverso il filo da provare di cui dovrà rimanere fra i due morsetti una lunghezza di 1 cm. Si manovererà il reostato aumentando la corrente fino al punto di fusione del filo, osservando la corrente massima alla quale avviene la fusione. Si anoterà tale corrente per ogni filo e ciò servirà per stabilire la massima lettura che sarà possibile con quel filo. Così ad esempio se il filo fondesse a 0,5 amp. la corrente massima per la quale potrebbe essere impiegato sarà di 0,4 ampere.

La lunghezza dei fili da impiegare è di 1 cm. per ogni filo del termoelemento e di 2 cm. per il riscaldatore. Di queste lunghezze la metà va impiegata per fissare il filo ai punti di contatto. Come supporto della termocoppia si impiegherà lo zoccolo di una vecchia valvola dalla quale si sarà tolto il bulbo e gli elettrodi.

Dopo preparati i fili e lo zoccolo si procederà alla costruzione della termocoppia. Si prenderà un dischetto di materiale isolante delle dimensioni adatte per poter entrare nello zoccolo della valvola e si praticheranno quattro forellini corrispondenti alla posizione di quattro piedini. Quelli del filamento della valvola saranno utilizzati per il filo riscaldatore in modo da evitare dei collegamenti errati se si cambia la termocoppia per un'altra misura. Nei quattro forellini si faranno passare delle viti che saranno tenute ferme con dadini, sotto i quali si fisseranno i quattro capofili piegati ad angolo retto. Ai due capi del filamento si fisseranno i due capi del filo riscaldatore e agli altri due i pezzetti di filo del termoelemento. I fili saranno disposti in forma di croce come sulla figura. Per ultimare la termocoppia sarà necessario ancora fare il giunto fra i tre fili al punto di incrocio e saldare poi



alle teste delle viti dei fili di rame da collegare ai piedini dello zoccolo.

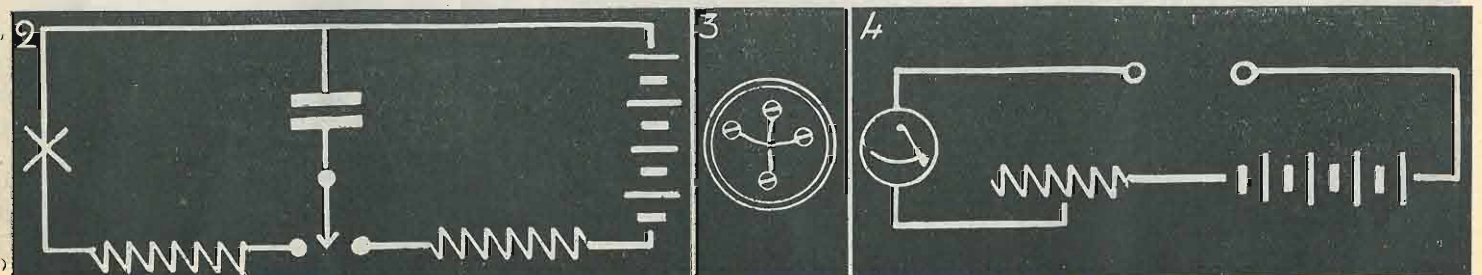
Per unire i fili si dovrà ricorrere alla saldatura autogena. Un ottimo sistema consiste nel caricare un condensatore da 2 a 4 microfarad e utilizzare la corrente di scarica per la saldatura. Per la carica dell'accumulatore sono necessari circa 30-40 volta continui che si possono ricavare facilmente da un ricevitore radiofonico oppure da una batteria o da un alimentatore. La carica del condensatore avviene con una resistenza di un centinaio di ohm in serie con uno dei collegamenti. Si uniscono poi le due estremità dei fili del termoelemento col punto centrale del filo riscaldatore e si mettono a contatto i due capi del condensatore avendo cura di inserire una resistenza da una diecina di ohm in serie con un filo di collegamento. Si verificherà se la saldatura è robusta abbastanza, altrimenti si rifarà l'operazione. Disponendo di un commutatore qualsiasi si può fare facilmente l'operazione sistemando un montaggio provvisorio, in modo da scaricare immediatamente il condensatore.

È questa la sola operazione delicata che va fatta colla massima cura e dalla quale dipende poi il funzionamento della termocoppia. S'intende che tutta la cura dovrà essere impiegata perchè i contatti dei fili cogli elettrodi siano perfetti e non presentino resistenza.

Rimane poi da eseguire la taratura della coppia, che si può fare con la corrente continua. A ciò è necessario uno strumento di misura e precisamente un milliamperometro, una batteria e una resistenza variabile oltre allo strumento di misura da impiegare colla termocoppia.

La batteria va collegata in serie con la resistenza, lo strumento di misura e la termocoppia i cui capi sono collegati allo strumento che deve essere impiegato con la stessa. Questo sarà meglio di tutto un millivoltmetro. Il mavometro, ad esempio, si presta per queste misure ed è di costo moderato. Facendo variare il valore della resistenza si può ottenere un passaggio di corrente da un massimo fino a zero e far così percorrere tutta la scala dallo strumento. Per ogni valore in millivolta si segna il valore corrispondente in milliampere segnato dall'altro strumento. Si può poi tracciare una curva da tenere presso lo strumento.

Da questa risulterà la corrente in milliampere che corrisponde ad ogni lettura del millivoltmetro. Se si dispone di due termocoppie si dovrà naturalmente eseguire la taratura per ognuna.



La natura è la più grande inventrice. Questa verità è stata riconosciuta fin dai tempi più remoti e un paragone fra le applicazioni tecniche e le opere della natura dimostrano che tutte le invenzioni dell'uomo seguono sempre le direttive che sono segnate dalla natura.

Così ad esempio l'invenzione del paracadute, che costituisce un dispositivo di sicurezza per gli aviatori può essere stato ispirato dal tarassaco, i cui semi sono trasportati dal vento e stanno sospesi nell'aria per giorni interi allo scopo di diffonderli nelle regioni più lontane.

Tutto ciò che ci offre oggi la moderna tecnica, e che noi consideriamo colle massima indifferenza, è stato una volta inventato, e sempre la natura ha dato lo spunto all'inventore. L'idea che le colonne possono sostenere il quadruplo del proprio peso se sono cave, costituisce una legge che è stata riconosciuta in epoca relativamente recente, ma tale legge è stata sempre applicata dalla natura. Infatti il sottile e lungo stelo del grano sostiene la spiga il cui peso è di gran lunga maggiore. La canna di bambù può servire per sostenere un saltatore, il quale può librarsi nell'aria appoggiandosi ad una sottile canna che porta un peso di gran lunga superiore al proprio.

Anche l'origine della vite si trova nella natura; la conchiglia e la lumaca ce ne danno l'esempio. Così pure il cardine e le cerniera che ci sono divenuti così indispensabili sono stati evidentemente ispirati dalla conchiglia le cui valve sono tenute assieme da un congegno molto simile.

Ma anche per l'industria la natura fornisce i modelli. Essa produce il vetro in quantità dalle masse di quarzo liquido che viene eruttato dai vulcani; una specie di vespa produce dei recipienti simili alle pentole ed ha insegnato all'uomo primitivo la confezione delle pentole e dei recipienti di terra.

La forma originale della bottiglia è simile a quella della zucca, come la noce somiglia ad una scatola. Il primo pettine è stato il guscio di un mollusco che è adornato con delle spine disposte in una fila. Gli indigeni della Polinesia usano ancor oggi tali pettini.

Anche la tessitura trova il primo modello nella natura: nei tropici esiste una specie di albero di cui la corteccia interna forma un bellissimo tessuto; la pianta fa intrecciare le fibre come se fossero tessute colle mani.

Esiste perfino un uccello che costruisce il proprio nido con foglie cucite, tali nidi sono dei veri capolavori e sono fatti cucendo assieme le foglie raccolte dall'uccello. Infine il filugello

è stato il modello per la produzione della seta artificiale.

La conoscenza dell'elettricità è una conquista relativamente recente e la batteria di accumulatori è stata sviluppata appena negli ultimi decenni. Pure anche l'accumulatore si trova nella natura; tra i pesci troviamo certe specie che accumulano nei loro organi quantità notevoli di elettricità tanto da produrre sull'uomo dei fenomeni di una certa entità e di abatterlo con un colpo.

Una delle più interessanti industrie quella della carta si riscontra nella natura. La vespa è stata la prima fabbricatrice di carta, e essa la produceva prima ancora che l'uomo avesse l'idea di utilizzare il legno per la fabbricazione della carta comune come quella impiegata per la stampa dei giornali. Infatti questa invenzione è dovuta direttamente alla vespa, come lo confessa lo stesso inventore.

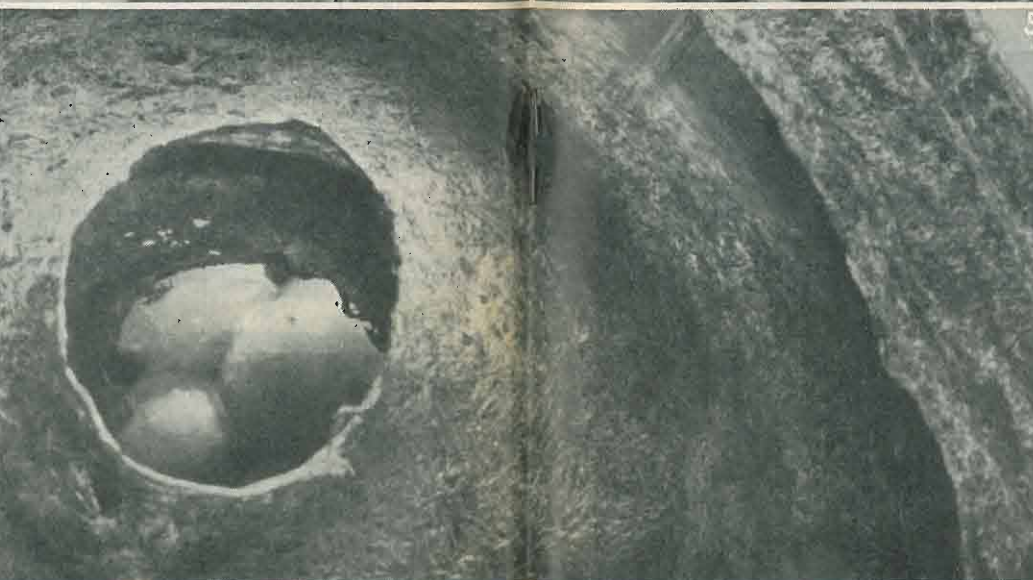
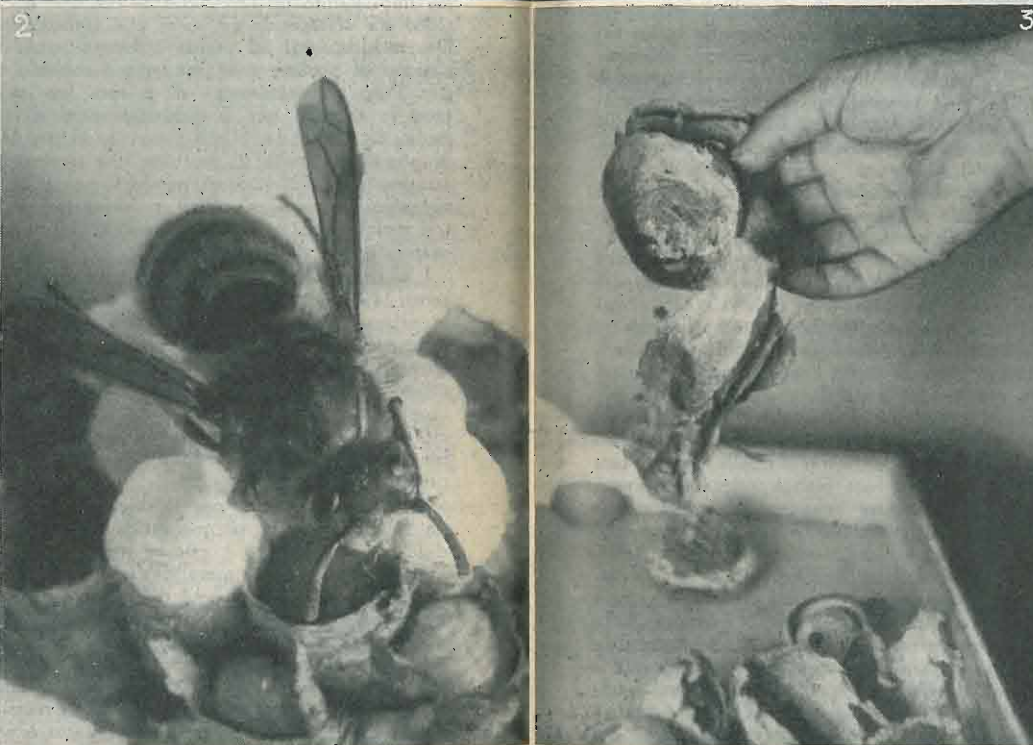
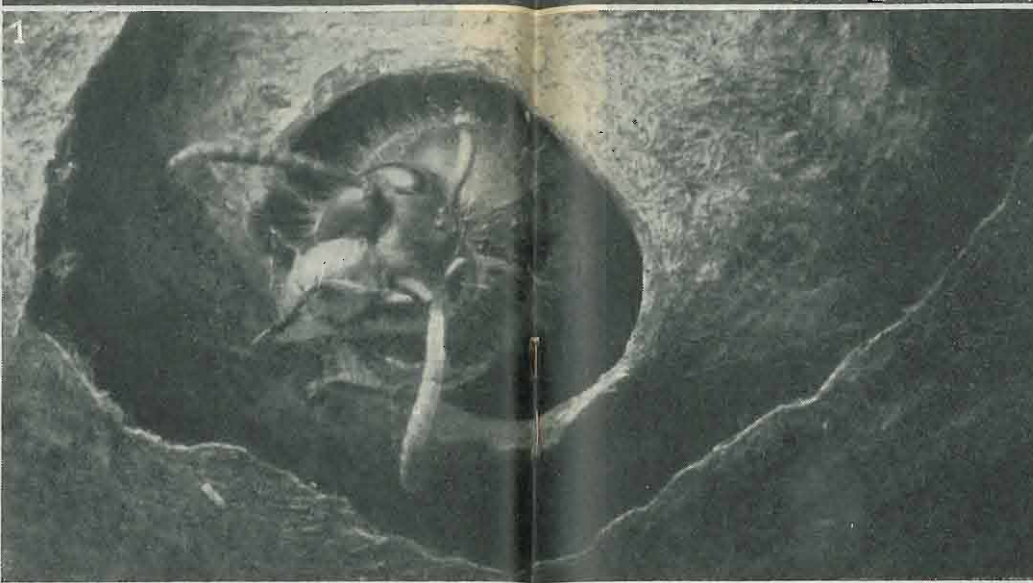
All'inizio del secolo XVIII il parroco di Regensburg, certo Scheffer, passeggiava nel suo giardino e il suo pensiero era rivolto a diversi problemi scientifici ai quali si dedicava osservando la natura. Egli pensava allora ad un problema che gli era stato prospettato dai suoi parrocchiani, i quali si occupavano in gran parte dell'industria della carta. In quell'epoca la carta si fabbricava unicamente con stracci, ma allora, dato il grande consumo che se ne faceva, la materia prima diveniva sempre più rara e limitava quindi la produzione. Essi si rivolsero fiduciosi al loro parroco il quale era in relazione con molti istituti scientifici, attendendo da lui un consiglio.

Nel passeggiare per il giardino il suo piede urtò in una pallottola: un nido di vespa che era caduto dal tetto. Egli lo prese in mano per vedere se nell'interno si trovassero ancora le larve. Ma nell'aprirlo gli si affacciò un pensiero: quello era della carta!

Veramente il materiale di cui è fatto il nido delle vespe è una sostanza che oggi si chiamerebbe carta fatta dal legno. La vespa toglie dal legno marcio piccoli pezzi di fibra, li mastica, li appiccica assieme formando una specie di nastro, liscia la sua superficie colle zampe e dà la forma al nido. Il parroco riconobbe che quel nido cartaceo costituiva la soluzione del problema. Egli fece numerosi tentativi ed esperimenti con le più svariate specie di legno che impiegava in parte in forma di segatura in parte in forma di trucioli. Ben presto egli si convinse che per ottenere una carta adoperabile era indispensabile impiegare del legno ridotto in par-

NATURA INSEGNA

O. FERRARI



ticelle finissime. Egli riuscì pure a trovare dei metodi per epurare la massa. I migliori risultati li poté ottenere coll'impiego di materiale fibroso come ad esempio la canapa.

I cartai di Regensburg hanno tosto iniziato le prove di fabbricazione della carta con il legno ma non furono soddisfatti dei risultati. Il parroco morì qualche tempo dopo senza che la sua idea fosse stata messa in attuazione.

Nel 1845 un sassone di nome Keller che faceva il tessitore ebbe la medesima idea e fu ispirato anch'esso dal nido di vespa. Egli ne osservò uno durante una passeggiata e vide come le piccole fibre di legno venivano dalla vespa impastate con una sostanza densa che emette dalla bocca. Egli pensò tosto alla mancanza di materia prima per la fabbricazione della carta e seguì lo stesso procedimento usato dalle vespe. Egli comprese tosto che il legno doveva essere ridotto in parti finissime e lo sminuzzò con una pietra mola, raccogliendo l'acqua lattea che si formava; la lasciò asciugare in un panno. Questo assorbiva l'acqua lasciando un sottile foglio di carta, che egli pressò e lasciò poi asciugare. Così è stato prodotto il primo foglio di carta dal legno.

Con ciò era segnata la via per uno sviluppo enorme dell'industria della carta la quale fino allora aveva assunto delle proporzioni molto modeste. Nella fabbricazione della carta la cellulosa di legno occupa infatti ora il primo posto. Mentre una volta la carta veniva fabbricata unicamente coi cenci oggi questa materia prima è riservata soltanto per le carte di migliore qualità; le carte di qualità media sono fabbricate in parte di cenci e in parte di cellulosa di legno e infine la carta più scadente come quella che serve per i giornali è fabbricata unicamente di legno o di paglia. Il processo di fabbricazione che ha subito nel corso degli anni una serie di perfezionamenti tanto nel sistema di lavorazione quanto nella parte meccanica. I legni che si impiegano per ricavare la cellulosa sono l'abete e il pioppo di cui la produttrice principale in Europa è l'Austria.

Il legno che viene ritirato dalle fabbriche in forma di tronchi viene prima tagliato e scortecciato; una spaccatrice taglia poi il legno in pezzi piccoli, dai quali vengono poi tolti tutti i nodi a mezzo di speciali macchine trapanatrici. Il legno così preparato viene sottoposto alla sbratura a mezzo di una pietra mola contro la quale viene pressato il legno; da questa macchina esce la pasta di legno.

La pasta viene filtrata attraverso dei setacci a fori sempre più stretti per liberarla dai pezzi

più grossi e viene poi nuovamente sottoposta ad una raffinazione. La pasta così preparata può essere impiegata immediatamente per la carta oppure può essere conservata dopo eliminata una parte del contenuto d'acqua.

Per trasformare in carta questa pasta la si distende sopra una tela di metallo che sia mantenuta in movimento; l'eliminazione dell'acqua avviene mediante asciugamento e con questa operazione si ottiene la carta greggia; essa viene impiegata così per parecchi usi e specialmente per la stampa di giornali o di riviste in macchina rotativa.

Quando si abbisogni di una carta a superficie liscia per poter riprodurre clichés e in genere, per ottenere un aspetto migliore è necessario procedere alla lucidatura la quale avviene a mezzo di macchine speciali, le quali pressano o fanno scorrere il foglio di carta inumidito. Con ciò le fibre vengono fortemente compresse e la superficie risulta perfettamente liscia ed eguale. Esistono macchine moderne nelle quali viene immessa la pasta di legno e dalle quali esce poi la carta perfettamente finita in rotoli.

La vita moderna non è concepibile senza la carta. I giornali che leggiamo tutti i giorni impiegano unicamente la carta fabbricata col legno. La vespa ha procurato la possibilità di realizzare un mezzo tecnico per il più caratteristico e più importante fattore di coltura della nostra epoca.

Fig. 1. - Una vespa che sta per uscire dall'apertura del nido.

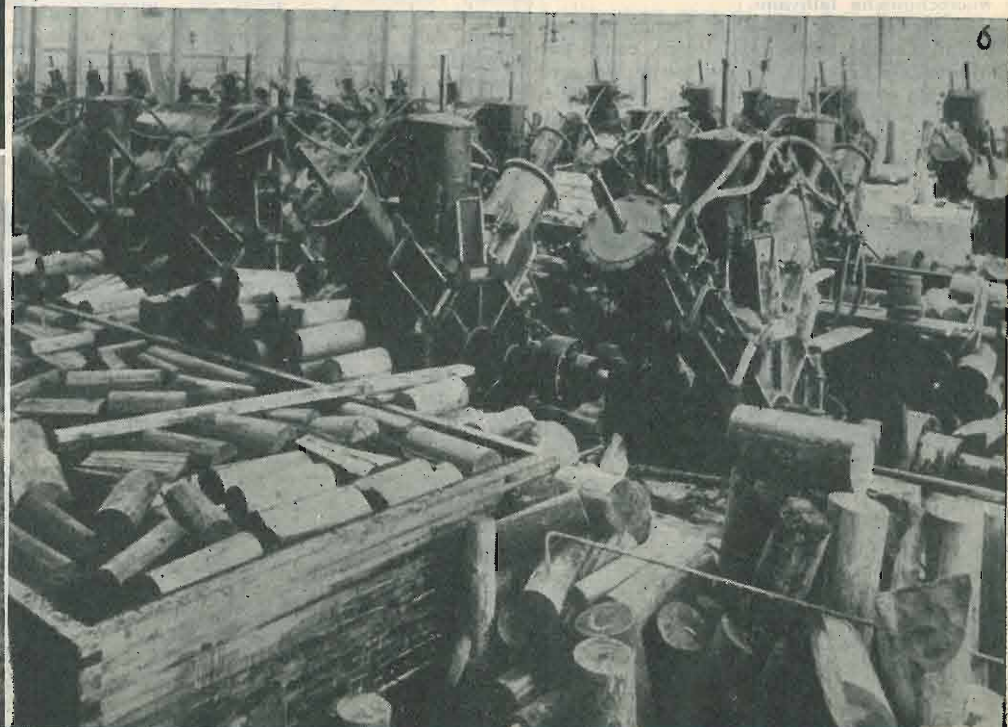
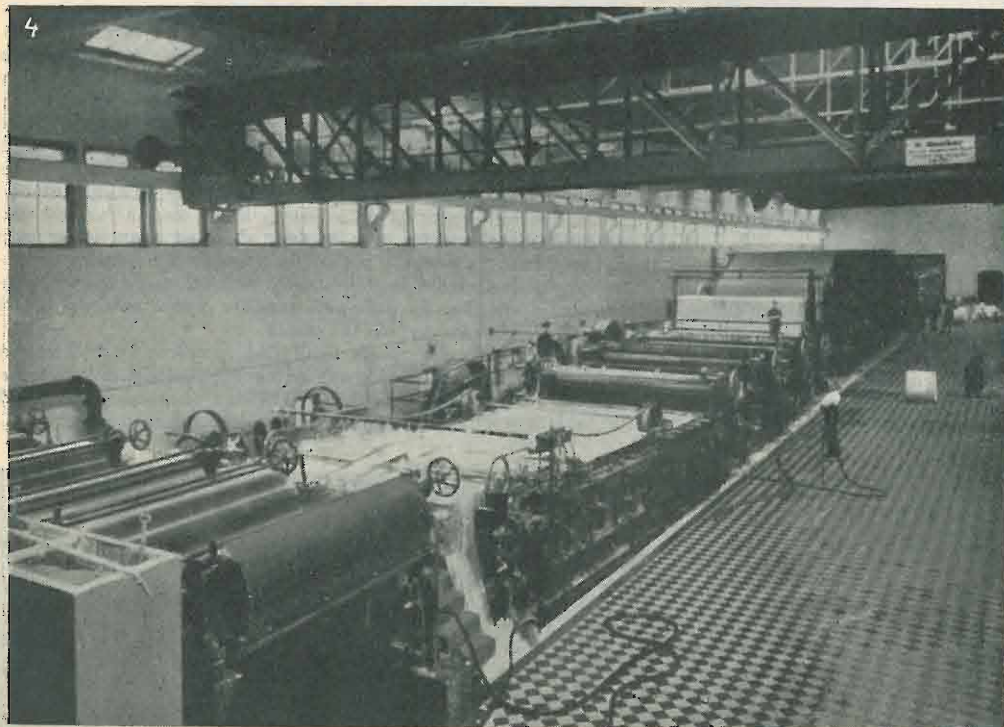
Fig. 2. - Una vespa mentre dà da mangiare alle larve.

Fig. 3. - Per le nostre considerazioni è di importanza il prodotto fibroso col quale la vespa costruisce il proprio nido. Esso è formato da piccolissime fibre di legno impastate colla saliva, prodotto che equivale alla carta della quale è formato il nido.

Fig. 4. - Una moderna macchina per la fabbricazione della carta in cui viene introdotto la fibra del legno; nella stessa macchina viene eseguita tutta la lavorazione e la carta esce bella e pronta in rotoli. La macchina riprodotta è la più grande esistente.

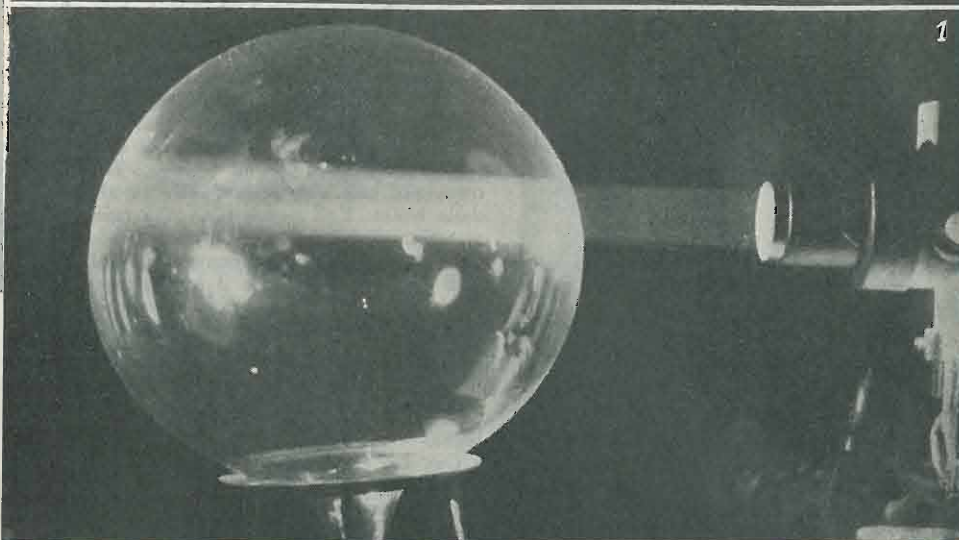
Fig. 5. - Attraverso l'apertura del nido si vedono alcune celle del nido.

Fig. 6. - Mentre la vespa sfilava il legno masticalandolo, l'uomo produce nella fabbricazione della carta una sostanza analoga che costituisce la sostanza base per la produzione della carta.



L'INVISIBILE FLUORESCENTE

M. PARODI

①
②
③
④
⑤
⑥

Si sa che cos'è la fluorescenza: molte sostanze, percosse da certe radiazioni, emettono altre radiazioni, tanto della zona visibile quanto della invisibile. Vapori di iodio, contenuti in una bolla di vetro, si illuminano di un intenso color giallo quando siano attraversati da un fascio di raggi provenienti da una lampada a vapori di sodio.

Nella classica esperienza di Stokes uno spettro verticale viene proiettato su di un recipiente di vetro, con pareti piano-parallele, nel quale è contenuta la soluzione fluorescente e la fluorescenza viene osservata sulla parete opposta a quella da cui penetrano i raggi.

I raggi poco assorbiti raggiungono la parete opposta, eccitando una debole fluorescenza lungo l'intero loro cammino. Quelli maggiormente assorbiti penetrano a distanze sempre minori, provocando una fluorescenza sempre più intensa. Si ha così una immagine realistica, concreta, della curva di assorbimento, come mostra una delle nostre figure per una soluzione di rodamina.

La fluorescenza può essere eccitata con radiazioni molto varie; solitamente lo è con raggi ultravioletti e con raggi X e molte sono già le applicazioni pratiche, anche spettacolari, dei fenomeni di fluorescenza da raggi ultravioletti, come la luce di Wood.

Una delle più interessanti, nel campo scientifico puro, è quella dell'esame dei tessuti dell'organismo, la quale diede apprezzabili risultati anche nel campo medico, per la diagnosi di certe forme morbose e reperti preziosi nello studio di strutture di tessuti vegetali, là dove gli altri mezzi delle consuete tecniche istologiche e microchimiche fallivano.

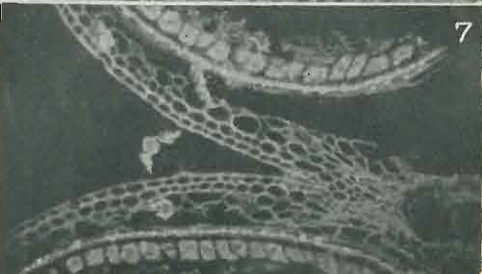
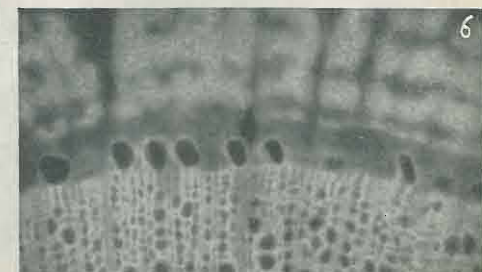
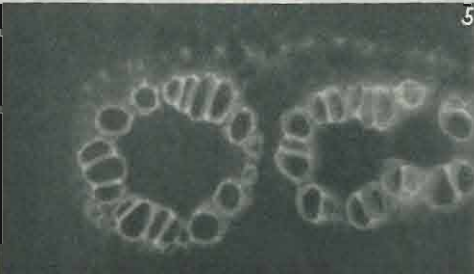
Così gli esami di sezioni di tessuti vegetali, compiuti a scopo anatomo-fisiologico, con il fine di riconoscere l'identità di certi tessuti, vengono solitamente eseguiti con colorazioni su materiale fissato o con colorazioni vitali, metodi delicati, lunghi da mettere in opera e non sempre certi. Un perfezionamento del classico sistema

delle colorazioni istologiche è rappresentato dai metodi microchimici, reazioni chimiche fra le sostanze contenute nel tessuto e certi reattivi applicati, il cui andamento viene osservato al microscopio. Ma questi metodi permettono solamente di accertare la presenza di una determinata sostanza nel tessuto, nella cellula o in una regione di una cellula e sono quindi di portata limitata.

Solitamente quindi queste ricerche vengono compiute esaminando le immagini ottenute facendo attraversare il preparato da un flusso luminoso che può essere di luce bianca (da 4000 a 7000 unità Angstrom), di luce ultravioletta (3200-4000 Angstrom), di luce infrarossa (7000-10.000 Angstrom). Raggi X di breve lunghezza d'onda (sotto l'unità Angstrom), così come sono spesso impiegati nella tecnica, in mineralogia, in medicina, non servono in microscopia, poi che per la loro altissima frequenza non seguono le consuete leggi della rifrazione.

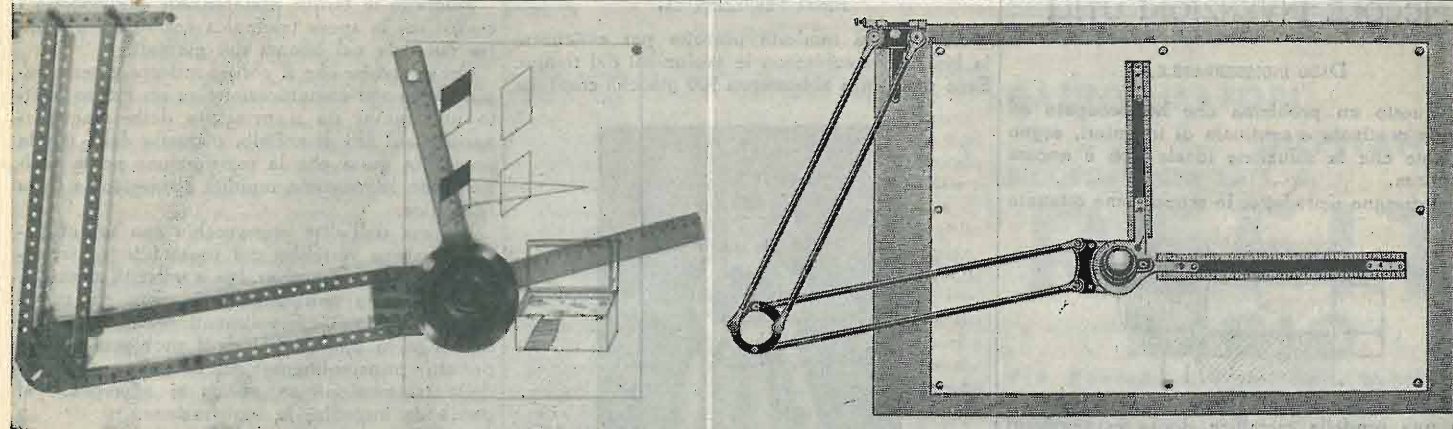
Il Wimmer per primo ha pensato di applicare

La prima figura in alto a destra mostra la fluorescenza di vapori di iodio contenuti in un matriccio, sul passaggio di un pennello di raggi forniti dalla lampada a vapori di sodio (a destra). La fig. 2 è la fotografia del fenomeno di Stokes: assorbimento delle lunghezze d'onda di uno spettro proiettato sopra una soluzione di rodamina, con formazione di due massimi (linee punteggiate). I numeri corrispondono ai seguenti colori: 1, violetto; 2, azzurro; 3, verde; 4, giallo; 5, aranciato; 6, rosso. Le immagini in calce alla pagina sono microfotografie di preparati di tessuti vegetali, illuminati con raggi ultravioletti. La fig. 3 è la sezione di un ramo di tiglio, con illuminazione normale e la fig. 4 la stessa in fluorescenza (illuminazione con raggi U. V. da 4800 a 6100 unità Angström). La fig. 5 è la fluorimicrofoto di una sezione trasversale attraverso il rizoma di calamo aromatico; la fig. 6 del cambio di un rametto di tiglio; la fig. 7 di una parte di cariossidi di frumento.



UN TECNIGRAFO ECONOMICO

ARGIA



Fra gli strumenti veramente utili al disegnatore signoreggia il tecnigrafo.

È questo apparecchio di estrema precisione che permette di spostare su tutta la superficie del foglio da disegno una squadra a L, in guisa che i lati si mantengono sempre paralleli qualunque sia la posizione che assume lo strumento.

Oltre al rigoroso parallelismo con cui si possono ottenere linee orizzontali o verticali è possibile ottenere di spostare la squadra su qualsiasi inclinazione.

Come si vede dalla fig. 1 l'apparecchio è costituito da una squadra a L la quale è sostenuta da due parallelogrammi articolati, a sua volta la squadra a L può ruotare intorno all'angolo formato dai due lati a volontà dell'operatore, a mezzo di un impugnatura.

Si tratta di un congegno semplice ma di estrema precisione, la cui costruzione da parte di un dilettante sarebbe a prima vista assurda.

Pur tuttavia la fabbricazione di un tecnigrafo di buona precisione atto a servire per gli usi correnti può essere effettuato in pochi minuti, anche da un ragazzo, ricorrendo ad alcuni pezzi facilmente acquistabili in commercio.

Come è facile rilevare dalla fotografia il tecnigrafo è stato costruito utilizzando i pezzi del noto giocattolo «Meccano». Occorre precisare che questo giocattolo è costituito da una serie di pezzi tranciati e forati con una precisione assoluta, e, con materiale ottimo giacché si tratta di lastre di acciaio laminato.

Chiunque si diletta di costruzioni dovrebbe aver presente questo prezioso materiale che per la ricchezza di pezzi permette la costruzione di modelli spesso complicati in un tempo brevissimo.

Molti inventori di classe posseggono delle collezioni imponenti di pezzi di ricambio del Meccano con cui realizzano modelli di estrema complicazione e di gran precisione.

Comunque ritornando al nostro argomento diamo le indicazioni dei pezzi necessari per la costruzione del nostro modello, indicando per comodità dei lettori in parentesi il relativo numero di catalogo.

Quattro strisce perforate da 32 cm. (1); una striscia perforata da 14 cm. (2); una piastra circolare da 6 cm. (109); una piastrina di centimetri 11,5 per 6 (53 A); una doppia leva folle (108). Tutto il materiale elencato costa circa lire 13.

Il rimanente del materiale lo troveremo fra accessori della radio.

Occorrono sei femmine per spine col foro da 4 mm. del tipo corto e due femmine per spine del tipo normale. Inoltre 8 maschi per spine.

Le boccole e le relative spine costituiscono i giunti di rotazione e la loro precisione è sufficiente ad evitare ogni gioco nei movimenti. Come si rileva dalla fotografia alla estremità di ogni striscia lunga è stata sistemata una boc-

cola o femmina e all'altra estremità in senso opposto un maschio.

I maschi possono senz'altro essere fissati alle strisce mentre per le boccole deve allargare leggermente il foro.

Occorre che le boccole entrino forzate in maniera da evitare al minimo lo sciacquio.

Per l'impugnatura del tecnigrafo e per la rotazione delle squadre è stata usata una manopola per radio.

Quella usata nel modello illustrato è del tipo «Microfix» che permette anche delle regolazioni micrometriche.

Può utilizzarsi anche una manopola di altro tipo come ad esempio «Orion».

Qualunque manopola è adatta ma è da preferirsi una che possiede, sia il grande movimento, che la regolazione fine.

Per il montaggio occorre rendere solidale la doppia leva all'asse della manopola.

Come righe possono usarsi di qualunque tipo sia di celluloidi che di legno.

Il tecnigrafo che abbiamo descritto non supera come spesa le 25 lire e la sua costruzione non occupa che qualche ora. È opportuno disporre la manopola graduata in corrispondenza di un indice di facile lettura degli angoli.

Naturalmente utilizzando le manopole per radio non è possibile avere una graduazione sessagimale, ma anche la graduazione centesi-

male permette con poca pratica l'uso del tecnigrafo sotto gli angoli più comuni.

La costruzione non presenta molte difficoltà, comunque daremo qualche dettaglio.

Due delle strisce lunghe vengono preparate disponendo ad un'estremo una spina ed all'altro estremo una boccola. La spina sarà diretta in un senso la boccola in senso opposto.

Le altre due strisce lunghe comportano anche esse agli estremi una spina ed una boccola, ma queste sono dirette nello stesso senso.

Sulla piastra circolare da sei centimetri nei quattro fori periferici saranno montate, secondo due diametri ortogonali, due spine e due boccole. Queste sono dirette in senso opposto di quelle.

Sulla piattaforma rettangolare vengono montate due spine entro i fori rotondi lasciando libera la fila dei fori oblungi.

Queste spine vengono ad essere montate alla distanza di cinque fori.

Su una striscia di quattordici centimetri si montano le due boccole lunghe alla distanza di cinque fori.

Tutte le viti dei maschi vengono stroncate al livello del dado.

Tutto il materiale per il montaggio del doppio parallelogramma articolato è pronto, ed occorre passare al montaggio delle righe e della manopola.

La prima cosa da farsi è di montare le due righe esattamente a 90° sulla doppia leva folle. Per far ciò si mantengono le righe adiacenti ai lati di una squadra rettangolare e si stringono in una morsa unitamente alla doppia leva folle.

Attraverso i fori di questa con una punta da quattro millimetri si forano le righe.

Queste verranno montate sulla doppia leva folle con viti a testa-piana dopo aver praticato la svasatura in testa ai fori.

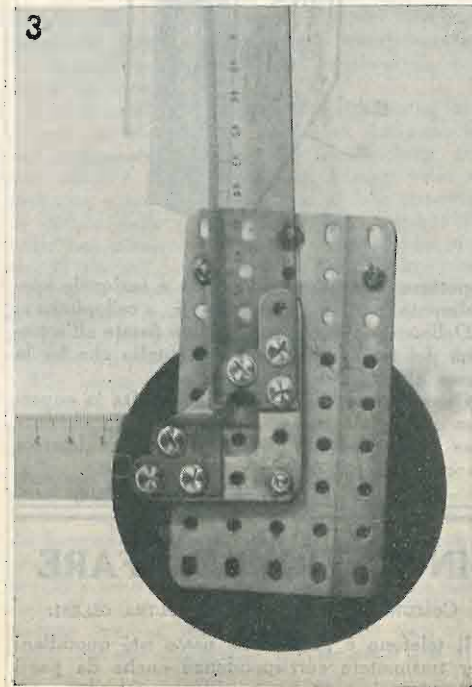
Stretti i dadi, la parte esuberante delle viti verrà tagliata via.

Occorre adesso predisporre il perno che da una parte deve essere bloccato nella manopola e dall'altra deve essere reso solidale alla doppia leva folle, in maniera che con la rotazione della manopola le squadre possono ruotare.

Non è possibile dare indicazioni precise giacché i fori delle manopole sono di diverse misure. Se, come di ordinario, il foro è di sette millimetri, si può usare un'ordinaria boccola, entro cui si salda una vite di quattro millimetri a cui si sia asportata la testa.

In ogni caso la soluzione non presenta eccessiva difficoltà, e fra le minuterie, che ogni dilettante possiede, si potrà sempre trovare qualche cosa di adatto.

Il montaggio appare chiaro dalla fotografia riportata, avvertendo che è utile una volta eseguito il montaggio e collaudato l'apparecchio, saldare il dado che ferma l'asse di rotazione della manopola alla vite e alla doppia leva folle.



modo tale da mantenere la temperatura compresa fra i 16°,5 e 20° C.

Le lampade rimanevano spente nei giorni di sole: durante la notte il loro funzionamento veniva interrotto ad intervalli in modo da limitare la durata di illuminazione artificiale a solamente cinque o sei ore in tutto. Le piante vennero collocate in questa serra termicamente isolata mentre in un'altra serra di eguali dimensioni ma di tipo comune venivano poste altrettante piante eguali che potessero costituire termine di confronto.

Dopo una stagione invernale di questo trattamento fu constatato regolarmente che le piante della serra artificiale venivano alla fioritura ed alla maturazione alcune settimane prima e che erano assai più rigogliose e floride.

Si noti che poiché la serra termicamente isolata era pure impermeabile all'aria si dovette provvedere ad introdurre in essa la necessaria quantità di anidride carbonica: questo fu ottenuto in modo molto semplice e cioè introducendo ogni settimana nella serra un quantitativo di 18 kg. di ghiaccio secco.

Si ha così ragione di sperare di poter presto pervenire non soltanto a diminuire il tempo occorrente per la fioritura ma bensì di riuscire a prevederla esattamente l'epoca, in modo cioè da potere far fiorire le piante nell'epoca in cui il prezzo del mercato è il più alto e riprendere così con guadagno le spese che, ovviamente, sono maggiori dell'ordinario.

Questo primo gruppo di esperienze condotto con esemplari di *Swampdragon*, *Calceolaria*, *Wax begonia*, ecc., aveva per semplice scopo quello di constatare l'effetto di una prolungata azione della luce delle lampade ad incandescenza le quali emettono con un rendimento luminoso non superiore al 5% (essendo il 95% dell'energia consumata trasformata in calore) una luce pressoché bianca.

Era invece interessante indagare se il colore della luce poteva portare alla conferma di quan-

to già si sapeva per sommi capi e se per caso non si sarebbe potuto riscontrare qualche novità impiegando lampade a vapori di sodio o di mercurio oppure lampade ad arco in atmosfera di vapori di mercurio, cioè lampade a grande intensità luminosa.

Sebbene ancora non siano noti i risultati definitivi, si può tuttavia affermare che i raggi ultravioletti sono dannosi allo sviluppo delle piante e tanto più quanto più corta è la loro lunghezza d'onda: ma però in un caso e precisamente nella illuminazione artificiale di un acquario si ebbe a constatare che quei raggi arrecavano un grande beneficio ai pesci tropicali che lo abitavano, mentre le alghe non ne soffrivano affatto.

Si intravede quindi quale vasto e promettente campo si prospetti a proposito di queste ricerche che potrebbero agevolmente essere riprese ed approfondite. (r. l.).

CONDOTTE FORZATE IN LEGNO PER IMPIANTI IDROELETTRICI.

In non pochi paesi del mondo il legno sostituisce spesso il ferro o il cemento in tutti quei casi soprattutto di serbatoi od edifici industriali nei quali ci si trova di fronte a sollecitazioni non eccessive delle strutture ed a condizioni ambiente favorevoli.

Il legno presenta poi innegabilmente dei vantaggi che possono farlo preferire od addirittura imporlo: uno di essi è quello della leggerezza. Avviene così che in regioni impervie e sprovviste di strade si può ricostruire una struttura in legno ivi spedita da distanze anche notevoli, smontata nei singoli pezzi opportunamente numerati, ed eventualmente rinforzati da semplici tiranti di ferro.

Il caso è frequentissimo specialmente fuori d'Italia dove più abbondano le foreste: è quindi facile vedere in Russia ed anche in alcune zone della Germania e della Polonia realizzati in legno quei serbatoi che in Italia vengono esclusivamente costruiti in cemento armato.

Su di un caso, interessante anche noi italiani, hanno richiamato l'attenzione alcune riviste francesi: si tratta dell'impiego di condotte forzate per impianti idroelettrici costituite da elementi di legno e capaci di essere impiegate in impianti dotati di una salto non superiore a circa 150 metri. Si osservi che condotte in legno furono usate in ogni tempo per i servizi di acqua potabile: ancor oggi nelle nostre valli alpine sono numerosi i casi di condotte costituite semplicemente da tronchi cavi. A Londra solo nel 1913 fu sostituito dopo 300 anni di funzionamento un sistema completo di canalizzazione di legno. A New York dopo un secolo fu trovata in stato intatto una rete di condutture pure in legno eseguita nel 1799. Dopo oltre 2000 anni dal lago di Nemi sono state estratte in perfetto stato le triremi di Caligola e mentre ciò testimonia della caratteristica proprietà del legno di conservarsi assai bene nell'acqua, giustifica la esistenza di migliaia di chilometri di condutture d'acqua in legno sparse un po' dovunque in tutto il mondo.

In California sembra se ne contino per ben 4000 km.

Poiché da noi sono moltissimi gli impianti idroelettrici che utilizzano salti inferiori a 150 metri, si comprende come possa essere interessante conoscere le possibilità di impiego in questi casi di condotte in legno assai meno costose delle corrispondenti in ferro.

Le condotte in legno sono armate da fili e tondini di ferro: sono costituite da doghe di spessore variabile tra 25 e 60 mm. tenute unite da fili metallici e permettono la costruzione di tubi con diametri da un minimo di 40 mm. sino a 5 metri.

I bordi delle doghe sono opportunamente freati per ottenere giunti stagni, le loro facce sono lisciate e rese tali da permettere di costituire tubi perfettamente circolari. Una volta riunite per mezzo dei fili metallici, vengono armate e cioè cerchiate, con tondini di acciaio dolce od

anche di rame od alluminio. Infine la condotta che è preferibilmente eseguita con legno di pino, abete, larice e talvolta di quercia, è accuratamente cosparsa di materie bituminose. È possibile a seconda dei casi costruire in stabilimento i singoli pezzi di tubo da trasportare poi sul luogo di montaggio e da congiungere facendo uso di manicotti di ghisa; oppure anche di inviare sul luogo materie prime, seghe, pialle ed uomini ed effettuare pezzo per pezzo una costruzione continua da un capo all'altro.

In tal caso è possibile montare rapidamente e con poca spesa tutta la condotta. Ad esempio una di esse avente un metro di diametro e lunga due chilometri ha richiesto soltanto dieci giorni di lavoro per essere portata a termine. Tutte le condotte in legno possono essere agevolmente munite di raccordi, valvole, pezzi a T, gomiti, riduzioni e derivazioni. Il fatto infine di essere le condotte di legno assai elastiche per loro natura fa sì che gli effetti dovuti a colpo di ariete si annullano oppure si riducono notevolmente. In Italia ripetiamo, tali condotte potrebbero trovare larga applicazione non appena possibile, dando lavoro a categorie artigiane. (r. l.).

UN PRECEDENTE ITALIANO IN TEMA DI MOTONAVI.

La motonave, cioè la nave che è provvista di un sistema motore Diesel ad olio pesante (nafta), che rappresenta un grande progresso nei confronti del motore a vapore, va prendendo oggi sempre più grande diffusione: il motore Diesel costituisce infatti una fonte di economia nei confronti delle spese di esercizio e di consumo ed ha un ingombro minore abbinato ad un funzionamento più regolare.

Fra l'altro la sua alimentazione, essendo il combustibile liquido, diviene assai facile e regolare: la pompa di alimentazione ha sostituito l'uomo che gettava palate di carbone nel focolare della caldaia a vapore!

Da chi è stata costruita la prima motonave di una vera importanza? Chi ha per primo osato di introdurre una tale innovazione rivoluzionaria nella navigazione?

Forse la Germania, o l'Inghilterra oppure gli americani antesignani di ogni progresso?

Nessuno di essi: sta invece il fatto che la prima motonave di importanza tale da farla definire nave e non battello, è stata la *Romagna* costruita nel 1910 in Italia e precisamente ad Ancona. L'iniziativa è dunque di questa nostra gente: c'è solo da rammaricarsi che i motori fossero dei Sulzer di buona marca straniera. Oggi tuttavia le nostre modernissime motonavi, munite di macchinario italianissimo, hanno disimpegnato alla perfezione i trasporti di guerra fra Madre Patria e A. O. I. (r. l.).

SVILUPPI DELLA TRAZIONE ELETTRICA FERROVIARIA IN ITALIA.

La trazione elettrica ferroviaria essendo la più adatta a percorsi costituiti in parte da tratti a notevole pendenza, è per la natura montana del nostro paese e per la concomitante scarsità di combustibile nazionale la più consigliabile per il buon andamento e l'economia del servizio. Quanto si sia fatto in Italia in questi ultimi anni ha del miracoloso anche se ci si accontenta di una statistica non recentissima del numero di chilometri di percorso elettrificati alla fine dello scorso anno in vari paesi del mondo. Da essa appare che negli Stati Uniti, in Svizzera ed in Italia, presi nell'ordine, l'elettrificazione ha il massimo sviluppo superando i 3500 km. di linee.

Ma la nostra meraviglia sarà ancora maggiore se vorremo considerare altri paesi: seguono infatti nella statistica Francia e Germania con qualcosa meno di 2000 km., Svezia con circa 1300 km., Inghilterra ed Austria con poco oltre 800 km. ed infine Belgio con 86 km.

Recentissimamente poi è stato osservato che

**ABBONATEVI ALLA
Radio e Scienza per Tutti**

l'Italia è fra tutti questi paesi quello nel quale il ritmo col quale si procede alla ulteriore elettrificazione delle linee principali è il più veloce.

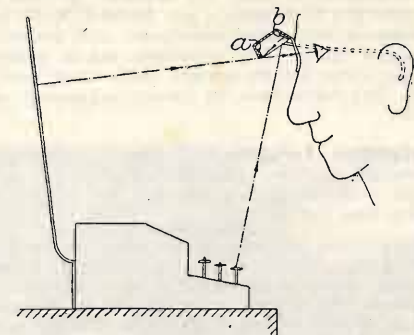
Quando infatti verrà ultimato il programma deciso nel 1933 comprendente un totale di 4365 chilometri da aggiungersi a quelli esistenti a quell'epoca circa il 41% dei percorsi ferroviari nazionali saranno elettrificati e trattandosi di linee di primaria importanza si prevede che il 50% del traffico sarà espletato dalla trazione elettrica. Alla elettrificazione del tratto Bologna-Firenze-Roma-Napoli-Salerno già condotta a compimento, si aggiungeranno al più presto quella del tratto Torino-Roma (via Pisa) e Milano-Bologna mentre oltre Salerno saranno ultimati i lavori sino a Reggio Calabria per la via di Battipaglia.

Esiste già il tronco elettrificato dal Brennero a Bolzano a Trento ed a Verona che verrà allacciata a Bologna: infine si sta elettrificando pure il tratto che scende da Postumia e attraversa la Venezia Giulia riallacciandola alla Bologna-Roma. Entro breve tempo vedremo dunque l'estrema punta della penisola allacciata con i principali valichi di confine.

Al termine poi di questo immane lavoro che darà all'Italia un posto ancora più pregiato fra le nazioni modernamente attrezzate, i territori dell'Impero offriranno ai suoi figli ed alla loro acquisita esperienza nuove vie ferrate che, c'è da credere, non vedranno mai l'impiego di combustibili. (r. l.).

CONCORSO A PREMIO

Ecco un'altra originale idea del nostro inimitabile inventore.



Quale problema ha inteso risolvere l'ideatore di questo congegno?

Come funziona?

La soluzione è da inviarsi prima del 1° novembre alla *Radio e Scienza per Tutti* - Sezione Concorso - via Pasquirolo, 14 - Milano.

Il premio consiste in un abbonamento alla *Radio e Scienza per Tutti* che sarà sorteggiato fra i solutori. L'esito del Concorso coi nomi dei solutori sarà pubblicato nel numero del 15 novembre.

Solutori del Concorso N. 18.

L'oggetto rappresentato nel Concorso a premio del N. 18 come già avvertito, non era destinato ai lavabi. Esso è invece un giocattolo, giacché messa un po' di acqua tiepida nella coppa e soffiando dal tubo di gomma si possono ottenere delle bolle di sapone di notevolissime dimensioni.

Hanno inviato soluzioni esatte i signori: Rastelli, Rieti; Anselmini Giacomo, Bergamo; Alzati Mario, Vicenza; Badiri L., Pavia; Bellini, Perugia; Venturi, Palermo; Allocchio, Legnano; Passini, Bellagio; Renzi, Perugia; Mero, Merano; Ceriani, Fidenza; Montagna, Roma; Pataccini, Trani; Lollini, Milano; Giannini Ugo, Lodi; Martignano Norberto, Lanciano; Quaresima, Urbino; Ferrario, Noci; Rossi Manlio, Bassano; Turrus Amedeo, Milano; Lazarini, Lomazzo.

La sorte ha favorito il signor AMEDEO TURRUS, via Marco d'Oggiono, 2 - Milano.

LETTORI, RICORDATE QUESTO NOME:

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

ANNIBALE ARANO

Da ogni borgata

Da ogni città

Da ogni paese

D'ITALIA

Si può acquistare un apparecchio a rate richiedendolo direttamente alla

RADIO ARGENTINA
di ANDREUCCI ALESSANDRO.
ROMA - Via Torre Argentina, 47 - Telefono 55589 - ROMA

CHE VI FORNIRÀ UN MODERNISSIMO APPARECCHIO DI PROPRIA FABBRICAZIONE A MODICISSIMO PREZZO E VE NE FACILITERÀ IL PAGAMENTO!!!!

Dilettanti di tutta Italia! SCATOLE DI MONTAGGIO in contanti ed a rate:

R.A.3. Ricevitore a 3 valvole con filtro - selettività massima.
R.A.4.S. Supereterodina a 4 valvole in reflex.
R.A.5.S. Supereterodina a 5 valvole per onde corte e medie; il migliore fra gli apparecchi del genere.

RICHIEDERE SCONTI O AGEVOLAZIONI ALLA RADIO ARGENTINA DI ALESSANDRO ANDREUCCI

sconti eccezionali

materiale delle migliori case

apparecchi insuperabili

CONSULENZA

Radioamatore 11 - Bologna. — Chiede se un apparecchio a cristallo possa azionare un altoparlante.

Per azionare un altoparlante è necessaria una certa energia, la quale viene fornita dalla corrente anodica della valvola finale degli apparecchi. L'energia che aziona la cuffia di un apparecchio a galena è quella raccolta dall'aereo: che è assolutamente insufficiente per l'altoparlante. Tuttavia se questo è molto sensibile e se la ricezione è molto buona si riesce ad avere una debole riproduzione in altoparlante, che si percepisce anche a un metro di distanza; ma essa è talmente debole da non poter essere nemmeno paragonata all'intensità di suono alla quale siamo abituati. Il solo mezzo consiste nell'impiegare con la galena un amplificatore di bassa frequenza.

P. Quintavalle - Bari.

La rivista *L'Alta Frequenza*, è l'organo della Associazione Elettrotecnica Italiana, con sede in Milano - via S. Paolo, 8. Per avere singoli numeri, oppure per l'abbonamento, è necessario rivolgersi a quell'associazione.

Felice Sommariva - Genova. — Sottopone schema di supereterodina a 6 valvole di tipo europeo.

La tensione anodica di 250 volta è sufficiente se non impiega come impedenza la bobina di eccitazione dell'altoparlante; altrimenti è necessario che la tensione sia di 350 volta almeno. Lo schema è corretto. I valori delle resistenze vanno bene. Non sono però esatte le tensioni applicate alla valvola oscillatrice. La seconda griglia della AK1 deve avere circa 100 volta, mentre la griglia-schermo non deve avere più di 70 volta. Questa differenza è necessaria per il buon funzionamento. Perciò la bobina di reazione va collegata ai 100 volta. È però meglio se fa il collegamento separato all'alta tensione massima, interponendo una resistenza da 30.000 ohm per la caduta di tensione. La capacità fra questa resistenza e la massa non dovrà avere un valore superiore a 300 mmF.

La migliore oscillatrice da impiegare è la AK1. Se desidera realizzare il monocomando, i valori non vanno bene. È necessario che i due condensatori variabili abbiano la medesima capacità; non c'è nessuna ragione per ricorrere alla capacità di 500 mmF., ma è molto meglio usare una capacità di 380 circa per ambedue i circuiti. Anche per le bobine è meglio che si attinga al tipo usuale col quale è sicuro di poter ottenere un perfetto allineamento dei circuiti. Con due condensatori da 375 mmF., le caratteristiche di costruzione delle bobine sono le se-

guenti: Trasformatore d'aereo secondario da 110 spire di filo 2/10 smaltato avvolte su tubo di cm. 3. L'oscillatore ha 90 spire dello stesso filo, ed è avvolto su tubo dello stesso diametro. La reazione ha 25 spire. Il primario d'aereo è la solita bobinetta a nido d'aper da 350 spire.

Di Cristina Pietro - Trapani. — Chiede chiarimenti sul funzionamento del triodo.

Non ci è possibile dare in questa rubrica una spiegazione esauriente di quello che ci chiede, perchè dovremmo riferirci ad un grafico. Deve perciò contentarsi di una spiegazione un po' sommaria. Se applichiamo alla griglia di un triodo un potenziale positivo, avremo nel circuito anodico il passaggio di una determinata corrente; se riduciamo il potenziale positivo della griglia, la corrente anodica diminuirà gradualmente man mano che il potenziale di griglia diminuisce; portando il potenziale a zero e in seguito ad un valore negativo, la corrente diminuirà ancora fino ad un certo potenziale cessando completamente. Ora se si applica alla griglia un'oscillazione, il suo potenziale varierà entro certi limiti, cioè farà aumentare o diminuire il potenziale che la griglia ha allo stato di riposo, cioè senza oscillazioni applicate. Questo potenziale di riposo della griglia deve essere scelto in modo che tanto la diminuzione che l'aumento del potenziale si mantengano entro i limiti in cui l'aumento di corrente anodica avviene in proporzione alla variazione di griglia. Tale potenziale è leggermente negativo, per evitare che l'oscillazione renda la griglia troppo positiva, ciò che causerebbe una corrente di griglia e conseguente distorsione.

Alba Serena - Pescara. — **Dott. Guido Nai - Firenze.**

Nei numeri 10 e 14 della Rivista abbiamo dato le indicazioni per la costruzione di raddrizzatori ad ossido di rame; e precisamente nella rubrica *Consigli ai radioamatori*. Ripetiamo che il mezzo più semplice consiste nel trattare la piastrina di rame con la fiamma a gas Bunsen. Nella produzione industriale si impiegano altri sistemi e di solito anche altri materiali, ma il procedimento viene tenuto segreto dalle Case produttrici. Una letteratura su questo argomento non esiste.

Costantino Feruglio - Udine. — Sottopone schema, desidera dettagli costruttivi di un telaio e chiede il procedimento per rimagnetizzare una cuffia.

Per ricevere col suo apparecchio le onde corte non sarebbe necessario che cambiassero le bobine. Tuttavia il condensatore variabile di sintonia non si presta per le onde corte perchè la sua capacità è eccessiva e le riuscirebbe difficile sintonizzare il ricevitore; poi il dielettrico mica produce troppe perdite, particolarmente nella gamma delle onde corte. Sostituiscila perciò il condensatore con uno ad aria di piccola capacità.

La sua domanda riguardo al telaio (quadro) è un po' generica perchè non indica le dimensioni che deve avere nè la forma che può essere a solenoide oppure a spirale piatta. Le diamo qui i dati per un telaio di forma solenoide con lati eguali di cm. 50. Con passo di 6 mm., le spire sono 15 per le lunghezze d'onda fino a 600 metri con condensatore variabile da 500 mmF. Per rimagnetizzare una cuffia è necessario un elettromagnete; il magnete permanente della cuffia va immerso nel campo magnetico prodotto dall'elettromagnete.

Dott. Aldo Peronaci - Nicastro. Chiede chiarimenti sull'apparecchio «Monodina».

Le induttanze vanno avvolte tutte nello stesso senso. L1 può essere fatta in un unico avvolgimento con L2; in questo caso però il numero totale di spire deve essere egualmente di 110 e non di 140 e la derivazione va fatta alla 12ª spira. La bobina d'aereo L1 può essere formata da una piccola bobinetta a nido d'ape da 350 spire circa posta nell'interno del cilindro. Con questo si ottiene una selettività maggiore.

S. P. - Sesto. — Chiede se esiste un metodo per riparare orologi; quale sia il sistema adottato per macinare la dura. Desidera schema di apparecchio a quattro valvole.

Per riparare gli orologi la miglior cosa è rivolgersi all'orologiaio. Nei manuali Hoepli troverà un volume intitolato: «Manuale dell'orologiaio», che contiene tutte le indicazioni in proposito.

Sulla dura le sarà risposto nel prossimo numero nella rubrica *Invenzioni*.

Un apparecchio a quattro valvole relativamente semplice è l'R.T. 116, descritto nel numero 9 della *Radio per Tutti* dell'anno scorso. La descrizione di un apparecchio a valvole metalliche non è stata data dalla Rivista.

Ottorino V. - Asso (Como). — Chiede se può sostituire la valvola nell'apparecchio «Monodina». Se esiste un metodo pratico per conoscere il valore dei condensatori fissi e variabili. Chiede chiarimenti sull'uso del microfono con amplificatore.

Non consigliamo di sostituire la valvola dell'apparecchio perchè anche una lieve differenza nelle caratteristiche potrebbe impedire il funzionamento del ricevitore.

Esistono parecchi metodi per la misura della capacità dei condensatori, ma non ci è possibile darne la descrizione in questa rubrica. Un mezzo abbastanza semplice consiste nella sostituzione in un circuito oscillante in cui sia impiegato un condensatore che abbia una curva di taratura. Troverà le indicazioni in proposito nel libro «Il radioriparatore», di E. Costa - editore U. Hoepli (L. 16,50).

L'impiego di un trasformatore di rapporto troppo basso col microfono, non ha altro effetto che quello di diminuire il rendimento. L'inconveniente che si è verificato proviene dalla reazione acustica fra l'altoparlante e il microfono. Per evitarla conviene separare questi due organi trovando una posizione adatta in cui non si abbia reazione. Il sistema più sicuro consiste nel piazzare il microfono in un altro locale.

Piferi Ezio - Portoferraio. — Chiede indicazioni sulla ricezione di onde corte con l'apparecchio per l'A. O.

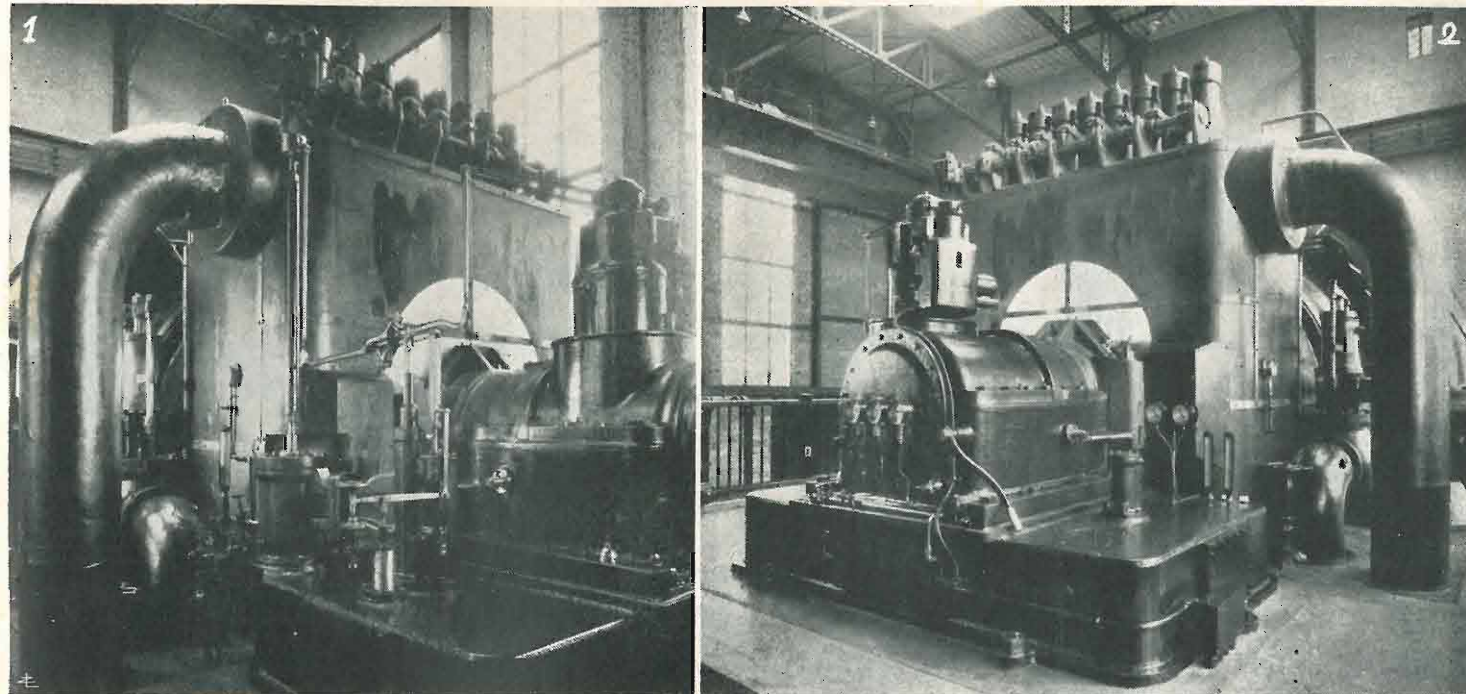
Per quanto Ella chiede sui valori delle bobine e dei condensatori per onde corte, veda l'articolo pubblicato in questo numero. La capacità del condensatore da lei impiegato è eccessiva e le riuscirà difficile sintonizzare l'apparecchio. Per aumentare la sonorità può aggiungere allo stadio rivelatore due stadi di amplificazione a bassa frequenza collegati a trasformatore. Per il primo stadio impieghi quello a rapporto 1:5 e per il secondo 1:3. Per la costruzione della trasmittente può servirsi del Manuale di Ducati: «Le onde corte» - Edizione Zanichelli.

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.

FOTOCRONACA



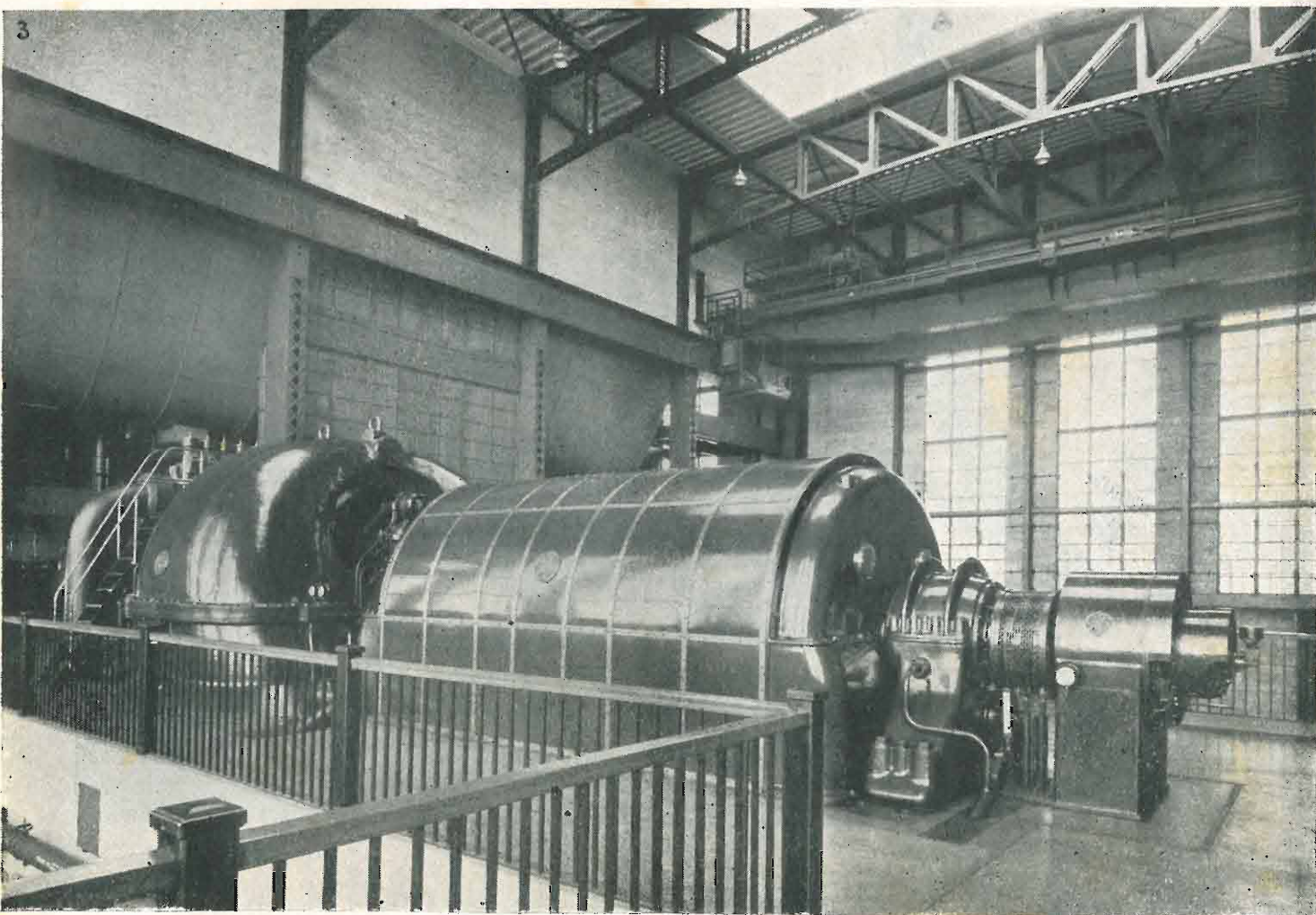
Le fotografie riproducono una delle più potenti centrali termoelettriche del mondo, costruita dalla Fotomag Electric Power Company a Washington.

Fig. 1. - Dettaglio della turbina a vapore dalla quale viene mosso l'alternatore.

Fig. 2. - Il generatore visto dalla parte della turbina. Il vapore surri-

scaldato passa attraverso il tubo di immissione a destra ed entra nella turbina che muove il generatore dalla parte opposta. In alto si vedono le valvole di immissione e di sovraccarico.

Fig. 3. - La fotografia rappresenta l'impianto dalla parte del generatore il quale produce la corrente alternata che viene impiegata poi per gli scopi di illuminazione e per la forza motrice.



PERCHÉ ASPIRINA?

Perché questo nome di marca garantisce la genuinità e la sicura efficacia del prodotto. La costante bontà delle compresse di Aspirina in tutte le malattie da raffreddamento viene ogni giorno confermata da coloro che fanno uso di questo portentoso rimedio, ritraendone i migliori benefici.

BAYER

ASPIRINA

Pubbl. Aut. Pref. Milano N. 49002-4-9-1936-XIV