

# LA SCIENZA PER TUTTI

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna  
Redatta e illustrata per essere compresa da tutti

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 11.- - Estero Fr. 13.50 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 5.50 - Estero Fr. 6.75

Conto Corrente con la Posta



CONSERVAZIONE  
DEI  
CAPELLI  
COLL'USO



E SVILUPPO  
E DELLA  
BARBA  
DELL'ACQUA

## CHININA - MIGONE

PROFUMATA, INODORA OD AL PETROLIO  
DICHIARATA DA ESIMI MEDICI DI VERA AZIONE TERAPEUTICA  
INCONTESTABILMENTE UTILE ALLA  
**RIGENERAZIONE DEI BULBI PILIFERI**



PRIMA DELLA CURA

L'Acqua Chinina-Migone, preparata con sistema speciale e con materie di primissima qualità, possiede le migliori virtù terapeutiche, le quali soltanto sono un possente e tenace rigeneratore del sistema capillare. Essa è un liquido rinfrescante e limpido ed interamente composto di sostanze vegetali, non cambia il colore dei capelli e ne impedisce la caduta prematura. Essa ha dato risultati immediati e soddisfacentissimi anche quando la caduta giornaliera dei capelli era fortissima.

Tutti coloro che hanno i capelli sani e robusti dovrebbero pure usare l'Acqua Chinina-Migone e così evitare il pericolo della eventuale caduta di essi e di vederli imbianchire. Una sola applicazione rimuove la forfora e dà ai capelli una morbidezza speciale.



DOPO LA CURA

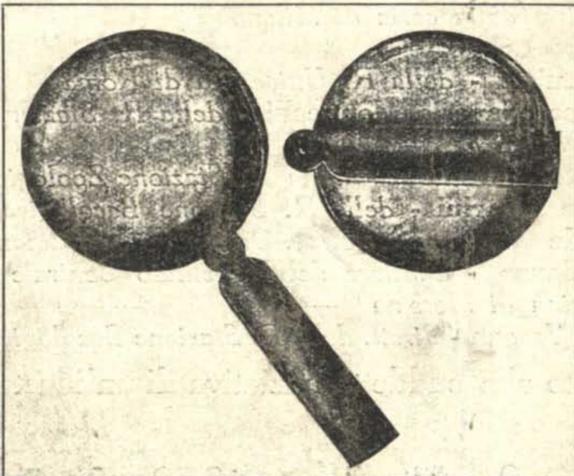
Si vende da tutti i Farmacisti, Droghieri e Profumieri a L. 2.60 e L. 3.90 il flacone  
L. 6.50, L. 9.75, L. 15.60 la bottiglia. Per le spedizioni del flacone da L. 2.60 aggiungere L. 0.30, per le altre L. 1.10.

Deposito Generale da MIGONE & C. - MILANO - Via Orefici (Passaggio Centrale, 2).

## AGLI ABBONATI PROPAGANDISTI

### LENTE DI INGRANDIMENTO IN METALLO NICHELATO

Per poter continuare a manifestare la nostra riconoscenza a tutti quegli abbonati che si sono già meritati i **PREMI GRATUITI** che offriamo a tutti gli abbonati che ci procurano un abbonamento nuovo, e che tuttavia continuano a dimostrarci la loro simpatia meritandosi nuovamente il dono, abbiamo dovuto provvedere al cambiamento del dono stesso ed abbiamo così sostituito la elegante bussola in metallo nichelato con una **LENTE D'INGRANDIMENTO TASCABILE**



- di 60 millimetri di diametro, valore commerciale eguale a quello del premio precedente, comodità pratica facilmente riscontrabile nella lettura di piccoli caratteri, in consultazioni di carte topografiche, geografiche, ecc. - che spediremo franco a domicilio a tutti gli abbonati propagandisti, già premiati o no, non appena ci avranno fatto pervenire l'abbonamento da essi procurato ai nostri periodici. Gli abbonamenti debbono essere annuali e possono decorrere da qualsiasi data.



## I NATANTI IN CEMENTO E LA CORROSIONE DEL MARE

In tema di natanti in cemento, altre volte qui accennato, è bene non passare sotto silenzio critiche e riserve che si sono formulate al riguardo. Mentre la Svezia, la Norvegia e la Danimarca costruiscono ormai i battelli di nuovo tipo col detto materiale, in Germania le prove per valutare la resistenza del cemento nell'acqua salata del mare risalirebbero a qualche anno. È certo ad ogni modo, e notorio, che gli acidi e certi sali sciolti nell'acqua marina possono combinarsi o reagire con la calce che è a base del cemento. Per fortuna, il cloruro di sodio, così abbondante, è quasi inattivo, perchè il sodio è più elettropositivo del calcio, e non può abbandonare il cloro a cui è unito per dar luogo a doppie composizioni o scomposizioni coi silicati del cemento. Ma non è più così per l'acido solforico e il solfato di magnesio: il primo direttamente ed il secondo per sostituzione possono formare del solfato di calcio (gesso), che a sua volta è di poca resistenza meccanica e che produce crepe perchè tende ad espandersi in maggiore volume. La reazione si compie lentamente, si capisce, sia per la lieve proporzione di solfato magnesiano nell'acqua, sia perchè avviene solo a spese della calce ancora libera nel cemento medesimo, non trasformata cioè in silicato od altri sali. Esperienze eseguite nel Mar Nero dimostrarono però che in due o tre anni il cemento può deteriorarsi; e si stima che l'effetto sia anche più rapido nelle navi che negli impianti fissi, perchè in quelle il moto continuo dell'acqua impedisce che si formino incrostazioni ostacolanti infiltrazioni ulteriori.

Naturalmente, l'infiltrazione dà la possibilità, per l'acqua, di trovare alla superficie con cui viene a contatto della calce da tradurre in solfato che poi l'acqua scioglie lentamente. Ed anche il solfato, a sua volta, oltre che sciogliersi e disgregarsi per azione meccanica (che avverrebbe pure in acqua distillata) provoca una lenta e doppia reazione chimica col cloruro di sodio, formando solfato di sodio e cloruro di calcio, il quale ultimo si scioglie poi con grande facilità ( $2NaCl + CaSO_4 = CaCl_2 + Na_2SO_4$ ) e il fenomeno di disgregazione si accelera. Riporta l'«Engineering» i dati d'un'esperienza eseguita da tecnici prussiani immergendo e lasciando per due anni nell'acqua dell'isola di Sylt (Mare del Nord) due blocchi di cemento; blocchi di volume eguale, l'uno contenente il 65% di calce e il 6 a 8 di ferro e di alluminio sotto forma di ossidi; l'altro il 61% di calce e 10 a 12 di alluminio e ferro. Il secondo presentò corrosioni visibili, mentre il primo era ancora intatto.

La presenza di metalli estranei, specie se dagli ossidi facilmente riducibili, o facilmente combinabili con altri acidi che non siano il silicico, pare poi anche dannosa per il loro comportamento elettrico, dovuto a notevole differenza di potenziale rispetto al calcio. Tale è il caso del ferro; molto meno dell'alluminio, più basico, ed il cui ossido ( $Al_2O_3$ ) è suscettibile di generare con l'acido silicico dei sali complessi stabilissimi.

Una conferma di questa teoria fu trovata anche in una serie di prove compiute in Francia ed esposte dal periodico francese «Le Cement» fin dallo scorso anno; senza che vi si attribuisse l'importanza che meritavano. Esse non avevano durato che sei mesi, ma, in compenso, le soluzioni in cui furono immersi i diversi blocchi di cemento erano molto più dense di quelle dell'acqua marina: 100 gr. di  $NaCl$  per litro in una; ed eguale proporzione di  $Na_2SO_4$ , di  $CaSO_4$ , di  $MgSO_4$ , di  $CaCl_2$  e di  $MgCl_2$ , per ognuna delle altre. In una ultima soluzione, 200 grammi in un litro contenevano tutti i sali assieme, maggiormente  $NaCl$ , poi  $Na_2SO_4$  e  $MgSO_4$ , indi, in minor quantità, gli altri. I risultati confermarono, o anticiparono, quelli delle esperienze tedesche, dimostrando inoltre che è dannoso l'uso di sabbia troppo fine per impastare il cemento.

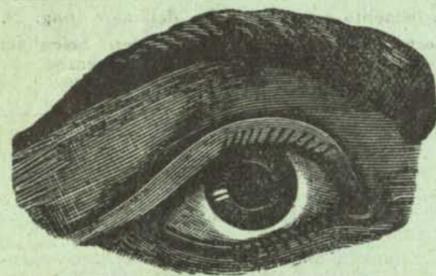
Il cemento che resiste meglio è ancora quello di pozzolana, perchè contiene un eccesso di acido silicico libero, che evita l'esistenza di calce non combinata, ed eventualmente assorbe quella che, sotto forma di solfato o di carbonato, si trovasse a suo contatto per mezzo dell'acqua marina.

Concludendo, per mantenere grande resistenza al cemento nel caso che ci occupa, sembrano utili le seguenti norme:

a) Usare cemento molto ricco di calce; b) limitare la quantità di allumina, al di sotto di quella che serve per la calce idraulica a contatto dell'acqua dolce; c) eccedere in acido silicico, per impedire che rimangano calce od allumina libera, e a tal fine aggiungere al cemento ordinario il 5 a 10 per cento di cemento di pozzolana; d) escludere rigorosamente le impurità di ferro o di altri metalli comuni sotto forma di sali, compresi i loro silicati, le polveri di vetro e simili; e) non servirsi di sabbia troppo fine; f) levigare perfettamente la superficie d'immersione, sino a renderla ben unita ed omogenea.

A queste condizioni, il cemento può — si ritiene sinora — gareggiare veramente col ferro nelle costruzioni navali.

L. T.



# NON PIÙ MIOPI - PRESBITI e VISTE DEBOLI

“OIDEU,,  
Unico e solo prodotto del Mondo che leva la stanchezza dagli occhi, evita il bisogno di portare le lenti. Da una invidiabile vista anche a chi fosse settuagenario.

UN LIBRO GRATIS A TUTTI

V. LAGALA — Via Nuova Montcoliveto. 29 — NAPOLI



## ODONT-MIGONE

è un preparato in Elisir, in Polvere od in Crema che ha la proprietà di conservare i denti bianchi e sani.

L'Elisir ODONT-MIGONE ha un penetrante profumo piacevole al palato ed esercita un'azione tonica e benefica, neutralizzando in modo assoluto le cause di alterazione che possono subire i denti e la bocca. — Costa L. 2.60 il flacone medio e L. 4 il flacone grande.

La Polvere ODONT-MIGONE è composta di materie accuratamente polverizzate, aventi le stesse proprietà dei componenti l'Elisir. — Costa L. 1.20 la scat.

La Crema ODONT-MIGONE è una modificazione semi-solida inalterabile della Polvere, coll'aggiunta di sapone finissimo d'olio d'oliva, perfettamente neutro e privo di sapore. — Costa L. 1 il tubetto.

Per le spedizioni del flacone “Elisir,, da L. 4, aggiungere L. 0.80; per gli altri articoli, L. 0.25 ciascuno.

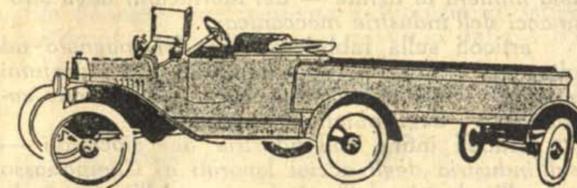
SI TROVA IN VENDITA DA TUTTI I DROGHIERI, PROFUMIERI E FARMACISTI.

Deposito Generale da **MIGONE & C. - MILANO** - Via Orefici (Passaggio Centrale, 2).

## PICCOLI APPARECCHI E PICCOLE INVENZIONI

### Vettura automobile con appendice di camion.

Si è già parlato di autocarri a sei ruote, nonché di motori montati su due ruote sole e congiungibili a carri di quattro. Ecco ora l'inverso: un'automobile a quattro ruote a cui si aggiunge, quasi come appendice, un carro da due: il veicolo



motore può essere in tal modo anche un'automobile per passeggeri, e il carro lo si applica agganciando i lungheroni dell'assale posteriore della prima, mentre i fianchi del carro serrano la carrozzeria, nella loro parte anteriore.

### Per proteggere gli orologi.

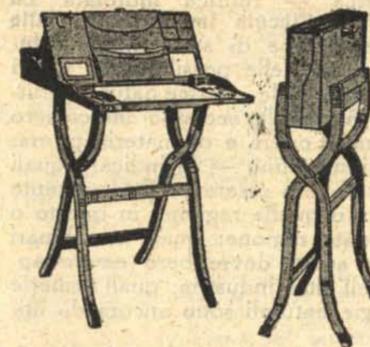
Gli orologi fissati al polso, come è tanto in uso, sono esposti ad urti ed a facili rotture, specie in caso di cadute. Si veda come proteggerli in modo semplice ed efficace: un anello d'acciaio, con due appendici diametralmente opposte per infilarlo nel nastro, grande come l'orologio e col bordo esterno ribattuto in basso, è riunito ad un più piccolo anello centrale da connessioni rettilinee — che lasciano dodici vani: uno per ogni ora — disposte secondo le tangenti al piccolo anello in dodici punti equidistanti. Così le sfere dell'orologio non riescono mai nascoste esse, perpendicolari.



o confuse dalle connessioni, perchè si presentano sempre ad esse, perpendicolari.

### Mobili multipli e riducibili.

I mobili trasformabili, che ne comprendono parecchi quando sono aperti e sviluppati, e si possono ridurre a poco volume quando non servono, non costituiscono soltanto una curiosità



ma rispondono a reali esigenze: specie a quelle di spazio in ambienti di limitata cubatura. A tal genere appartengono questa scrivania portatile e quest'armadio tavola.

La prima è formata da una scatola le cui due basi maggiori, aprendosi sui quattro piedi che la contengono quando è chiusa, si dispongono orizzontalmente a tavola quando si apre la scatola, mentre una tramezza interna si dispone obliquamente presentando le sue borsette per carta e buste. Il secondo, a forma di prisma rettangolare quando è chiuso, ricco di scompartimenti e di tiriti, per vivande, servizi da tavola e persino un serbatoio di acqua col filtro, contiene a media altezza un piano orizzontale munito di due gambe anteriori a rotelle; che può uscire per offrire un tavolo: quando non serve lo si spinge dentro, ed anche le gambe si assestano fra sporgenze laterali del mobile lasciando pianeggiare interamente la superficie.



## LA GUERRA ALLE CAVALLETTE

Mentre la guerra infuria e le messi si fan rosse di sangue, mentre l'uomo dimentica la dolcezza di quella vita per la quale ogni giorno ha lottato contro le insidie della natura, l'uomo di scienza persegue la sua strada. Passerà la bufera, sopra i morti che dormiranno sotterra tornerà l'erba tenera, lucida, nuova; e le conquiste del vero rimarranno, mentre, con la polvere delle piramidi di ossa, sarà sparso al vento l'orrore dell'immane follia generata dal pazzo sogno di un popolo malato di esaltamento eruento.

Piccola conquista quella sopra la quale qui è fermato il pensiero; piccola vittoria che ha uno strano sapore di guerra, guerra di beneficio contro nemici che non conoscono trattati di pace, non si inquietano degli orrori della guerra.

In altra occasione si è fatto parola dell'impiego che i germi di malattia trovano nella lotta contro i viventi che l'uomo considera come suoi nemici perchè gli diminuiscono la ricchezza o perchè in altra guisa gli producono danno: e si è ricordato il bacillo del tifo dei topi, di fama un po' incerta, e il germe destinato a distruggere le cavallette.

Oggi quest'ultimo germe attraverso un periodo di gloria, e viene celebrato come un benefattore della civiltà al quale si deve un po' di pace e di bene in mezzo a tanto trionfo di male.

Le cavallette permangono un flagello indomato di molte plaghe: sono scomparse le vacche magre d'Egitto ma è rimasto in mezzo mondo il flagello delle cavallette. La Tunisia è una plaga battuta dalle colonne invadenti degli insetti distruttori che trasvolano posando tratto sul terreno a stormi, distruggendo le erbe, le piante, formando il deserto nei campi più fertili, gettando la miseria e il dolore nelle oasi più fortunate.

Nel 1914 intere provincie tunisine dovettero pagare alle cavallette un tributo sanguinoso: i raccolti distrutti, le speranze massacrare, le fatiche pazienti di mesi soffocate nella cavalcata di questi minuscoli viventi che hanno la forza del numero vertiginoso e di una voracità di uragano.

Nel 1915 la minaccia si ripeteva. Dal sud erano preannunciate le colonne volanti che oscurano il sole, che piombano veloci sui raccolti distruggendo ogni erba, ogni stelo, lasciando solamente l'abbandono miserevole che sommerge il ricordo delle fatiche maturate nei solchi.

Fu chiamato il d'Herelle perchè tentasse di arrestare la marcia disseminando l'epidemia dissenterica col germe da lui isolato. Senza aiuti, quasi solo, egli percorse a cavallo la Tunisia affrontando le colonne d'avanguardia, infettando rapidamente centinaia di insetti, disseminando largamente il morbo tra le schiere alate invadenti. Ben quattrocento colonne furono in tal guisa affrontate, e i risultati furono sempre ottimi; in alcune zone meravigliosi. Gli indigeni per i primi rilevarono la grandezza del beneficio e segnarono la bontà del successo. In pochissimi casi le colonne non erano distrutte in pochi giorni di epidemia: talvolta in capo a tre giorni si vedevano gli insetti cadere a decine di migliaia in una vasta ecatombe.

La sanzione ufficiale non è mancata ad un metodo che risolve in così semplice guisa la lotta dell'uomo contro un nemico insidioso in ragione inversa del volume. La scienza sperimentale una volta di più ha provato la bellezza dei suoi benefici anche ove più pare lontano il pensiero della pratica applicazione.

E. Bertarelli.

## LA GRANDE INDUSTRIA E LA PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA

Oltre due anni or sono annunciavamo in *Scienza per Tutti* (1) il proposito di interessare i lettori ai nuovi problemi sorti dallo stato di guerra con una apposita rubrica — rubrica intitolata **La Grande Industria e la Piccola Industria in Italia** e destinata alla descrizione di stabilimenti industriali, alla enunciazione delle possibilità di nuovi impianti, all'indicazione delle energie naturali sfruttabili nel territorio nazionale secondo indicassero convenienze di mano d'opera e di materia prima.

« Si tratta — aggiungevamo — di indicare quali industrie nuove potrebbero essere profittevolmente impiantate in questa o quella regione, in questo o quel paese d'una data regione; quali macchinari e quali sistemi più adatti dovrebbero essere applicati nell'una o nell'altra industria; quali materie prime e quali energie naturali sono ancora da utilizzare ».

E aggiunto che, volendo « spingere l'industria nazionale a produrre di più e meglio », bisognava anzitutto far sì che non si potesse più deplorare « l'imperfettissima conoscenza che si ha in Italia delle nostre industrie », facevamo appello alla volontà di tutti i nostri lettori assicurandoli che ci saremmo essenzialmente preoccupati di « mantenere pratico e di immediata utilità l'andamento della rubrica ».

Domandarsi se a quel nostro appello i lettori hanno risposto favorevolmente, e se la rubrica corrisponde ai concetti che l'hanno suggerita, ci sembra ozioso: lo afferma la rubrica stessa. E la rubrica stessa che lo afferma se vive da oltre due anni e se la maggior deficienza che ce ne risulta — fra altre, certissimo! — è quella dello spazio che possiamo dedicarle. E tanto è evidente la sproporzione tra la disponibilità di spazio e l'interessamento dei lettori che ormai le domande e le risposte di carattere industriale ci hanno quasi completamente tolta la possibilità di pubblicare quegli articoli, di carattere industriale pur essi, che dovevano principalmente alimentare la nuova rubrica.

Gioverebbe ora parlare di quanto fin qui è apparso in **Grandi e Piccole Industrie in Italia**: gioverebbe rimettere in evidenza le idee proposte e gli insegnamenti fornitivi. Ma la cosa non è possibile in breve, e dobbiamo limitarci — per i lettori nuovi specialmente — ad una sommaria elencazione di argomenti.

**La Grande Industria e la Piccola Industria in Italia** ha pubblicato in questi due anni:

articoli che toccavano: del *problema delle slitte a motore per l'automobilismo* — del *sapone come prodotto secondario delle industrie di guerra* — dello *Stabilimento di Stato per l'estrazione del solfato di chinino* — delle *materie coloranti in rapporto ai prodotti farmaceutici* — di *quel che si fa all'estero*;

articoli che presentavano: un *progetto per una industria di essenze dai fiori in Italia* — degli *stampi in acciaio per tagliare il cuoio sotto trincee meccaniche* — un *banco da lavoro per giocattoli e articoli casalinghi*;

articoli: *sulle miniere di carbon bianco nel Trentino* — *sul minerale carbonifero in Calabria* — *sul minerale di zinco in Calabria* — *sul cemento armato nella costruzione di solai*;

articoli: *sull'utilizzazione del loto e sull'utiliz-*

*zazione razionale dei funghi mangerecci* — *sulla preparazione di carte e liquidi moschicidi e sulla preparazione delle carte impermeabili*;

articoli sulla lavorazione: *delle candele* — *di una miniera di lignite* — *dei lubrificanti dagli strofinacci dell'industria meccanica*;

articoli sulla fabbricazione: *del magneto ad alta tensione nei motori a scoppio* — *dei profumi sintetici* — *dell'acido muriatico* — *del cartone cartamato* — *degli obiettivi fotografici*;

articoli infine *sull'industria dei giocattoli* — *sull'industria degli acciai lavorati di Campobasso* — *sull'industria dell'aviazione* — *sull'industria lignitifera italiana* — *sull'industria frigorifera italiana* — *sulle industrie dei grassi* — *sulle industrie elettrochimiche in Italia*.

**La Grande Industria e la Piccola Industria in Italia** ha pubblicato in questi due anni

*domande sulla lavorazione*: dei concimi chimici e dell'acido solforico — degli oli di faggiola, di ricino e d'olivo e delle foglie e bacche del lauro — delle paste e conserve alimentari e delle caramelle — delle foglie di tabacco e degli articoli per fumatori — delle scatole di latta e delle scatole da torrone — della cartapesta in genere ed in particolare degli stampi in cartapesta di modelli scolastici — dei ritagli di latta e dei tubi di stagno per colori o pomate — dei tacchi di gomma e di bullette, occhiali, bottoni e creme da scarpe — dei nastri di cotone per pacchi e del cartone ondulato — degli inchiostri e delle matite — delle lime da traforo e delle penne stilografiche — delle fotografie microscopiche e delle sedie in legno curvo — degli anemometri e dei termometri — della grafite e dei carboni per lampade ad arco — delle mattonelle di carbone e dei mattoni in pietra artificiale — nonché domande sulla lavorazione di piccoli oggetti in ghisa per meccanica e sulla lavorazione galvanoplastica, su quella dei globi opalini per lampade ad arco e su quella di speciali vasi di vetro;

*domande sulla fabbricazione*: dell'ipoclorito di sodio e della glicerina — dei saponi, del cuoio artificiale e dei prodotti di bellezza — della birra e delle reti — dei bottoni automatici e degli articoli per cucina — delle catenelle di ferro e delle serrature — delle capsule per fucili e dei bossoli per cartucce;

*domande*: sulla costruzione delle trivelle minerarie e dei nuclei per elettro calamite — sulla formazione di agglomerati di silice — sulla carbonizzazione della legna di boschi cedui — sulla valorizzazione di un laboratorio chimico — sulla calibrazione dei proiettili;

*domande sull'utilizzazione*: di zinco usato, di olio minerale di rifiuto, di frantumi di carbone delle lampade ad arco e di ritagli di gomma — delle mandorle — del tetracloruro di sodio — di concentratori inattivi — di un mulino inattivo — di forza motrice — di energia idraulica in una piccola officina — di una torneria nel dopo guerra;

infine *domande* su vari impianti, anche richiedenti disegni dettagliati e schemi; *domande* di informazioni generali e talvolta personali, come sul modo d'impiego di un piccolo capitale; *domande* su industrie diversissime, tra le quali soltanto ricorderemo, per il suo particolarissimo genere, la **DOMANDA DI UN MUTILATO** che volendo impiantare una piccola lavorazione casalinga di giocattoli ha

ottenuto dai nostri collaboratori l'offerta di gratuita organizzazione di un adatto laboratorio.

A molte di queste domande — cento in totale — è stato risposto due, tre e più volte da diversi collaboratori; e se è difficile affermare che per tanta e tanto disparata materia sia stato sempre possibile trovare e fornire l'indicazione più esatta, più utile, più pratica, altrettanto difficile è certo negare alla rubrica **La Grande e la Piccola Industria in Italia** quel rapporto ai problemi di guerra che fin dal principio abbiamo voluto darle e che

### 2° CENTINAIO DI DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE.

I. — Vorrei sapere se e come è possibile impiantare industrialmente l'essiccazione dei funghi senza ricorrere al calore solare. Disponendo d'energia elettrica, come procedere?

II. — Mi occorrono indirizzi di Case, estere o nazionali, e preferibilmente nazionali, che possano fornire fili di nichelina, costantana, ecc.

III. — Desidererei conoscere bene la fabbricazione delle mole smeriglio e sapere se sembra conveniente studiare un apposito impianto.

IV. — È conosciuto in Italia « le macramé », tessuto d'origine araba? Vi sono macchine che lavorino detto tessuto? Chi potrebbe indicarmi la ditta costruttrice? e chi indirizzarmi ad un valente ingegnere meccanico costruttore per affidargli tale compito, nel caso che mancasse la macchina?

V. — Volendo intraprendere la fabbricazione di ditali per sarto e per sarta, desidero conoscere: macchinario, preventivo, Ditte per l'acquisto. So che tuttora non si trovano fabbriche del genere in Italia. M'interesserebbe pure sapere se è macchinario utilizzabile per produzione articoli affini.

VI. — Proprietario di un bosco di querce da sughero, vorrei impiantare un piccolo sugherificio. Mi occorre sapere cosa si può lavorare oltre i turaccioli e quali elementi sono indispensabili per la lavorazione oltre la materia prima (p. es. acqua corrente, energia elettrica, ecc., ecc.), quante fabbriche del genere vi sono in Italia, dove acquistare i macchinari necessari, quali le spese d'impianto, quali pubblicazioni potrei consultare che trattino del processo industriale.

VII. — Mi preme avere informazioni sulla lavorazione del corno (bottoni, ecc.) e sapere a che libri o persone tecniche ricorrere per averne. Informazioni desidero pure sull'acquisto del macchinario.

VIII. — Ringrazio anticipatamente chi vorrà indicarmi un procedimento pratico ed economico per deodorare il grasso di pecora per la fabbricazione di mastici, candele e simili.

IX. — Qual'è la Casa che fabbrica in Italia la siringa Pravatz per iniezioni ipodermiche che trovasi ora difficilmente in commercio? Qual'è il tipo migliore di siringa per semplicità di costruzione e per sicurezza d'uso?

X. — Sarei molto grato a chi volesse informarmi se esistono libri, monografie, articoli od altre pubblicazioni che riguardino l'industria cinematografica non dal punto di vista tecnico, e mi indicasse il modo di procurarmele.

XI. — Gratissimo a chi saprà indicarmi come tingere di un bel nero opaco e lucido le pelli di animali (chevrot) facendole rimanere morbide e pastose. Se in commercio esistono coloranti adatti, indicarmi a chi rivolgermi per l'acquisto e come adoperarli.

XII. — La cera vergine, prima d'impiegarla nella fabbricazione delle candele, deve essere resa bianca. Tale imbianchimento lo ottengo esponendo lungamente la materia sminuzata all'aria asciutta e al sole. Con quali altri sistemi più pratici e speditivi si può ottenere eguale risultato industrialmente soddisfacente? Con quale materia posso decolorare residui misti di cera, paraffina, ecc. rendendoli atti ad ulteriore lavorazione?

XIII. — Mi riferisco all'articolo « Per preparare buone carte moschicidi e buoni liquidi moschicidi », pubblicato in questa rubrica, per dire che, occupatomi già del problema, trovai un ostacolo nella mancanza d'un apparecchio per stendere la preparazione agglutinante sui fogli di carta. Chi potrebbe darmi un'indicazione opportuna? o riferirmi quali sono i sistemi usati all'uopo negli Stati Uniti dov'è ben conosciuta l'industria della preparazione in discorso?

XIV. — Serberei viva gratitudine a chi volesse fornirmi indicazioni e schiarimenti (utensili, fabbricanti, pubblicazioni) per qualche piccola industria da poter esercire in casa; possibilmente, orologi, montaggio piccoli apparecchi. — Po' notare che non posso servirmi degli arti inferiori per malattia.

XV. — Chiedo informazioni dettagliate sull'industria dell'essiccazione dei fichi per esportazione. Vi è una letteratura speciale in merito?

XVI. — Desidero conoscere il procedimento di lavoro per la concentrazione nel vuoto della salsa di pomodoro.

le conferisce essenzialmente un carattere di propaganda di italianità.

Questo da due anni, pazientemente e modestamente, senz'altro incoraggiamento a perseverare che quello della volenterosità dei nostri lettori e collaboratori.

Ai lettori e collaboratori dovevamo — per ringraziamento — questa pubblica attestazione; ed abbiamo ritenuto opportuno di farlo in questo numero nel quale, esaurito ormai il primo centinaio, incominciamo la pubblicazione del

XVII. — Quale macchinario occorre per impiantare una fabbrica di *punte di Parigi*? quanto bisogna spendere? dove si può acquistare?

XVIII. — Dalla Francia e Germania venivano importate delle etichette di latta e di zinco per giardinaggio, rivestite di una patina speciale, che le rendeva inalterabili al sole ed alle intemperie. Chiedo quale sia la vernice, sia per latta che per zinco, atta allo scopo, e quale l'inchiostro per scrivervi sopra le diciture.

XIX. — È conveniente nel momento attuale iniziare in Puglia, con piccolo capitale, un commercio per esportazione di fichi secchi? presso quali ditte estere tale prodotto può essere collocato? Quali i migliori sistemi di preparazione, conservazione, imballaggio e spedizione del prodotto in parola? Quali trattati si occupano di tale speciale ramo d'industria? In caso di divieto di esportazione, come e dove tale prodotto può essere utilmente venduto in Italia?

XX. — Di quali piante medicinali potrei iniziare la coltivazione in Puglia, e da quali mi verrebbe assicurato il maggiore guadagno? Come potrei procurarmi le relative sementi e quale è il sistema di coltivazione?

XXI. — Volendo impiantare una distilleria di alcool e disponendo di grosse partite di vinacce, desidererei conoscere quali macchinari si richiedono per tale industria e quali capitali occorrono; nonché gli usi generali e speciali del prodotto e il prezzo di vendita. — Qual'altra materia prima si può sfruttare? Ci sono altre fabbriche del genere in Sicilia? e dove? Che libri si possono consultare in proposito?

XXII. — Prego indicarmi il modo di ossidare a freddo, o dare qualunque altra gradevole tinta alla latta (ferro stagnato).

XXIII. — Essendo introvabile il filo argentano dello spessore di 3/10 di mm. si prega far conoscere a quale indirizzo rivolgersi per tale acquisto; oppure quale altra materia sia adattabile nella costruzione dei fornelli elettrici.

XXIV. — Si domanda quale è il macchinario più adatto per abbattere con energia elettrica delle piante esistenti in un bosco e ridurli in tronchi di un metro o due metri, tenendo presente che il diametro di detti tronchi deve essere da 25 cm. a 50 cm.

XXV. — Chi mi insegna con dati pratici a formare gli stampi per colo di cartapesta e gessi ed i migliori trattamenti per ottenere questi?

XXVI. — Quali trattati potrei consultare (non man. Hoepli che conosco) circa l'estrazione dell'olio, a mezzo dei solventi, dalle sansè d'ulive già torchiate e d'altri semi?

XXVII. — Chiedo schiarimenti circa la lavorazione delle bambole e il materiale (cartapesta od altro) occorrente per questa fabbricazione. In special modo indicarmi il mezzo per la coloritura resistente delle varie parti del viso e il procedimento per la fabbricazione degli occhi di vetro. Posseggo buona parte del macchinario occorrente.

XXVIII. — Cerco notizie di un trattato che ampiamente descriva i diversi modi di tessitura in uso in Italia ed all'estero; e un trattato sulla storia dell'Industria Tessile in Italia.

XXIX. — Ringrazio anticipatamente chi vorrà darmi schiarimenti sull'industria della seta; e cioè: quanto possa costare l'impianto di una filanda, se occorre un macchinario costoso e qual lucro se ne possa ricavare.

XXX. — Dovendo fare del ghiaccio in pani di kg. 2, desidero sapere quali mezzi meccanici, elettrici ed idraulici, occorrono, disponendo di elettricità a 550 volts. Chiedo pure schiarimenti sul funzionamento.

XXXI. — Vorrei avviare l'industria spazzole, scope e simili, possedendo la materia prima occorrente alla loro fabbricazione. Mi occorre conoscere le fabbriche del macchinario adatto; nonché qualche pubblicazione tecnica sui sistemi di lavorazione.

XXXII. — Grato a chi sapesse darmi spiegazioni per trovare materie che abbiano alto valore isolante, per tensioni 6 a 7000 volts. Che materie si adoperano per fare le parti isolanti, quali distributori, serratili, ecc., per magneti dei motori a scoppio. Se si trovano in Italia, presso chi.

XXXIII. — Quali sostanze e quali processi servirebbero per rendere più dura e resistente la gomma in foglio, da usare come rivestimento esterno della suola in pantofole di stoffa e di cartone?

(1) V. numero in data 15 luglio 1915.

XXXIV. — Avendo bisogno di scale logaritmiche circolari, di circa 11 centimetri di diametro, litografate su cartone, ed anche scale rettilinee di 25 centimetri di lunghezza, chiedo dove potrei trovarne di fatte o farmene fare in Italia.

XXXV. — Desidererei sapere se vi è persona che sappia insegnare come si fa ad affumicare la carne di castrato perchè abbia a durare lungo tempo, essendo questo un prodotto che negli anni passati giungeva in Italia dalla Serbia e dal Montenegro.

XXXVI. — Dispongo per 10 ore giornalieri della dinamo che durante la notte dà luce ad uno stabilimento. Come utilizzarla per quelle 10 ore giornaliere, girando il motore continuamente?

XXXVII. — Dove ed a chi mi posso rivolgere per avere piccole macchine per fabbricare stuzzicadenti?

XXXVIII. — Quale macchinario occorre per la filatura e torsione della canapa? Vorrei impiantare una piccola fabbrica di cordette di canapa e desidererei conoscere se vi sono trattati speciali e se in Italia si trovano macchine adatte allo scopo. Premetto che potrei usufruire della corrente elettrica continua usata per l'illuminazione cittadina.

#### Risposte supplementari al 1° centinaio di domande.

DOMANDA LXXXII. — *Risposta:* I lamierini di ferro dolce quali usati industrialmente nella costruzione delle macchine elettriche, quando si trattasse di quantità non esigue, potrei procurarglieli io. Occorrono però le dimensioni minime delle lamiere perchè per i piccoli motorini conviene utilizzare i ritagli e gli scarti di tranciatura, rispondendo essi egualmente allo scopo con minor costo. Anche per i nuclei delle elettrolamite mi occorrerebbero dati precisi sulla quantità e dimensioni. Non so se la sua domanda risponda ad un semplice desiderio d'informazione o ad un vero e proprio fabbisogno. Ad ogni modo, credo farle cosa utile comunicarle il mio indirizzo per il caso in cui non potesse procurarsi altrove ciò che desidera.

ALBERTO CHIAPPE — Via Borgognone, 40, Milano.

DOMANDA XCVII. — *Risposta:* Il solfuro di carbonio (CS<sub>2</sub>) fu osservato con esattezza già nel 1796 da Lampadius e nel 1802 da Clément e Desormes. Però soltanto negli ultimi tempi ha avuto importanza tecnica. Il primo apparecchio industriale importante per la fabbricazione del CS<sub>2</sub> è dovuta al Deiss, e mentre il CS<sub>2</sub> nel 1840 costava 50 lire il kg., nel 1848 il Deiss lo preparò a 8 lire, e più tardi il prezzo diminuì sino a cent. 50 il kg. L'apparecchio Deiss fu più volte modificato ed oggi la disposizione più usata è quella datagli dal Singer.

Una storta di ghisa alta m. 1,70 a grosso spessore (5-7% cm.) piena di coke o di carbone di faggio è riscaldata in un forno a doppie pareti con circolazione di vapori caldi.

Il solfo si fonde a parte in una caldaia e si lascia colare a più riprese nella storta contenente il carbone. Il solfo evaporando e passando sul carbone scaldato al rosso scuro forma vapori di CS<sub>2</sub>, misti a vapori di solfo ed a poche altre impurità (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, ecc.).

I vapori di CS<sub>2</sub> vengono condensati in un refrigerante lungo sino a 9 metri, ed indi raccolti in appositi recipienti.

Il CS<sub>2</sub> greggio contiene 8-10% di solfo ed altri gas. Per purificarlo, lo si tratta con acqua di calce, indi si distilla insieme a 1% di olio, poca acqua e un po' di acetato di piombo.

Così si ottiene del CS<sub>2</sub> abbastanza puro, che si può però rettificare con una seconda distillazione.

In America si preparano presentemente grandi quantità di CS<sub>2</sub> col processo di Taylor, che consiste nel porre in uno speciale forno elettrico del carbonio e dello solfo, che poi vengono portati ad altissima temperatura.

L. STOCK — Roma.

#### A PROPOSITO DELLA UTILIZZAZIONE DEL LOTO.

Nel numero 6 di questo anno, in questa Rubrica, avevo occasione di richiamare l'attenzione sulla utilizzazione che converrebbe tentare anche nei nostri paesi del loto, il cui rizoma è ricco di amido che altrove è largamente impiegato a scopo alimentare.

Il signor Zambaldi scrive ed invia campioni richiamando a sua volta l'attenzione su un'altra utilizzazione del loto stesso: l'ottenimento cioè di cellulosa dal caule del nelumbio. Non è difficile anche al profano persuadersi della ricchezza di questa ninfea in cellulosa, strappando un caule fogliale ed esaminando i tenui filamenti che si distaccano. I filamenti stessi, molto sottili, sono costituiti da cellulosa pressochè pura; anzi in istato di assoluta purezza se il filamento è tolto tal quale. I campioni che lo Zambaldi invia proverebbero che torna possibile ottenerli sia per via meccanica diretta sia per macerazione: però non fornisce dati al proposito. Certo i campioni lasciano almeno

formulare questo giudizio: che valga la spesa di sperimentare e verificare se vi ha limite possibile per una conveniente applicazione pratica la quale è subordinata a definiti coefficienti economici.

Questa breve notizia ne riconferma nel desiderio che taluno provi sistematicamente, e su una scala discreta, la possibilità di sfruttamento per le nostre zone paludose del loto, di cui sarebbero utilizzabili fiore, rizoma, frutto e caule. Abbiamo in Italia molte decine di migliaia di ettari a palude assolutamente improduttiva, e varrebbe la spesa, almeno per la curiosità del quesito, di fare un accertamento sereno e rigido sulla possibilità dello sfruttamento con la coltivazione del loto.

Prof. E. B.

#### LE IMPURITÀ CHIMICHE DEL VETRO

Il vetro di qualità migliore è generalmente composto da silicati di potassio e di calcio; nel cristallo il calcio è sostituito col piombo, ma solo nei vetri di qualità scadente: quelli molto verdognoli al taglio o quelli per bottiglie, da colorarsi con ossidi di ferro, di manganese e d'altri metalli. L'essenziale è che l'industria vetraria consuma una quantità enorme di potassa: e questa, alle vetrerie europee ed americane, veniva in gran parte fornita dalla Germania, che la traeva dalle miniere alsaziane.

Chiusa dalla guerra questa fonte, l'industria europea si rivolse soprattutto alla Russia, e quella americana alle alghe marine di cui sono ricche le sue spiagge. Ma la sostituzione non poteva avvenire senza inconvenienti, i quali, a loro volta, provocarono indagini molto istruttive sull'influenza che le minime impurità del vetro hanno sulla sua trasparenza. È noto come basti poco ossido di ferro (1 o 2 per cento) per colorare in bruno diffusamente tutta una pasta: così pure, delle impurità che nelle cifre di composizione sembrano trascurabili, sono sufficienti per conferire al vetro un colore bianco-latteo, o quanto meno appannato, che in certi casi può tornare utilissimo (e forse la scoperta farà nascere una industria di vetri opachi naturali), e che in molti altri fa mancare il vetro allo scopo per cui è fuso.

Analizzata la potassa della Russia, alcuni chimici inglesi vi trovarono, come sostanze estranee principali, solfati, fosfati e cloruri, che però si comportano diversamente. I fosfati sono i meno attivi: sinchè non raggiungono l'1 per cento, non producono effetto sensibile, salvo se si riscalda nuovamente il vetro quando è raffreddato o quasi nelle forme: la trasparenza allora diminuisce. Comunque, una dose anche superiore a quella menzionata, non riesce che a rendere il vetro un po' bianco, ma non opaco. I solfati, invece, compreso quello di potassio, producono opacità sensibilissima ad una percentuale di 0,25. Per i cloruri, lo stesso risultato si verifica con una proporzione di 0,50 per cento.

Il fatto più interessante è però che alla temperatura di 1100-1200 a cui fonde la pasta del vetro di potassio e calcio, le impurità non producono alcun effetto apprezzabile, nè alla vista nè alla lavorazione: è solo quando la massa si raffredda che il color bianco-latteo appare. Più intenso è l'effetto se il raffreddamento avviene con lentezza, in guisa che il vetro rimanga per qualche ora ad una temperatura di 900 a 1000 gradi; forse allora i sali estranei hanno la possibilità di radersi in uno strato unico, mentre il raffreddamento repentino li mantiene là diffusi e finemente divisi. Ma si tratta di un'attenuazione talora quasi inapprezzabile dell'inconveniente, e non di un rimedio.

Un espediente che si potrebbe provare sarebbe quello di elevare la temperatura della pasta in fusione, almeno a 1300°: i fosfati prima, poi i solfati, e più difficilmente i cloruri si scindono, dando degli ossidi; i primi due per riduzione, gli altri per scomposizione e ricombinazione. Nemmeno gli ossidi però sono totalmente innocui, e, se non trovano un eccesso di silice a cui unirsi per formare dei silicati, possono colorare il vetro anch'essi, o direttamente, o reagendo su altre sostanze. Ad esempio, l'ossido di potassio e di sodio sposta facilmente il piombo dei cristalli (silicato di piombo e potassio) dalla silice a cui è combinato; forma del silicato potassico e libera del piombo allo stato metallico o di ossido — l'uno e l'altro dannosissimi. Lo stesso può dirsi per il manganese ed altri corpi che, in piccole proporzioni, si mescolano anche ai vetri incolore per conferire loro certe proprietà di durezza o di rifrazione. Quanto ai cristalli, grazie appunto al piombo che contengono, essi sono più fusibili, e non sempre si può esporre la pasta a 1300 senza danni.

In conclusione, il miglior rimedio è depurare bene la potassa e in genere tutte le materie prime innanzi di mescolarle e di fonderle, salvo elevare la temperatura fino al limite sopportabile della pasta. E la stessa depurazione della potassa richiede un metodo simile: la calcinazione, per ridurre a potassa il fosfato e il solfato; più difficilmente il cloruro. Se questo è abbondante, come avviene talora nella potassa delle alghe, meglio è trasformarlo prima in solfato, trattandolo con acido solforico, e calcinarlo poi, raccogliendo, per ricostruire l'acido, i vapori di anidride solforosa.

# LA SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA  
REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 11. — Estero Fr. 13,50 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 5,50 — Estero Fr. 6,75

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 50 — Estero Cent. 60

Anno XXIV. - N. 17.

1 Settembre 1917.

## LE BASI SCIENTIFICHE DELLA RIEDUCAZIONE DEI MUTILATI IN GUERRA (\*)

Un grave compito ha imposto alla scienza ed alla coscienza nostra la rieducazione dei mutilati in guerra.

Se vogliamo, se dobbiamo, con tutti i mezzi, col massimo sforzo di cui siamo capaci, stimolare dopo la guerra il lavoro industriale, commerciale, agricolo, nessuna forza ancora valida dovrà rimanere inattiva; è questa la condizione unica della futura ricchezza nazionale, per cui, se l'opera di rieducazione di questi reduci gloriosi appartiene ai problemi di indole sociale, inquantochè dalla sua soluzione non soltanto dipendono l'avvenire materiale e morale di parecchie migliaia di famiglie italiane, ma ne è influenzato altresì l'avvenire economico del nostro paese — essa è per essenza una *questione tecnica e scientifica*. Il mutilato, lo storpio, il cieco, possiedono una capacità al lavoro perfettamente utilizzabile, che rappresenta per

l'80% di essi un valore integrale — in virtù dei compensi che la natura provvida e la rieducazione sono capaci di promuovere alle perdute o deficienti loro attitudini fisiche a patto però che una organizzazione scientifica vi presieda e guidi queste giovani vittime della guerra per vie sicure alla loro redenzione fisica, morale ed economica —

(\*) Il prof. Riccardo Galeazzi — professore ordinario di ortopedia degli Istituti Clinici di perfezionamento, direttore dell'Istituto Rachitici e delle Scuole di Rieducazione dei mutilati in guerra — ha voluto rielaborare per noi, adattandola alle caratteristiche di *Scienza per Tutti* — la memoria da lui presentata su questo tema al Congresso delle Scienze di recente tenuto a Milano. La particolare competenza dell'A. e la dolente attualità del tema vogliono che segnaliamo la pubblicazione ai lettori — affinché essi pongano speciale attenzione a queste risoluzioni di problemi conseguenti alla guerra che si presentano come altrettante benemerite altissime degli uomini di scienza e come altrettante affermazioni incontrovertibili di energia nazionale. — (N. d. R.)

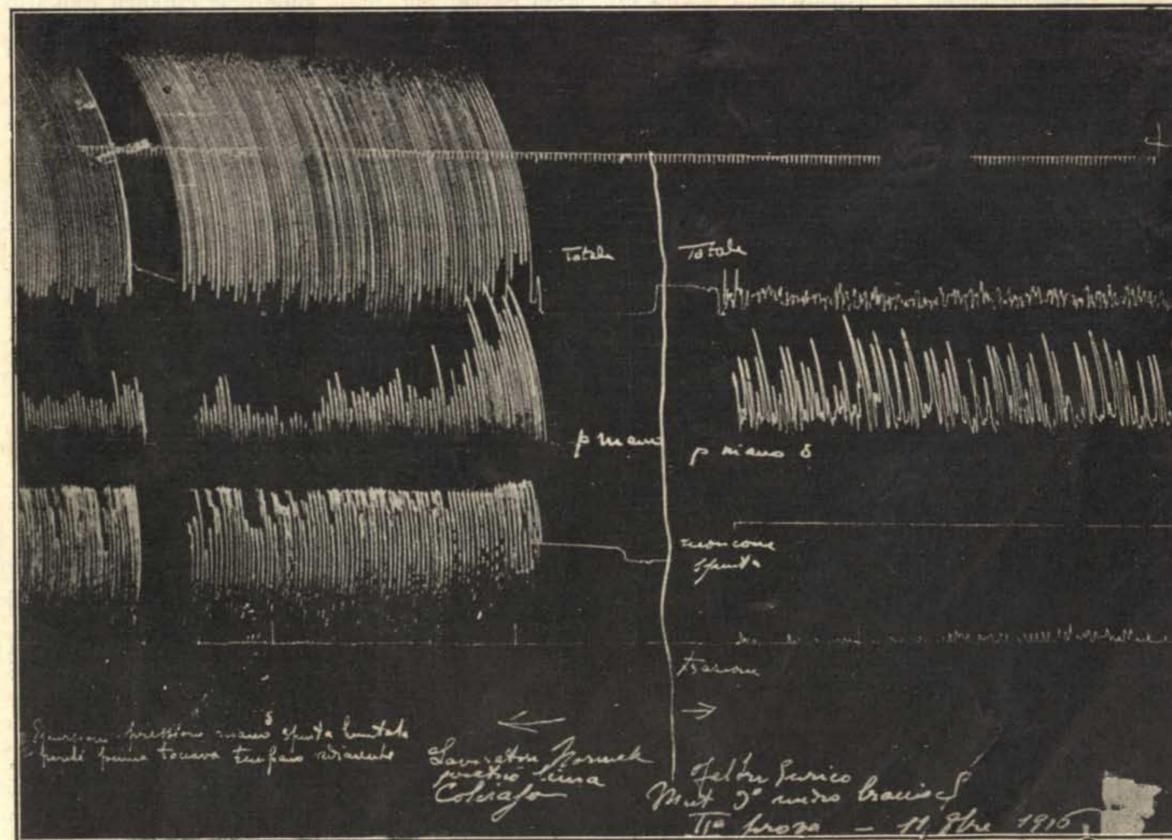


Fig. 1. — Registrazione grafica del lavoro di lima: operaio sano, a sinistra, e mutilato ai primi esperimenti, a destra.

compito non lieve, compito non facile, compito spettante di pieno diritto alla scienza ortopedica, che sola è in grado di assolverlo.

La rieducazione degli storpi e mutilati in guerra si può schematicamente dividere in quattro fasi di sviluppo:

Un primo periodo delle cure *chirurgiche ortopediche*;

Un secondo periodo della *rieducazione funzionale* rivolta a restaurare fino ai limiti del possibile la capacità motrice dell'invalide;

Un terzo periodo in cui il mutilato è provveduto di una *protesi razionale* ed è educato a servirsi;

Un ultimo periodo della vera e propria *rieducazione professionale* per cui si viene ad organizzare il lavoro secondo leggi fisiologiche, assegnando a ciascuno di essi la sua peculiare funzione nella macchina sociale onde possa collaborare all'opera comune di domani, mercè la utilizzazione massima delle sue forze fisiche e psichiche.

Queste molteplici funzioni dell'opera di rieducazione sono l'una all'altra strettamente collegate e per dare i massimi frutti debbono procedere armonicamente, tutte coordinate, all'unico scopo di raggiungere per ciascun mutilato quel grado massimo di capacità lavorativa a cui può aspirare e secondo quell'indirizzo che meglio risponde alle attitudini che gli sono rimaste.

Ciò è possibile soltanto quando è unica la direttiva di queste varie fasi della rieducazione e questa viene affidata ad un cultore della scienza ortopedica. Questo s'è ben compreso a Milano dove con sagge, oculare disposizioni, si è riunita sotto la unica direzione del sottoscritto tutta la complessa opera di rieducazione di questi gloriosi reduci della nostra guerra che, accolti si può dire appena operati, vengono curati ed assistiti sino a che la loro rieducazione è espletata e, ove occorra, sino al momento in cui sono collocati nel nuovo ambiente professionale.

Affinchè il cortese e colto lettore abbia un'idea abbastanza completa di questa assistenza, occorrerà che egli ci segua nei vari reparti di cui è costituito il Reparto ortopedico militare.

1° Il *Reparto di Concentramento*. — Qui vengono accolti i soldati mutilati, o direttamente dagli Ospedali della Zona di Guerra o da quelli della Zona Territoriale, appena operati o prossimi alla guarigione. A questo scopo è destinato il Collegio Reale delle Fanciulle.

È questo un magnifico edificio di stile settecentesco, di una considerevole potenzialità, potendo ricoverare fino a 500 soldati (fig. 2).

Le sue vastissime sale, alte, ben illuminate ed areate sono state convertite in bellissimi dormitori ed il parco annesso coi suoi viali ombreggiati da piante annose rappresenta un gradito ritrovo degli ospiti del Collegio.

Mentre attendono la loro guarigione i soldati non debbono rimanere inoperosi. Alcuni frequentano le scuole: la scuola degli analfabeti e la scuola di selezione a cui accedono quelli dei soldati che, per gli studi fatti e per le loro preferenze e per il genere della mutilazione che li rende inetti ai lavori manuali, aspirano ad una carriera degli impieghi.

L'esperienza avendo dimostrato che nei reparti di concentramento l'ozio forzato è fonte di indisciplina, viene esercitato il massimo sforzo per occupare i soldati ricoverati in lavori di convalescenziario. Al Collegio Reale funzionano bene i laboratori di conterie, di scultura in legno, ecc.

2° Il *Riparto Chirurgico-Ortopedico* — (Istituto Rachitici: fig. 4). — Dal Reparto di Concentramento i soldati storpi e mutilati vengono inviati all'Istituto Rachitici, il grande centro ospedaliero ortopedico di Milano e provvisto di tutti i mezzi adeguati affinché i mutilati lesi nell'apparato locomotore possano essere ricostituiti fino ai limiti del possibile nella loro potenzialità.

È qui che si espletano le cure chirurgiche dettate dalla moderna ortopedia; qui che si inizia la

#### RIEDUCAZIONE FUNZIONALE.

Per i mutilati questa deve essere preceduta da uno studio preparatorio speciale mirante a valutare in modo preciso il grado di valore funzionale di ciascun moncone e stabilire i mezzi per aumentarlo nella misura del possibile.

Perchè la mutilazione non riduce soltanto l'azione muscolare del segmento colpito nei suoi fattori meccanici e dinamici — braccio di leva e potenza motoria —, ma essa ha una ripercussione sulla capacità fisiologica di tutto l'arto; ripercussione che occorre valutare con criteri scientifici per poterne dedurre un giudizio fondato sulla possibilità di adattamento del mutilato ad un lavoro proficuo.

Le deficienze funzionali di un moncone si rivelano essenzialmente:

1° Con disturbi nella sensibilità.

2° Con insufficienze motorie.

3° Con incapacità funzionale al carico, segnatamente importante per le mutilazioni degli arti inferiori.

1° *Disturbi della sensibilità ed educazione sensitiva*. — Dal punto di vista delle *funzioni nervose* ogni mutilato possiede nel moncone un campo di sensibilità ridotto, perchè la somma delle sensazioni provenienti dalla superficie cutanea dell'arto mutilato non basta a mantenere la funzione normale delle reazioni cellulari fisiologiche; donde i disturbi trofici costanti, per la legge che i fenomeni nutritivi sono indirettamente stimolati dalle impressioni esteriori che salgono a sollecitare l'impulso nervoso motorio.

Inoltre la sensibilità dei monconi al contatto od alla pressione è indebolita ed i centri nervosi, separati dalle loro connessioni anatomiche normali, non di rado traducono falsamente le sensazioni.

È facile constatare che l'estremità dei monconi è poco sensibile al tatto: l'esplorazione con un estesiometro di Weber dimostra che talvolta bisogna allontanare le punte di 18-20 mm., per renderle percettibili, in zone cutanee dove 4-5 mm. bastano normalmente.

Nè sono rari i fenomeni di errata localizzazione, e mi basta a questo proposito accennare al fenomeno di Weir-Mitchell, dell'illusione, cioè, che il mutilato conserva lungamente, di sentire ancora e di possedere il segmento dolorante terminale del membro asportato.

Di qui le indicazioni di una metodica rieducazione sensitiva dei monconi, diretta a perfezionarne la sensibilità, a diminuirne le zone ipoestetiche ed a correggere gli errori di localizzazione.

Fra i mezzi che meglio ci hanno corrisposto vi ha l'uso dei monconi come organi tattili e lavorativi ed inoltre la loro educazione ad una più fine sensibilità di pressione; il che si realizza in modo molto semplice col braccialetto a pesi di Amar (fig. 7) che si fissa sull'estremità del moncone e che porta un piattello in cui si introducono dei pesi gradatamente più deboli: man mano, il mutilato impara a riconoscere le più fini variazioni di peso a cui il moncone è sottoposto.

La questione ha grande importanza per i mutilati ciechi. Una tale rieducazione sensitiva ci ha dato in questi dolorosissimi invalidi risultati tangibili, tanto da rendere possibile ad essi la lettura della scrittura Braille col moncherino.

2° *Deficiente motilità e rieducazione motoria*. — È intuitivo che l'amputazione diminuisce proporzionalmente la potenza motoria dell'arto.

Quanto più alta è l'amputazione, tanto più è accorciato il braccio di leva e tanto più la forza muscolare si abbassa, anche perchè tanto maggiormente rimane limitato l'intervento della sinergia muscolare dell'arto.

Quanto più l'amputazione è alta, tanto meno larga e solida è la presa dell'apparecchio di protesi, che viene così ad essere azionato con energia di adattamento affievolita.

Scopo precipuo della rieducazione funzionale dei monconi consiste nel migliorarne lo stato motore.

I movimenti normali lavorativi degli arti si possono ricondurre a tre tipi principali di movimento:

1° Il movimento di traslazione (lavoro di lima, di pialla, di sega, ecc.).

2° Il movimento di rotazione (giro di un volante, ecc.).

3° Il movimento elicoidale che risulta dalla combinazione del movimento di traslazione col movimento di rotazione (come, ad esempio, il lavoro di avvittamento).

Basta riprodurre questi movimenti del moncone nei piani dello spazio in cui normalmente hanno luogo per assicurare al suo sistema muscolare un vero allenamento fisiologico.

Questo allenamento poi ha da essere graduale, come sforzo, velocità e durata — per cui una tale

rieducazione motoria dei mutilati non si può realizzare colla comune tecnica meccanoterapica ed ha consigliato la creazione di apparecchi speciali costruiti con sistemi più precisi, in cui la scienza dell'ortopedico concorre e si completa colla scienza del fisiologo.

Per l'allenamento al movimento di rotazione serve bene il *ciclo di Amar* da noi perfezionato.

Questo apparecchio si compone di un volante che rappresenta la ruota posteriore di un bicicletta di cui si sono conservati soltanto l'armatura ed i pedali. — Sulla ruota scanalata passa un nastro d'acciaio che funziona da freno e da un lato porta dei pesi, a costituire la resistenza, e dall'altro si attacca ad un dinamometro a trazione, munito di un quadrante che si può rendere registratore.

Su di questo ciclo possono allenarsi tanto mutilati degli arti inferiori muniti di gamba artificiale quanto mutilati di arto superiore mercè un braccialetto che per mezzo di una ruota dentata trasmette il movimento al volante (fig. 6).

Il percorso virtuale del volante, moltiplicato per la forza di sfregamento, ci dà la misura del lavoro del moncone. Un dispositivo speciale permette al mutilato di regolare la cadenza del movimento sul pendolo di un metronomo ed allenare così il moncone ad un ritmo regolare di lavoro.

Per l'allenamento dei monconi al movimento di traslazione ha dato utili risultati un mio ergografo (figg. 8 e 22) che permette l'allenamento dei monconi a questo movimento in tutti i piani dello spazio.

Mercè dispositivi nuovi, su cui non mi posso trattenere, è possibile misurare esattamente l'escursione degli spostamenti angolari del moncone nei singoli movimenti, e tale escursione può essere fissata e conservata in una grafica che documenta i



Fig. 2. Il Collegio Reale delle Fanciulle - reparto di concentramento dei soldati mutilati. — In fig. 3, a sinistra: Misure dinamiche - per apprezzare lo sviluppo muscolare nei tessuti di copertura dei monconi.



Fig. 4. L'Istituto Rachitici - reparto chirurgico-ortopedico per la ricostituzione della potenzialità locomotrice nei mutilati. — In fig. 5, a sinistra: L'artrodinamometro - per l'esatta misura dei risultati di rieducazione motoria.

progressi nelle due fasi del movimento di andata e ritorno del moncone.

Il ritmo è misurato dallo scatto di una piccola molla che avviene ad ogni fase del movimento e la misura del lavoro del moncone è data dal prodotto del peso applicato al sistema per l'altezza a cui esso è portato, quale risulta dalla scala graduata annessa all'apparecchio.

In ogni momento dell'allenamento funzionale del moncone occorre assicurarsi del miglioramento che avviene nella forza dei suoi muscoli e nell'ampiezza dei movimenti dell'articolazione che lo anima; questi due fattori, che ci danno la misura esatta dei risultati ottenuti, si determinano coll'artrodinamometro che fornisce il valore degli spostamenti angolari degli arti e la forza assoluta dei gruppi muscolari che li comandano (fig. 5).

Venendo per ultimo alla *incapacità dei monconi alle funzioni di carico* e loro allenamento alla gravabilità, la quale è specialmente importante per gli amputati degli arti inferiori, un moncone si ritiene gravabile quando esso da solo serve:

1° a portare senza fatica eccessiva l'apparecchio di protesi, assicurandone la presa;

2° a trasmettere all'apparecchio il peso del corpo;

3° a generare nell'apparecchio i movimenti che esso deve compiere.

Affinchè monconi e protesi riproducano nel miglior modo possibile le condizioni normali, la trasmissione del peso del corpo all'apparecchio dovrebbe avvenire esclusivamente sull'estremità del moncone.

Orbene, l'esperienza insegna che per tollerare bene la pressione del peso del corpo:

1° I monconi debbono essere rivestiti da cute spessa e sana, possibilmente già adatta a sopportare le pressioni e la sua cicatrice ha da essere lontana dal punto d'appoggio;

2° L'estremo osseo deve essere imbottito di un buon strato muscolare non soltanto mobile passivamente sul piano osseo, ma dotato altresì di mobilità volontaria in conformità alle condizioni statiche e cinematiche che la natura già realizza nei punti del nostro corpo soggetti a pressione (come la pianta del piede, le regioni ischiatiche) in cui uno spesso cuscinetto di parti molli spostabili attivamente permette di distribuire la forza premente su una larga superficie e spostarla in punti diversi del cuscinetto, mercè movimenti volontari od istintivi.

Orbene, noi miriamo ad ottenere, tanto nei monconi dell'arto superiore quanto in quelli dell'arto inferiore, un'estesa e forte mobilitazione di questi tessuti molli di copertura con esercizi attivi metodici della muscolatura del moncone di cui seguiamo il progresso in escursione con indicazioni al dinamometro. Si riesce così a rendere il cappuccio di parti molli idoneo a movimenti ampi e forti (fig. 3).

Quando siano eliminate le cause anatomiche di dolorabilità suscettibili di cura ortopedica e si sia creato lo spesso cuscinetto di parti molli, mobili attivamente, la gravabilità dipende in larga misura dalla sensibilità individuale, dalla costanza ed energia del carattere del mutilato, ma soprattutto dalla funzione.

Un grande aiuto ci è dato dall'uso precoce dell'apparecchio di protesi e per questo noi ricorriamo sistematicamente, non appena lo possiamo fare, senza pericoli, alle protesi provvisorie.

Fig. 6, 7 e 8. — Il ciclo di Amar - per l'allenamento di monconi al movimento di rotazione. Bracciale a pesi di Amar - per la rieducazione dei



Ma soprattutto giova una razionale metodica educazione al cammino del mutilato munito di protesi.

E questa si raggiunge soltanto alla condizione che sia prima studiata con criteri scientifici la marcia di ogni mutilato munito di apparecchio di protesi onde scoprirne i difetti dovuti al moncone, al mutilato od alla protesi e correggerli, affinché il mutilato sia messo nelle condizioni più favorevoli ad un allenamento funzionale rapidamente progressivo.

#### LA PROTESI.

E vengo ora ad una delle questioni più importanti per il mutilato e la sua rieducazione — quella degli apparecchi di protesi, che non hanno più soltanto la funzione che avevano in passato della sostituzione morfologica di un arto perduto, ma oggi mirano a supplire ad una funzione abolita, per cui il massimo rendimento funzionale è la qualità essenziale di un buon apparecchio protetico.

Il valore funzionale di un moncone essendo legato alla massa ed alle dimensioni degli organi protetici che deve comandare e portare, è legge

fondamentale nella costruzione di un arto artificiale di accoppiare il massimo di resistenza col minimo di massa — soprattutto nelle protesi degli arti inferiori.

Il problema della protesi dell'arto inferiore riposa sulle leggi che sperimentalmente la fisiologia ha stabilito nei suoi classici studi sulla marcia e sulla stazione eretta: non potendo addentrarmi nelle applicazioni di queste leggi sulla costruzione degli arti artificiali, ripeterò ancora una volta quanto già ripetutamente sono andato affermando da parecchi anni, che cioè chi costruisce la protesi non può e non deve ignorare queste leggi perchè è precisamente per essere stata finora la loro costruzione quasi esclusivamente affidata agli empirici, che ignorano gli studi ed i progressi delle scienze fisiologiche e gli elementi della statica del tronco, che la tecnica della protesi è rimasta così imperfetta.

Oggi fortunatamente si sta per cambiar rotta e si incomincia a studiare scientificamente questo problema, ed a questo riguardo non sarà mai abbastanza lodata l'iniziativa del comm. Tomaso Bertarelli, diretta a fondare l'Officina Nazionale di Pro-

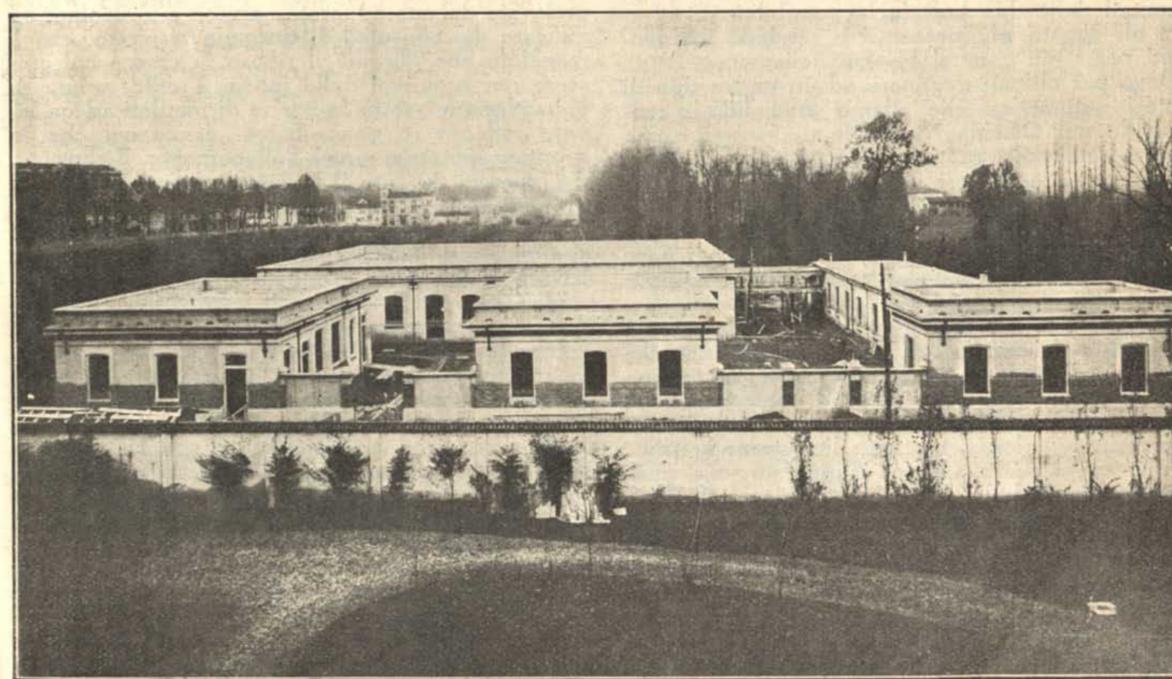


Fig. 9. — L'Officina Nazionale di Protesi (Gorla I): fornisce a prezzo di costo i più perfezionati apparecchi di protesi.

testi istituita in Gorla Primo e scientificamente organizzata con un laboratorio di studio e perfezionamento della protesi a cui coll'ortopedico, un fisiologo, un chirurgo ed un ingegnere meccanico, collaborano: un ente di beneficenza, che ha per compito di fornire a prezzo di costo ai soldati mutilati gli apparecchi di protesi più perfezionati (fig. 9).

Molto dovrei dire della protesi per mutilati negli arti superiori, e soprattutto degli arti di lavoro che maggiore importanza hanno per la rieducazione professionale — purtroppo è questo un quesito che fu sempre trascurato, essendo soltanto dopo l'inizio della presente guerra, salvo poche eccezioni, penetrata nella coscienza generale la possibilità che il mutilato dell'arto superiore si applichi a lavori manuali.

Per i mestieri di forza si costruiscono delle protesi di lavoro semplici, robuste, pratiche, adattabili ad ogni mutilazione del braccio e dell'avambraccio, fissate al torace e modellate sul moncone della spalla, articolate al gomito (nelle amputazioni del braccio) ed al polso con un'articolazione sferica che si fissa a volontà in tutti i piani dello spazio (tipo Jullen e simili), e porta avvitata al suo estremo una pinza in bronzo (tipo Lumière) come organo di prensione per tutti gli utensili necessari alle varie professioni — e che può essere sostituita nelle ore di riposo dalla mano cosmetica (figg. 10-11 e 12).

Per le professioni liberali si costruiscono delle braccia artificiali meccaniche a comando automatico colle quali si tenta di realizzare l'automatismo dei movimenti delle dita della mano artificiale rese mobili a scopo di presa. Nessuno di questi apparecchi si avvicina ancora alla perfezione: meccanici ed ortopedici di tutto il mondo studiano ora il problema, assai difficile, di sostituire la complessa funzione della mano — è a sperarsi che questi tentativi possano portare presto a tangibili perfezionamenti.

Oltre alle protesi di lavoro e alle protesi meccaniche automatiche si ha una categoria di apparecchi che hanno lo scopo precipuo di dare agli amputati delle due braccia la possibilità di afferrare gli oggetti più necessari e rendersi indipendenti per i più comuni bisogni della vita.

Devo per ultimo accennare ad un nuovo tipo di protesi automatica che stiamo studiando e costruendo nell'Officina Nazionale di Protesi e che sembra a noi possa rappresentare un sensibile passo in avanti nella protesi meccanica dell'arto superiore, in quanto mira a diminuire una delle deficienze capitali della mano artificiale che la renderebbero sempre inadatta ad una funzione per poco utile, quella di non dare al mutilato il senso della presa.

Orbene, questa mano prensile, di cui la presa è comandata dai movimenti del moncone di spalla, mercè un dispositivo speciale permette di trasmettere dai polpastrelli delle dita ad una regione cutanea sensibile del moncone o del torace il senso di pressione, e riesce, a quanto dimostrano le prime esperienze, a realizzare per il mutilato una sensibilità indiretta della presa: noi nutriamo poi fondata speranza di riuscire, con una paziente educazione sensitiva delle zone cutanee a cui le sensazioni di pressione vengono trasmesse, a permettere ai ciechi mutilati delle due mani, il cui numero non è purtroppo trascurabile, di leggere la scrittura di Braille.

Quando la rieducazione funzionale del soldato mutilato o storpio ha raggiunta la massima perfezione possibile, allora se ne inizia, come segue, la

#### RIEDUCAZIONE PROFESSIONALE.

L'Istituto di Rieducazione Professionale consta di due grandi organismi: la Scuola degli impieghi e la Scuola di mestiere.

*La Scuola degli impieghi e la Scuola d'arte (Reparto « Marcelline »).* — Qui si concentrano i mutilati che, o per il grado dell'invalidità o per le doti di coltura e di intelletto, possono aspirare ad un impiego pubblico o privato.

La Scuola ha sede nei fabbricati che le Suore Marcelline hanno fatto appositamente costruire per collegio-convitto, tenendo conto di tutte le esigenze didattiche ed igieniche.

Il fabbricato sorge in mezzo a giardini e frutteti, che offrono gradito ristoro ai soldati e conferiscono all'ambiente un quieto senso di pace e di raccoglimento.

La Scuola ha tre corsi: il Corso Commerciale, il Corso Postelegrafico (fig. 14) e la Scuola d'Arte (fig. 16).

Questa Scuola consta di un corso preparatorio di selezione a cui seguono i corsi di disegno industriale nelle branche principali (disegno meccanico, architettonico, decorativo).

Le Scuole degli impieghi e la Scuola d'arte sono ora frequentate, in totale, da 100 allievi.

*I Laboratori di mestiere.* — Prima di iniziare la rieducazione professionale del soldato mutilato ad un mestiere manuale occorre conoscere la resistenza del soldato ferito alla fatica. Ora per questo non basta avere un'idea delle condizioni dei suoi organi motori, ma occorre possedere altresì una conoscenza esatta dello stato degli agenti della loro attività e dispensatori dell'energia individuale, il cuore ed i polmoni; occorre aumentare questa resistenza con un razionale allenamento. Ed è utile raccogliere documenti obiettivi di questo allenamento sotto forma di tracciati pneumografici, cardiografici, ecc., ottenuti dopo esercizi di fatica.

E siccome ad un determinato lavoro prodotto da ogni individuo corrisponde un consumo di energia prelevato dal suo apparato nervoso e muscolare ed indicato dal consumo di ossigeno respirato, che è maggiore che durante il riposo, e cresce col crescere dei progressi della fatica, è utile, prima di abbandonare questa categoria di mutilati ad un lavoro faticoso in una officina, assicurarsi che, o spontaneamente o mercè l'allenamento, il consumo dell'energia durante il lavoro di fatica è divenuto normale o quasi normale.

Riproduco delle fotografie dei nostri mutilati che si allenano sul ciclo di Amar dei quali si registrano i tracciati del polso e del respiro e si misura l'ossigeno consumato durante il lavoro, ovvero si misura la pressione sanguigna prima e dopo il lavoro compiuto (figg. 17-18-19).

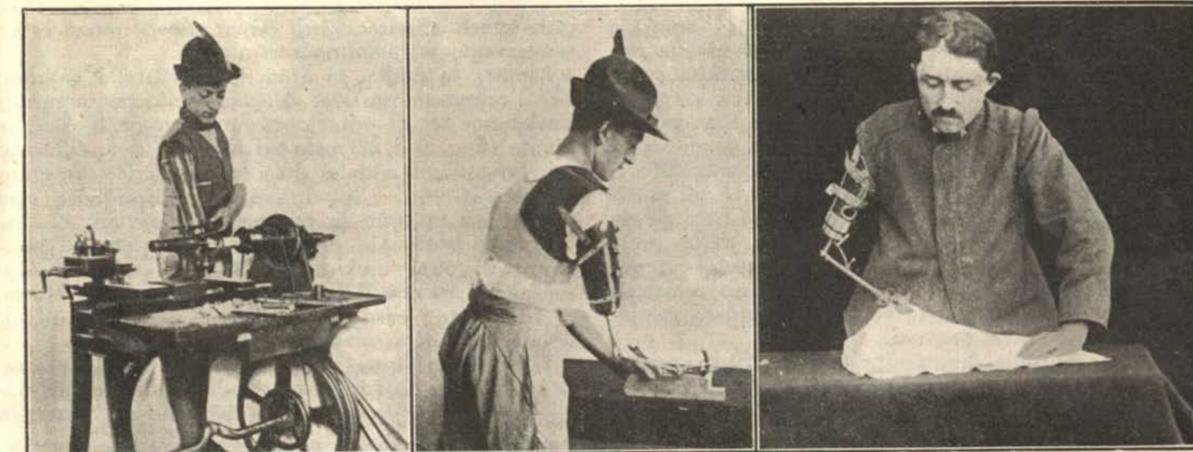
Non mi posso soffermare a riprodurre nè sottoporre ad un esame critico i tracciati molto istruttivi che con queste ricerche abbiamo ottenuto — i quali però ci hanno permesso di riunire elementi preziosi che rappresentano l'indice di reazione del mutilato, prima e dopo la fatica, ricchi di insegnamenti di valore per l'avviamento professionale.

Mi limito a prospettare due tracciati: il cardiogramma di un amputato recente in riposo e dopo 15 minuti di lavoro sul ciclo che documentano la mancanza di energia sistolica e l'irregolarità dell'azione cardiaca e l'aumento della frequenza del polso al minuto — il tonogramma che ne rileva, durante lo stesso esperimento, la disonea e l'irregolarità del respiro (figg. 13 e 15).

Naturalmente nella maggior parte dei casi questi disturbi dello stato fisiologico del mutilato sono transitorii e l'allenamento funzionale razionalmente condotto lo migliora rapidamente, ridonandogli la capacità lavorativa e la resistenza alla fatica e con ciò la persuasione morale e la coscienza della propria forza.

Ma se l'opera di rieducazione professionale deve dare i migliori risultati, non basta valutare la resistenza del mutilato; occorre una tecnica rigorosa di orientamento professionale che ne disciplini gli sforzi, ne adatti i movimenti attivi residui agli organi protetici ed agli utensili, in una parola, ne mobilizzi il massimo di riserve latenti di energia individuale, ed è in questo campo che diviene decisiva l'analisi di tutti i fattori fisiologici e meccanici del lavoro.

Mancandoci un'esperienza in questa difficile materia, soltanto il procedere con rigore scientifico ci permetterà di stabilire anche per l'avvenire — quando, finita la guerra, dovremo dedicarci allo stesso amore con cui abbiamo assistito i soldati mutilati a rieducare e redimere i mutilati del lavoro



Figg. 10, 11 e 12. — Mutilati muniti di protesi di lavoro. — V. in « copertina a colori » altro mutilato con protesi di lavoro.

civile — quale sia la condotta da seguirsi nei casi finora controversi, come, ad esempio, quello essenziale se si debbano spingere o meno i mutilati o paralitici totali di un braccio ai lavori manuali.

Questo indirizzo fisiologico di rieducazione cerca di determinare le condizioni di forza, di velocità e di durata del lavoro del mutilato, registrandone graficamente gli sforzi muscolari per apprezzarne l'integrità, la regolarità, la successione nello spazio e nel tempo e questa analisi non lascia sfuggire alcuna anomalia dovuta ad un'impotenza non conosciuta prima, ovvero ad un cattivo apparecchio di protesi, o alla inabilità del soggetto o alle deficienze della sua intelligenza.

Se le circostanze difficilissime in cui il nostro studio procede, per mancanza di personale tecnico, di aiuti e di mezzi di ogni genere, non ci permettono purtroppo di dare ad esso quello sviluppo che la sua importanza reclamerebbe, tuttavia quel poco che abbiamo fatto ci ha convinti che da questi esami circostanziati possono risultare insegnamenti di alto valore pratico e che questa è la strada giusta che si deve seguire — ripeto non per tutti gli storpi e mutilati, ma segnatamente per quelli lesi gravemente negli organi essenziali del lavoro, nelle braccia, che noi dobbiamo con ogni sforzo spingere a rientrare nella società come elementi fattivi ad evitare che divengano oziosi parassiti della pensione od accattoni degli uffici.

Per quest'analisi fisiologica del lavoro del mutilato e dello storpio, nessun miglior metodo che la registrazione grafica del rendimento, applicata ai principali utensili del lavoro.

Il braccio impotente in uno dei suoi segmenti, o il moncone munito di un apparecchio protetico di lavoro ed applicato ad uno di questi utensili dinamografici, dimostra coi tracciati che ne ricaviamo in quale grado l'intensità e la regolarità degli sforzi sia diminuita, preciserà una determinata incapacità alla spinta, alla pressione od al governo dell'utensile, ci dimostrerà coll'irregolarità delle curve un'azione muscolare debole, esitante, oscillante, irregolare e questi elementi ci suggeriranno criteri sull'educabilità del mutilato e dello storpio ad un mestiere manuale mercè un conveniente allenamento o ci sconsigliarono di seguire quell'indirizzo per il suo avviamento professionale.

Riporterò un tracciato fra i più dimostrativi ottenuti nel nostro laboratorio di orientamento professionale. La grafica in alto (V. fig. 1) segna il cronometraggio in secondi.

A sinistra sono segnati i tracciati grafici del la-

voro di lima di un operaio sano, e cioè: dall'alto al basso, la pressione totale della lima sul metallo, la pressione della mano destra, la spinta della mano destra, la spinta della mano sinistra che si può dire nulla.

A destra il tracciato grafico (fig. 1) di un mutilato del braccio sinistro applicato al manico dell'utensile ai suoi primi esperimenti che è veramente dimostrativo. Da esso risulta che la pressione mordente totale dello strumento è enormemente minore che nell'operaio sano e poi essa è irregolare, incerta, oscillante — forte è la pressione della mano destra che esercita tutto lo sforzo, nulla la spinta del moncone mentre la mano sana esercita il massimo della trazione, ma in misura insufficiente ed irregolare.

È evidente che un tale risultato, se rapidamente non migliora nei successivi esperimenti, sconsiglia di insistere nell'indirizzare un tale mutilato ad un lavoro manuale.

Questo mezzo di rieducazione fisiologica al lavoro offre infine al mutilato od allo storpio il mezzo di realizzare un nuovo orientamento delle braccia nel suo lavoro, facendo assumere, ad esempio, al braccio destro indebolito o protetizzato, la funzione secondaria di semplice sostegno che prima aveva il sinistro ed assegnando invece al braccio sinistro la funzione principale di organo motore e governatore dell'utensile.

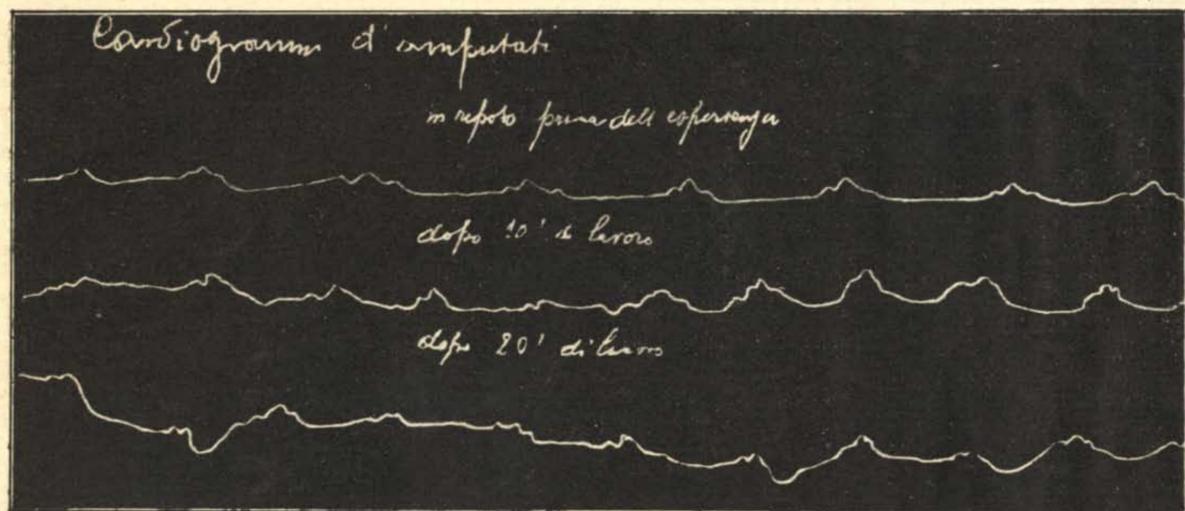


Fig. 13. — Il cardiogramma di un amputato recente - in riposo e dopo 10 e 20 minuti di lavoro.

Questa pedagogia fisiologica, diretta a creare i mancini, si realizza assai bene applicando alla rieducazione dei mutilati gli utensili registratori.

Per portare un esempio, nella pialla dinamografica di Amar (fig. 2) gli sforzi delle braccia che agiscono su di essa si decompongono negli sforzi orizzontali che spostano lo strumento e negli sforzi verticali di pressione sull'asse da piallare: gli sforzi dell'operaio in queste direzioni, nonché tutti gli errori compiuti dal mutilato maldestro nella pressione e nella spinta dell'utensile e tutte le irregolarità nel ritmo e nel rendimento, sono registrati da grafiche assai persuasive per il mutilato medesimo ed istruttive per noi.

Così il martello dinamografico (fig. 23) ci registra di ogni colpo la escursione, l'energia, il ritmo e la precisione.

A questi apparecchi di Amar, l'esperienza ci va suggerendo di aggiungerne altri.

Mentre la pialla, la lima ed il martello valgono per l'orientamento del braccio nei movimenti di traslazione e di rotazione, un ergografo da me ideato (figg. 8 e 22) vale ad allenare il mutilato al movimento elicoidale del braccio che l'operaio realizza in tutti i movimenti di avvvitamento così importanti in tutte le professioni manuali.

Questo ergografo elicoidale ci permette di registrare di ogni movimento di avvvitamento l'ampiezza, il ritmo, il lavoro meccanico e lo sforzo di pressione: esso è un efficace strumento di allenamento al mancinismo.

L'organizzazione scientifica della rieducazione deve per ultimo suggerire quelle modificazioni degli utensili e delle macchine che rendono possibile



Fig. 14. — Il « corso postelegrafico » dell'Istituto di Rieducazione Professionale.

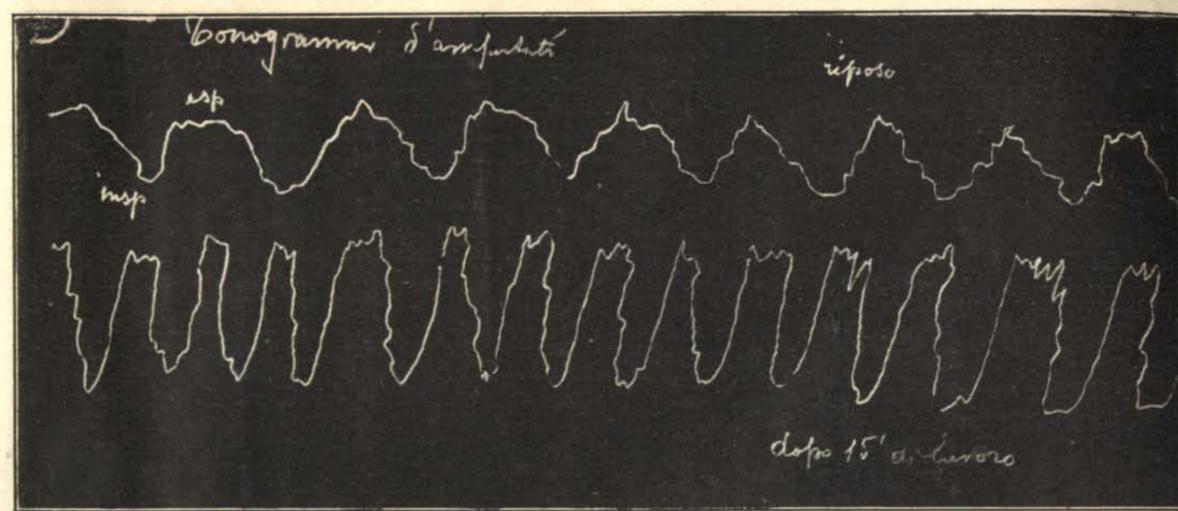


Fig. 15. — Il tonogramma che rileva la dispnea e l'irregolarità del respiro - durante l'esperimento di cui a fig. 13.

mettere lo storpio ed il mutilato nelle condizioni di lavoro più favorevoli alla loro utilizzazione.

È intuitivo che se una certa operazione che esige ordinariamente l'uso delle due mani potrà effettuarsi con una mano sola, sarà possibile occupare un maggior numero di mutilati di un braccio: così, a cagion d'esempio, se in determinati lavori un motore potrà collaborare colla mano dell'uomo, si arriverà allo stesso risultato; se l'acceleratore d'una vettura automobile sarà comandato dalla mano per mezzo di una leva conveniente, invece che dai piedi, l'automobilista mutilato della gamba potrà conservare il suo mestiere.

Quella della sostituzione e modificazione degli utensili e del macchinario è questione ancora da studiare e se essa potrà essere facilitata dai suggerimenti degli stessi mutilati, non vi ha dubbio che

anche in questo campo rigorosi criteri scientifici renderanno più facile e più perfetto il compito dell'educatore.

Farò un solo esempio:

Volendo dotare il moncone di avambraccio di un mutilato di una protesi capace di maneggiare un martello, occorre tener presente, nella costruzione di essa, delle ripercussioni che ogni atto del lavoro ha sulle articolazioni vicine e modificare a seconda della lunghezza del moncone i segmenti relativi dell'apparecchio protetico e del martello, nonché preoccuparsi dell'angolo fisiologico sotto cui debbono incontrarsi l'organo di presa ed il manico del martello. Ma per riuscirci in modo razionale è indispensabile la conoscenza delle leggi del contraccolpo e del centro di percussione.

L'organizzazione scientifica degli utensili e delle



Fig. 16. — La « scuola d'arte » dell'Istituto di Rieducazione Professionale.

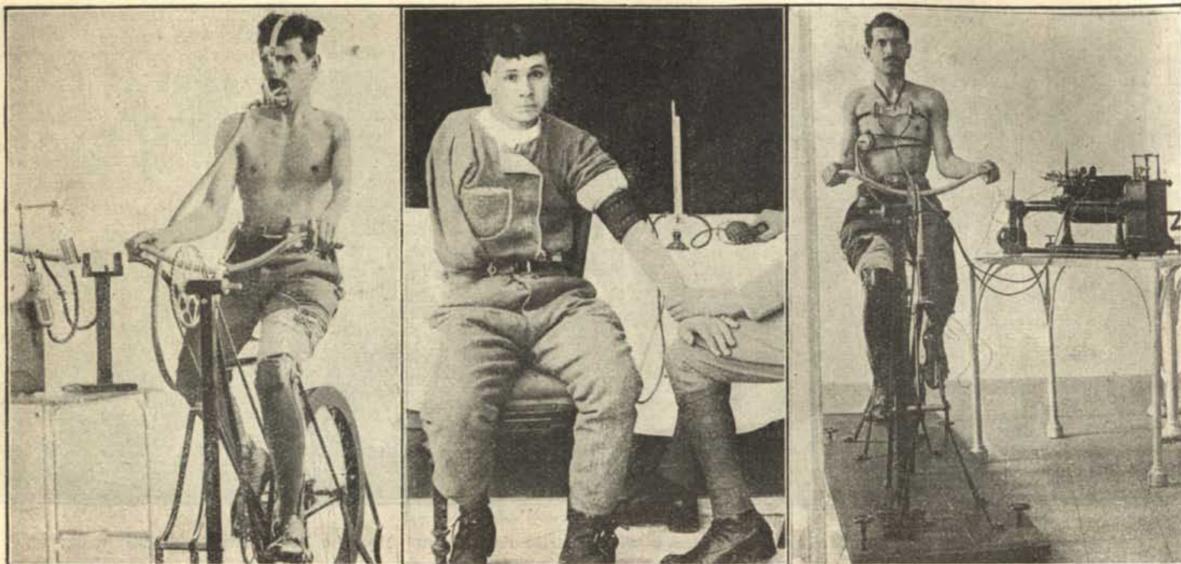


Fig. 17, 18 e 19. — Mutilati in allenamento per la rieducazione ai mestieri manuali: si registrano i tracciati del polso e del respiro, si misurano l'ossigeno consumato durante il lavoro e la pressione sanguigna prima e dopo il lavoro compiuto.

macchine è quindi un'altra delle basi fondamentali della rieducazione.

Con questo indirizzo si è andata organizzando la rieducazione ai mestieri manuali nei laboratori raccolti nel grande Rifugio « Fanny Finzi Ottolenghi » in Gorla I (fig. 20).

Dati i limiti di spazio a me imposti (1) dalle ne-

(1) Il « Laboratorio Scientifico di orientamento professionale dei lavoratori storpi e mutilati », come pure « L'Officina Nazionale di protesi », potranno trovare esauriente illustrazione, al momento opportuno, nei saggi di questa Rivista su *I Laboratori Scientifici Nazionali*.

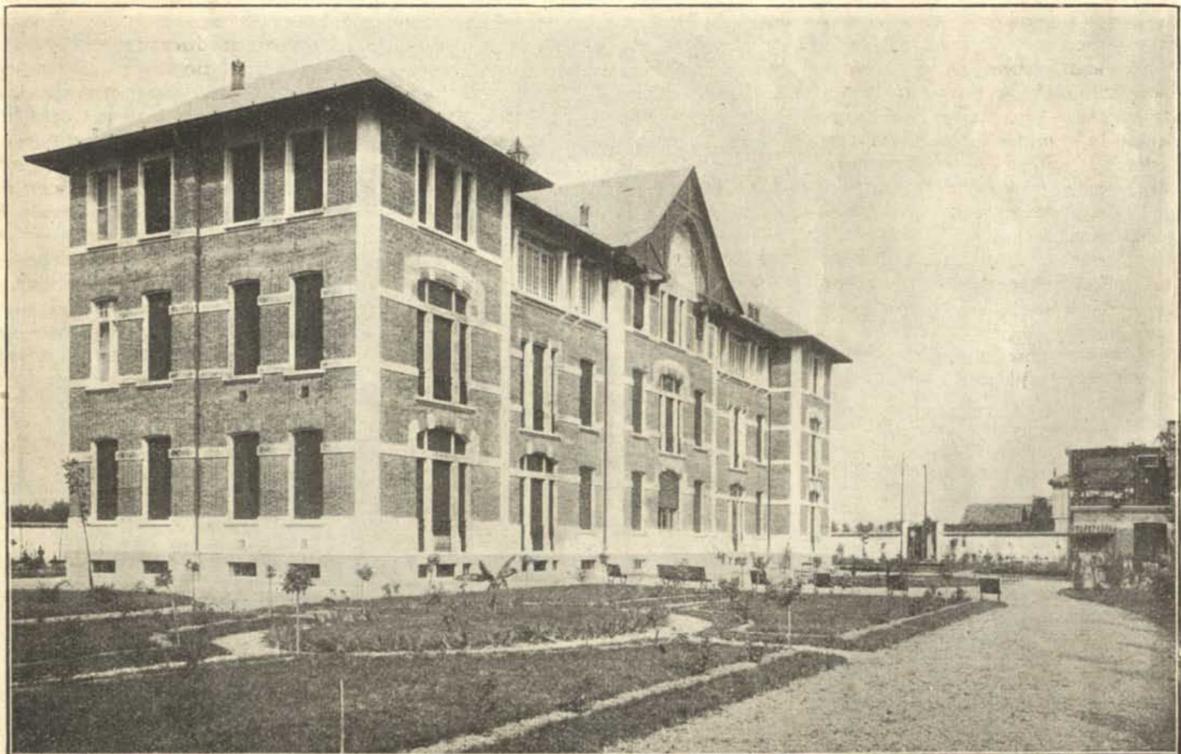


Fig. 20. — Il Rifugio Fanny Finzi Ottolenghi (Gorla I) - per la rieducazione dei soldati mutilati ai mestieri manuali.

cessità tipografiche non posso addentrarmi, per quanto molto interessi, nella descrizione dettagliata di questo grandioso istituto di rieducazione professionale dei mutilati in guerra.

Mi limiterò ad accennare che attualmente i soldati che lo frequentano raggiungono in media la cifra di 300 divisi nei seguenti laboratori di mestiere: Scuola Falegnami, Sarti, Calzolai, Viminai, Pellettieri, Intarsio e Scultura, Zoccolai, Sellai, Lavoratori in scope e spazzole, Meccanici, Ortopedici.

A queste scuole di mestiere sta ora aggiungendosi la *Scuola Agricola* con tutti i suoi mestieri sus-

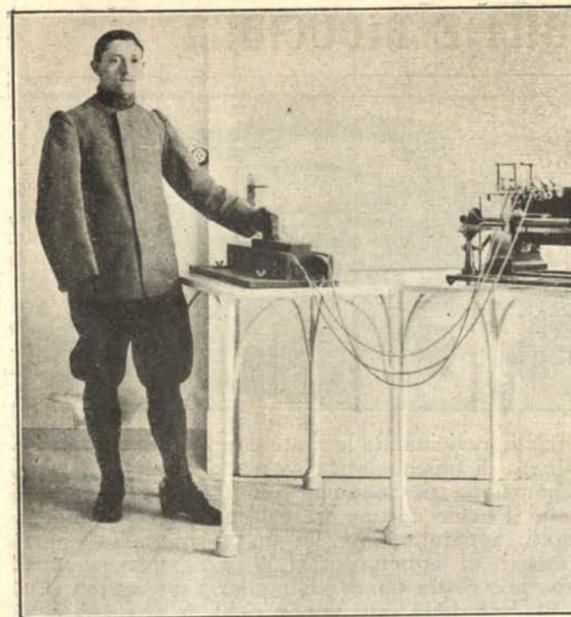
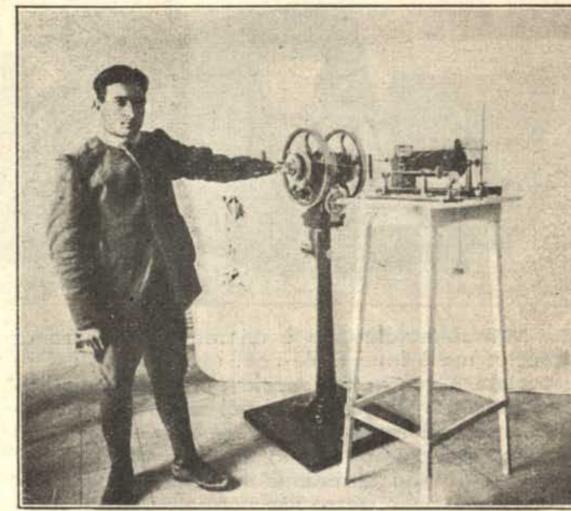


Fig. 21. — La piastra dinamografica di Amar.

Fig. 22. — Ergografo Galeazzi - per l'allenamento al mancinismo: registra ampiezza, ritmo, lavoro meccanico e sforzo di pressione del movimento elicoidale che si realizza in tutti i movimenti di avvistamento.



siari, con insegnamento razionale di orticoltura e giardinaggio, di apicoltura, di allevamento dei polli e degli animali da cortile, allevamento razionale del bestiame, caseificio, ecc., ecc.

Concludendo — le basi scientifiche della rieducazione professionale dei mutilati in guerra si possono così riassumere:

direttiva unica affidata ad un cultore dell'ortopedia;

pronte cure ortopediche dirette ad ottenere la guarigione anatomica del moncone nelle migliori condizioni per la sua funzione;

valutazione con criteri scientifici delle capacità fisiologiche del moncone, sua educazione sensitiva e motoria con mezzi e sistemi scientificamente precisi;

organizzazione scientifica della protesi;

tecnica rigorosa di orientamento professionale fondata sulla conoscenza dei fattori fisici e psichici dell'invalido;

organizzazione fisiologica del lavoro del mutilato e dello storpio;

modificazioni razionali negli utensili e nel macchinario, fondate sulla conoscenza dei fattori meccanici del mestiere;

scelta ed organizzazione razionale dei mestieri manuali.

Questo metodo della organizzazione scientifica della rieducazione è quello che ha convertito alla rieducazione molti soldati storpi e mutilati che prima la rifiutavano — perchè è il solo che rende ad essi la coscienza del loro effettivo valore lavorativo, infonde nell'anima loro la convinzione che i nostri sforzi mirano realmente a far loro raggiungere il

massimo possibile di rendimento e quindi di salario, ed essi, fidenti nella loro capacità, moralmente riconfortati e meno preoccupati dell'avvenire, cedono volentieri alle scuole di rieducazione.

Tale organizzazione soltanto è capace di mettere il più gran numero di questi reduci valorosi a quel posto nella vita sociale in cui essi possono ancora utilmente dare tutte le energie di cui sono in possesso al lavoro comune, e facendoli collaborare alla restaurazione economica del dopoguerra sarà realmente sorgente di benessere per loro e di concordia sociale. Mercè una concezione veramente scientifica ed umana ad un tempo di questa riorganizzazione, la Patria riacquisterà così elementi realmente produttivi e queste vittime gloriose della nostra santa lotta sentiranno meno la inferiorità acquistata e più alta e più completa la soddisfazione del dovere compiuto.

Milano, luglio 1917.

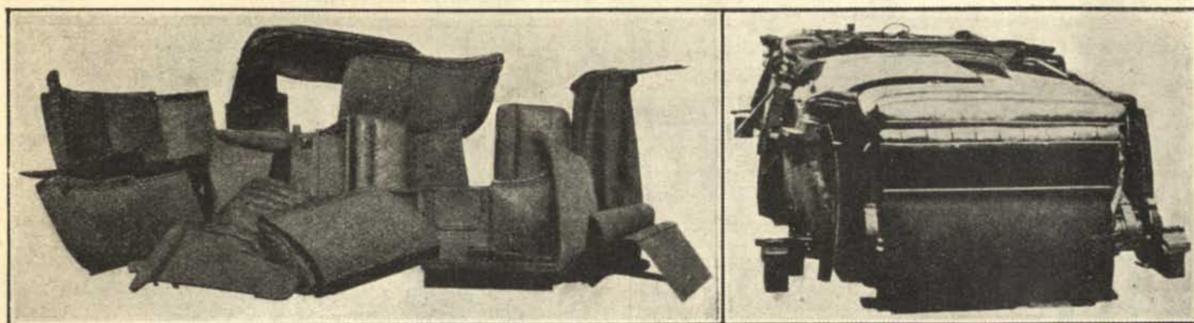
Prof. RICCARDO GALEAZZI.



Fig. 23. — Il martello dinamografico di Amar.

**LABORATORI SCIENTIFICI ~**  
**~ STABILIMENTI INDUSTRIALI**

## AUTOMOBILI SMONTABILI E RIDUCIBILI



La vettura automobile è un mirabile mezzo di trasporto; ma è innegabile che, quando dev'essere trasportata a sua volta, specie per ferrovia, costituisce un notevole ingombro, nel senso che lo spazio occupato è molto grande rispetto al peso del veicolo: le comodità che lo rendono prezioso nel primo caso, sono altrettanti inconvenienti nel secondo. Anzi, nello stesso uso normale per trasporto di persone, le comodità di *comfort*, di spazio e di lusso rappresentano uno spreco ed una maggior resistenza alla trazione ogni qual volta, per il numero dei passeggeri o per altre cause, esse non vengono utilizzate completamente.

L'automobile a carrozzeria smontabile o trasformabile è dunque un quesito tecnico che da tempo sta in mente ai costruttori; i quali non è a dire che abbiano trascurato di far tentativi, se pure non sempre con successo.

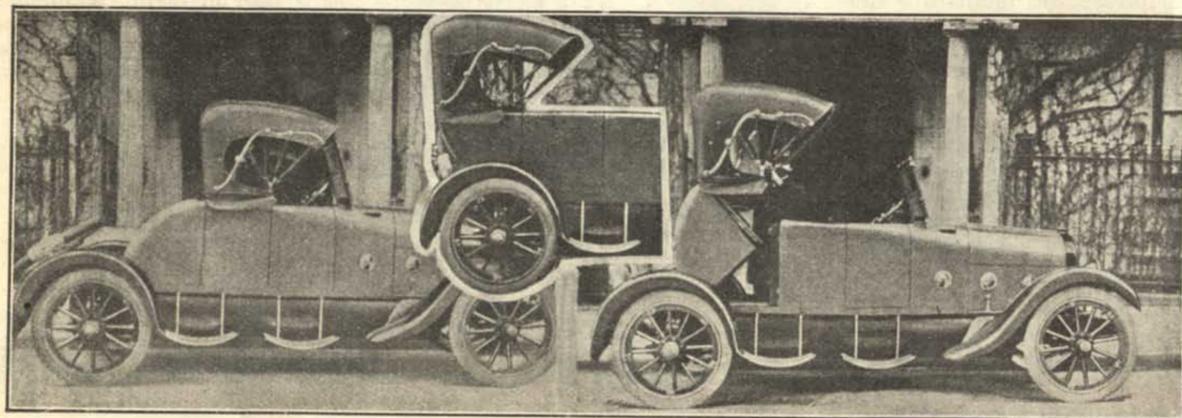
Eccone ora due, abbastanza diversi, che — originari uno del Sud Africa ed uno della Francia — denotano come il problema sia ovunque presente.

Il primo adotta una misura veramente radicale: dividere la carrozzeria in pezzi distinti, mantenuti a posto fra loro e con la *châssis* da incastrarsi reciproci e da semplici viti rimovibili o assicurabili a volontà. Le prime due figure (in alto) descrivono meglio di qualsiasi parola che cosa sia l'automobile in discorso: noteremo soltanto che i pezzi sono ridotti al minor numero possibile, isolando i fianchi per ogni posto, facendo i sedili ripiegabili sul loro sostegno, come la parte posteriore della carrozzeria può ripiegare i fianchi sul fondo. Si ottengono così, una volta smontata la vettura, dei pezzi appiattiti, di dimensioni pressochè eguali, che possono essere imballati in una cassa apposita o tenuti assieme dagli stessi tiranti articolati che mantengono a posto la vettura in istato normale. Anche i lungheroni dello *châssis*, formati di due parti scorrevoli l'una sull'altra, possono venire ac-

corciati, avvicinando le ruote e montando nel giunto l'albero di trasmissione: se poi questa è a catena, l'operazione riesce ancor più facile. L'essenziale è che il telaio col motore e la carrozzeria vengono ridotti, separatamente, in un volume che per la prima è di appena m. 1,50 x 1,80 x 0,65, con un risparmio di tre quarti nello spazio occupato; il rimontaggio della vettura non richiede che un'ora di lavoro per due persone.

La smontabilità della carrozzeria implica la risoluzione del problema di adattare il numero dei posti a quello dei passeggeri, sopprimendo le parti inutilizzate della vettura, diminuendone la lunghezza e (lasciando a casa i pezzi relativi) anche il peso, e con essi la resistenza dell'aria e sulla strada alla corsa. Il telaio, in tal caso, rimane immutato, ma lo stesso scopo è raggiunto pure da un altro tipo di vettura — lanciata a Parigi — senza nemmeno bisogno di smontare veramente la carrozzeria, che del resto non vi si presterebbe (v. le figure in basso della pagina).

La riduzione dei posti e l'accorciamento della parte superiore del veicolo sono qui ottenuti mediante la parte posteriore, la quale, a forma di quarto di circolo all'esterno, è girevole attorno ad una cerniera situata al termine inferiore della curva. Perciò questa può presentarsi tanto rivolta verso il basso come verso l'alto; nel secondo caso, la vettura rimane accorciata di tutto il raggio del quarto di circolo. Due pannelli ai fianchi sono allora rimossi: una costruzione a tetto e schienale, pur essa montata a cerniera, rimane nella posizione solita, ma avanza verso il motore quando la carrozzeria si accorcia, e va a congiungersi col vetro di riparo per il conduttore. In tal modo, la vettura, che prima era capace di quattro e persino di sei passeggeri, con carattere di automobile per viaggio e diporto, diventa un veicolo da corsa, per due persone soltanto, riparate a sufficienza.



## ESPLOSIVI IN USO PRESSO L'ESERCITO ITALIANO (\*)

SINOSSI DI LEZIONI

del Prof. Ing. UMBERTO SAVOIA

**DINAMITI A BASE COMBUSTIBILE.** — Seguendo un analogo concetto si preparano altre dinamiti, in cui la nitroglicerina è mescolata a sostanze semplicemente combustibili.

Il combustibile non prende parte al fenomeno di detonazione, ma subito dopo, bruciando insieme ai gas derivati dalla detonazione, dà luogo a più elevate temperature. Queste dinamiti possono chiamarsi a *base combustibile*.

Il più tipico rappresentante di questa categoria si ottiene impastando la nitroglicerina con polvere di carbone di legno, che è porosissimo e perciò corrisponde ai requisiti di buon assorbente della nitroglicerina. Questa dinamite fu preparata ed usata largamente. Altre si sono preparate mescolando nitroglicerina con carbone e solfo, altre usando segatura di legno o farina di legno o farina di cereali (frumento, orzo).

Tutte queste sostanze si impiegano per lo più là dove non si ha a disposizione cotone collodio.

**DINAMITI A BASE MISTA.** — Generalmente la ragione delle diverse mescolanze è dovuta, non soltanto alla convenienza di utilizzare le sostanze disponibili, ma anche allo studio di proporzionare la forza della dinamite con la durezza della roccia da abbattere.

A questo scopo appunto si deve attribuire la fabbricazione delle dinamiti a *base mista*.

Alcune di esse contengono, insieme a combustibili, quali carbone e solfo, della farina fossile. Altre contengono anche degli esplosivi detonanti come il collodio.

Fra le dinamiti a base mista si devono annoverare quelle che contengono, insieme a nitroglicerina, solfo, carbone o altri combustibili, notevoli quantità di nitrati. La ragione originaria di queste miscele non è ben chiara: esse hanno dato però risultati molto interessanti, perchè dallo studio di queste dinamiti si è rilevato che esse sono assimilabili alle dinamiti a base attiva.

Infatti le caratteristiche ottenute da studi metodici hanno rivelato che i nitrati contenuti nelle dinamiti detonano quando la nitroglicerina detona. Ciò non riesce strano, se si pensa che il nitrato è un composto chimico che può rapidamente dissociarsi, svolgendo dei gas e funzionando perciò come vero e proprio detonante. Esso infatti detona se potentemente innescato.

Si sono anche fatte delle dinamiti impastando nitroglicerina con polvere nera: in esse il nitrato potassico detona.

Proseguendo gli studi si è constatato che anche la stessa polvere nera, sottoposta a fortissimi urti o a potentissimi inneschi, dà luogo a detonazione del nitrato. Partendo da questo principio si sono preparati esplosivi detonanti che si basano sulla detonabilità dei nitrati e che vedremo più oltre.

**PROPRIETÀ ED IMPIEGO DELLE DINAMITI.** — Le dinamiti, preparate con le varie basi esposte, hanno proprietà in parte comuni, in parte diversamente sviluppate da tipo a tipo.

Così tutte sono pigre a detonare; maggiormente lo sono quelle a base attiva, pur avendo maggior forza, e perciò esigono inneschi più potenti. Tutte

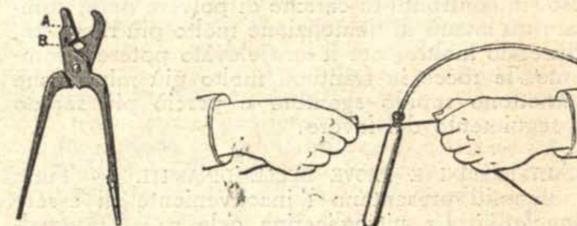


Fig. 5. Pinza per stringere la capsula intorno alla miccia. — Fig. 6. Legatura della cartuccia intorno alla capsula.

esplodono quando si innescano con una capsula di fulminato di mercurio: facile è innescarle, perchè sono molli e la capsula vi si può affondare.

Per innescare una cartuccia di dinamite si procede così: si fa dapprima entrare la miccia nella capsula fino a toccare il fulminato, poi si stringe con una pinza (fig. 5) la capsula, nella parte vuota, onde la miccia non possa sfuggire; la capsula si affonda nella dinamite fino al livello del fulminato; poi si avvolge e si lega intorno alla miccia la carta sopravanzante della cartuccia (fig. 6).

Così si ha un tutto solidamente unito che costituisce una *cartuccia innescata*. Per influenza, una cartuccia innescata esplodendo può farne esplodere un'altra posta di seguito ad essa, per effetto dell'onda fisica che si propaga nel mezzo. Però l'esplosione di questa seconda cartuccia è più debole della prima direttamente innescata e, se il numero delle cartucce poste l'una di seguito all'altra è grande, la intensità dell'onda fisica va gradatamente diminuendo. Se la mina è lunga, le ultime cartucce possono rimanere inesplose, con susseguente pericolo dei minatori se l'esplosivo non è bene stabile. Di qui la necessità di dare in molti casi alla prima cartuccia un innesco più forte che non sia la semplice capsula di fulminato: lo si ottiene facilmente con gli inneschi di fulmicotone più sopra descritti.

Un forte innesco è necessario anche nel caso in cui la gelatina sia fatta esplodere all'aperto senza intasamento. Infatti l'effetto dell'aria come parete è tanto più sentito quanto maggiore è la velocità d'esplosione, e perciò quanto più forte è l'innesco.

L'innesco di fulmicotone si innescava a sua volta con una capsula di fulminato di mercurio.

Le cartucce di dinamite si preparano del peso medio di cento grammi e si raccolgono in pacchi di kg. 2.500, che si riuniscono a 10 a 10 in cassette di legno; queste sono l'imballaggio esterno e rappresentano costantemente 25 kg. netti di esplosivo.

La gelatina esplosiva è distribuita ai corpi in cartucce del diametro di 30 mm. e della lunghezza di 90 mm., pesanti 100 grammi. I pacchi sono riuniti in scatole di latta foderate di cartoncino, che vanno a loro volta nelle cassette di legno.

Per i lavori all'aperto, senza intasamento, si distribuiscono normalmente cartucce più forti, di 150 grammi di gelatina, lunghe 140 mm. col diametro di 30 mm. Esse sono già munite dell'innesco regolamentare di fulmicotone, che ne porta la lunghezza totale a 180 mm. Tali sono le cartucce usate per rompere rotaie, travate, ecc., che si distribuiscono anche alla cavalleria.

Come le dinamiti hanno caratteri comuni per il modo di innescamento che esigono, così hanno caratteri comuni per il modo di comportarsi come esplosivi e perciò indicazioni pratiche comuni che

(\*) Continuazione, V. n. 14.

si possono ritenere opposte a quelle dei deflagranti. Le dinamiti si impiegano bene quando scopo delle mine è unicamente la distruzione o l'avanzamento di un'opera qualsiasi, per mezzo della demolizione della roccia. Infatti le dinamiti possono a parità di peso, in confronto di cariche di polvere nera, compiere un lavoro di demolizione molto più rilevante, riducendo inoltre, per il loro elevato potere dirompente, le rocce in frantumi molto più minuti che permettono rapido sgombro e perciò più rapido proseguimento del lavoro.

**ALTERAZIONI E PROVE DELLE DINAMITI.** — Tutte le dinamiti presentano l'inconveniente di essere congelabili. La nitroglicerina gela a  $+8^{\circ}$ ; ugualmente congelano i suoi impasti con sostanze inerti; i suoi impasti, o soluzioni, col cotone collodio gelano a temperature di pochissimo inferiori. Si può ritenere praticamente che tutte le dinamiti gelino a  $+8^{\circ}$ .

Le dinamiti gelate da pastose diventano dure, mentre si ha una parziale separazione superficiale della nitroglicerina che riacquista tutte le sue proprietà pericolose: sensibilità al calore, all'urto, allo sfregamento.

Si può dire che il maneggio della dinamite gelata sia presso a poco pericoloso come quello della nitroglicerina, tanto che arrischia la vita chi carica una mina con essa, potendo bastare lo sfregamento contro la parete di roccia per determinare l'esplosione.

Diventa più difficile, dato l'indurimento, e pericolosissima, l'introduzione della capsula, mentre d'altronde l'effetto dell'innesco diventa minore perchè la dinamite gelata detona facilmente ma detona male, cioè con minore forza.

In pratica si deve assolutamente escludere l'impiego: occorre, o prevenire la congelazione, o sgelare la massa gelata. La prima via è grandemente preferibile, ma non si può seguire che nei depositi esistenti presso gli opifici; depositi che possono essere riscaldati.

Nei depositi delle miniere il riscaldamento, il quale non può avvenire che per mezzo di vapore o di acqua calda, non è sempre possibile; conviene in tal caso prevenire la congelazione o provocare il disgelo portando con cautela le cassette intatte in ambienti tiepidi, come alcune gallerie di miniera (sopra i  $20^{\circ}$ ). In certi lavori, e specialmente per gli usi militari, in campagna, non è possibile ricorrere a questo mezzo: si deve allora, potendo, far sgelare la dinamite prima dell'impiego collocando con cautela le cartucce in un recipiente riscaldato solo da acqua calda, cioè a bagnomaria, curando che la dinamite non subisca temperature superiori a  $60^{\circ}$  perchè oltre questa temperatura si ebbero casi di detonazione della nitroglicerina. Se neppure questo altro mezzo è applicabile, anzichè caricare delle mine con dinamite gelata conviene prevenire la congelazione o provocare il disgelo mettendo le cartucce di dinamite sulla persona. Questa pratica però non è priva di pericolo e può esporre l'individuo ad inconvenienti, quali l'avvelenamento per nitroglicerina.

Essa infatti agisce sul cuore provocando disturbi nella circolazione, con nausea, dolori di capo, ecc.

L'avvelenamento per nitroglicerina si combatte con caffè fortissimo e si previene evitando di toccare le cartucce con le mani nude e di esporsi alle loro esalazioni, poichè la nitroglicerina si può assorbire attraverso la pelle ed anche per inalazione, essendo alquanto volatile.

Absolutamente da evitarsi è la pratica di alcuni minatori di esporre le cartucce, sia pure a di-

stanza, al calore irradiato da un focolare, perchè il riscaldamento diretto ha dato luogo a parecchie disgrazie.

In modo generale, è da tenere presente che le dinamiti sono esplosivi assolutamente sicuri solo se non hanno subito nessuna alterazione.

Un'altra forma di alterazione comune a tutte le dinamiti è quella del *trasudamento*. Nella congelazione della dinamite si è vista avvenire una parziale separazione della nitroglicerina: in specie dopo parecchi geli e disgeli questa separazione può divenire permanente, sicchè una parte della nitroglicerina bagna l'esterno della dinamite, e anche la carta che la avvolge. Questa separazione può avvenire anche spontanea, indipendentemente dal gelo: più spesso per cattiva qualità della sostanza assorbente o per imperfetta mescolanza di essa con la nitroglicerina, e, in generale, per difetto di fabbricazione. La separazione può avvenire anche per azione di temperature troppo elevate, come succede nei paesi tropicali, o per pressioni prolungate accidentalmente subite dalla dinamite, o, spesso, per effetto dell'umidità. Si è infatti notato che l'acqua tende a spostare la nitroglicerina e a sostituirla nella dinamite. Perciò sono da evitare i depositi umidi.

In tutti i casi il trasudamento può limitarsi a bagnare la superficie interna della carta che avvolge la dinamite: talvolta bagna l'esterno delle cartucce ed anche dei pacchi, invadendo l'interno delle cassette.

In certi casi, di pessima fabbricazione, si è giunti a vedere la nitroglicerina scorrere sui pavimenti dei depositi.

In ogni caso la dinamite trasudata è pericolosa come quella congelata per la presenza di nitroglicerina libera.

Quando però si è bagnata solo internamente la carta e si possa ritenere cessata la causa temporanea del trasudamento, è ammesso dai regolamenti che si ripari, cambiando la carta di tutte le cartucce. Però si distribuiscono ai corpi pacchi di carta pergamena nuova. Le carte bagnate si raccolgono e si fanno bruciare, con le dovute cautele, in luogo aperto.

Quando il trasudamento sia più grave, occorre spolverare tutta la massa delle cartucce con farina fossile, onde assorbire la nitroglicerina pericolosa; ma la dinamite deve essere poi distrutta tutta, e la si distrugge bruciandola. A questo scopo si mettono le cartucce, in piccolo numero per volta, in fila, e si accendono con una semplice miccia: in questo caso esse bruciano con vivacità, ma senza esplosione. L'operazione si fa con una miccia che permetta all'accenditore di allontanarsi, in luogo aperto e privo di ciottoli perchè si deve sempre prevedere il caso che, specialmente per la presenza della nitroglicerina libera e dell'alterazione della dinamite, la combustione si traduca ad un tratto in detonazione.

Le istruzioni propongono un saggio pratico atto a vedere se una determinata dinamite non trasudata ha attitudine a trasudare. Si taglia dalla cartuccia un dischetto di dinamite e lo si pone fra due fogli di carta pergamena; il tutto si mette sotto un torchio da copiale, che si stringe come per copiare una lettera. Si riapre il torchio: se i due fogli si sono bagnati, vuol dire che la dinamite ha una speciale predisposizione a trasudare, dovuta generalmente a difetto di fabbricazione.

Altro inconveniente comune alle dinamiti è la possibilità dell'*acidificazione*. Spesso la dinamite si decompone lentamente, mettendo in libertà composti nitrosi acidi, così che la massa dell'esplosivo assume reazione acida. In queste condizioni la di-

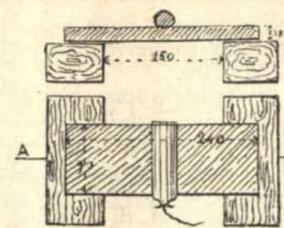


Fig. 7. — Dispositivo per la prova della gelatina esplosiva.

Qualche piccolo residuo di acido è causa iniziale di questo processo di decomposizione.

Poichè la dinamite acida è pericolosa, e d'altronde ha perduto molto della sua forza, si deve assicurarsi che una dinamite, che da tempo si trovi in un deposito, non sia divenuta tale. Praticamente, nelle periodiche ispezioni dei depositi, si taglia una cartuccia in due, si accostano le due superficie fresche di taglio, frapponendo una carta azzurra di tornasole bagnata e esaminandola dopo tre minuti primi: se la dinamite è acida, la carta è divenuta rossa.

Dovendosi collaudare una dinamite da acquistarsi, si deve fare una prova atta non solo a stabilire se essa è già acida, ma anche se ha la tendenza ad acidificarsi: si deve cioè ricercare il grado di stabilità della dinamite. A questo scopo si prendono da diverse cartucce dei pezzetti di gelatina sino ad aversi un totale di 4 grammi e si pongono in un tubo di assaggio, in alto del quale si mette una carta preparata con amido e ioduro di potassio, carta che in presenza di vapori nitrosi diventa azzurra. Il tubo si mette a bagno maria e si mantiene a  $66^{\circ}$  per 15 minuti primi. Se la carta non diventa azzurra, la dinamite si ritiene sufficientemente stabile.

Questi pericoli di alterazione delle dinamiti (trasudamento e acidificazione) devono sempre essere tenuti presenti nella ispezione periodica che si deve fare ad ogni deposito di esplosivi. È prescritto che i depositi sieno ispezionati almeno due volte all'anno (gennaio e giugno), cioè prima che la dinamite si sia congelata e dopo che si è disgelata. La acidificazione qualche volta è così spiccata, che la dinamite emette vapori nitrosi che si espandono nell'ambiente, dando forte odore.

La dinamite acida deve essere distrutta nel modo detto più sopra.

Altra prova pratica delle dinamiti è quella della forza. Una prova sistematica non può effettuarsi che con apparecchi di una certa precisione, il cui uso è limitato ai laboratori. Vi sono prove empiriche che, ripetute sempre sullo stesso tipo di esplosivo, danno risultati comparabili e criteri abbastanza soddisfacenti. Così la prova al blocco di piombo.

Per la gelatina esplosiva le istruzioni del Genio insegnano una prova che assomiglia a quella adottata per gli inneschi di fulmicotone. La piastra, di ferro di Svezia, ha però spessore di 18 mm. e lunghezza di 240 mm.; in pianta ha la larghezza di 90 mm., uguale alla lunghezza della cartuccia; appoggia su travicelli distanti 150 mm. (fig. 7). La cartuccia si pone a metà lunghezza, per il largo, e la si innesta con fulmicotone. Il sistema è assicurato alla piastra con uno spago incrociato.

La detonazione deve spaccare la piastra netta in due, onde la gelatina sia approvata.

Una partita di gelatina si può collaudare se, fatte tre prove sui suoi campioni, due di esse riescono favorevoli.

namite è instabile e tende a decomporsi con rapidità crescente: essa è pericolosa per aver perduto la sua insensibilità alle eccitazioni causali.

La causa prima di questa alterazione si deve riferire a difetto di fabbricazione: insufficiente lavaggio della nitroglicerina, o, per le dinamiti a base attiva, del collodio.

## BALISTITE.

Questo esplosivo, usato per carica d'armi dal nostro esercito, si compone di nitroglicerina e di cotone collodio a parti uguali.

Poichè, come abbiamo accennato dicendo della polvere nera, il requisito essenziale di una polvere da sparo è la progressività, è evidente che una carica d'armi non deve dar luogo a detonazione: per questo la balistite deve necessariamente agire, nelle armi, come un deflagrante.

Si ha dunque un'apparente contraddizione fra la composizione della balistite e il suo modo di esplodere nelle armi, contraddizione che sembra ancor più grande quando si sappia che la stessa balistite può, in altre condizioni, funzionare come esplosivo detonante da carica di mine.

Dobbiamo, per necessario chiarimento, fare una breve digressione nel campo delle polveri senza fumo, alle quali appartiene appunto la balistite.

Abbiamo detto come molti detonanti, fra i quali la gelatina regolamentare, se accesi semplicemente con una miccia o comunque con una fiamma, brucino al pari di una torcia, non solo senza detonazione, ma anche con vivacità minore di quella della deflagrazione della polvere nera. La parola *bruciare* è usata impropriamente, in mancanza di una migliore, perchè qui non si tratta di una vera combustione, con intervento di ossigeno dell'aria o di altri ossidanti, ma di una decomposizione dell'esplosivo stesso che è però affatto diversa dalla decomposizione costituente la detonazione, non solo per la sua velocità, incomparabilmente minore, ma anche perchè si svolge con reazioni chimiche diverse da quelle della detonazione. La decomposizione più lenta per la quale si dice che l'esplosivo *brucia* è generalmente meno completa e dà prodotti più complessi che non la reazione di detonazione.

Ad esempio, la gelatina esplosiva, detonando, dà luogo a formazione di anidride carbonica, acqua, azoto e ossigeno liberi, mentre bruciando svolge abbondanti vapori nitrosi (ossidi di azoto), che rivelano una decomposizione meno completa per il fatto che ossigeno ed azoto sono ancora insieme combinati.

Se con mezzi appropriati si giunge a far *bruciare* un esplosivo detonante od una miscela od una soluzione di detonanti con velocità via via crescenti fino ad approssimarsi alla velocità di una deflagrazione, si constata che il modo di decomposizione si va via via avvicinando a quello della detonazione (con diminuzione quindi dei vapori nitrosi dannosissimi alle pareti delle armi). L'esplosivo viene così a comportarsi, per velocità di trasformazione in gas e quindi per progressività, in modo paragonabile a quello della polvere nera e può quindi servire per carica d'armi, portando però in confronto della polvere nera una maggiore forza per effetto del volume di gas molto più grande e della temperatura molto più elevata che esso svolge a parità di peso, perchè composto generalmente di nitrocellulose e di nitroglicerina e bruciato con reazioni non troppo lontane da quelle di detonazione di questi detonanti.

Gli esplosivi così preparati costituiscono appunto le polveri senza fumo, le quali hanno permesso di diminuire il peso delle cariche, aumentandone la potenza, e d'altra parte sopprimendo il fumo per l'assenza di prodotti finali solidi.

La maggiore velocità nel bruciare di alcuni detonanti, o miscele di detonanti, si ottiene trasformandoli in una massa dura divisibile in frammenti più o meno grandi.

Poichè quando certi detonanti *bruciano* essi in-

cominciano a bruciare dalla parte in cui sono stati accesi, ed il fenomeno si va via via propagando nel resto della massa, sempre partendo dall'esterno verso l'interno, è evidente che se invece di lasciarli in una massa unica (come la gelatina in cartucce) si dividono in tanti frammenti e si provoca la accensione contemporanea alla superficie di ciascuno di questi, tutta la quantità di esplosivo brucerà in un tempo molto più breve, tanto più breve quanto più piccoli e numerosi saranno i frammenti contemporaneamente accesi. È questo appunto quello che si fa nelle cariche d'armi, invertendo con opportuni dispositivi tutti i frammenti ad un tempo con un getto di fiamma.

Interviene poi nell'interno delle armi un altro fenomeno che coopera ad assimilare il bruciare di questi frammenti a una deflagrazione, ed è che essi abbruciano con una velocità crescente col crescere della pressione che lo stesso svolgimento dei gas produce nell'arma. Appare così chiaro come le polveri senza fumo siano per eccellenza progressive.

La balistite si prepara non già impastando semplicemente nitroglicerina e colloidio come per fare la gelatina, ma incorporando dapprima al colloidio polpato il doppio del suo peso di acqua e aggiungendo poi la nitroglicerina. Dopo parecchio tempo si separa il più dell'acqua trattando la massa ottenuta ad un idroestrattore, e si ottiene una materia ancora gelatinosa, nonostante un residuo contenuto d'acqua di circa 20%.

La materia stessa si lavora poi lungamente con delle presse e sotto laminatoi (figg. 8 e 9) i cui

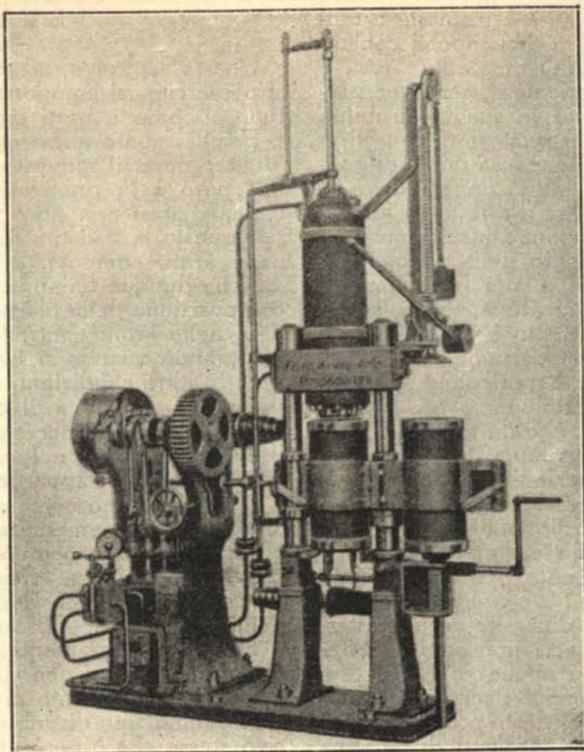


Fig. 8. — Pressa idraulica per la fabbricazione delle polveri senza fumo.

tenuta nella capsula. All'urto del percussore la mistura si infiamma e dà una vampa che penetra attraverso la carica e accende contemporaneamente molti granuli.

Nelle cariche di artiglieria alla capsula contenente la mistura fulminante fa seguito un cannone ripieno di polvere nera che si protende attraverso la carica. La mistura fulminante accende la polvere nera la cui grossa fiamma pervade la carica.

Prof. Ing. UMBERTO SAVOIA

(Continua.)

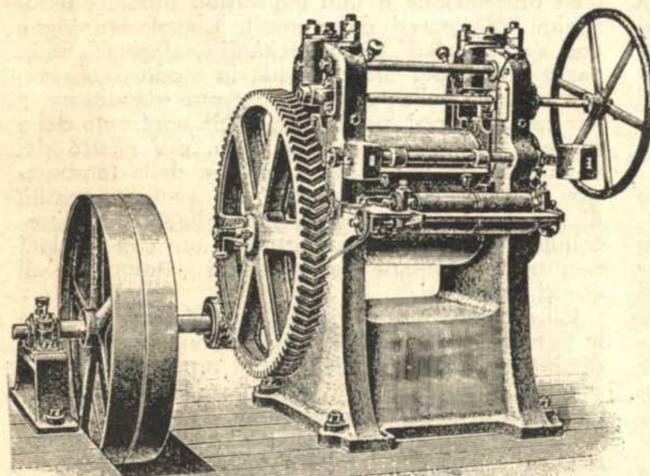


Fig. 9. — Laminatoio per polveri senza fumo.

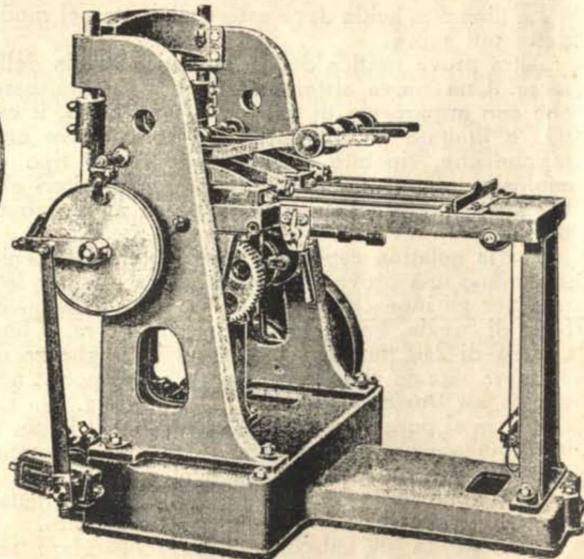


Fig. 10. — Macchina per tagliare nastri e fili di polveri senza fumo.

cilindri sono cavi e riscaldati moderatamente (a 60°-70°).

Sotto la doppia azione del calore e della pressione si elimina acqua e si riduce l'impasto in placche dure, brune, semitrasparenti, di aspetto corneo.

Queste si terminano di asciugare in un essiccatoio a 40°, e poi con macchine appropriate (fig. 10) si dividono in trucioli o bastoncini, o cubetti, o piastrelle, o nastri o granuli di grandezza maggiore per le grosse bocche da fuoco, nelle quasi si esige una maggiore progressività e quindi minore velocità di combustione, e di grandezza decrescente col calibro delle diverse armi, fino a scendere a piccolissimi granuli per le armi portatili (un grammo può contenere 10.000 granuli).

L'accensione si fa nelle cartucce da fucile da una piccola quantità di mistura fulminante con-

## DOMANDE E RISPOSTE

### Domande.

Si pubblicano in questa rubrica tutte le domande alle quali non rispondiamo nella Piccola Posta. Chiunque ne può usufruire, senza dover sottostare a spese.

Si raccomanda che le domande abbiano carattere d'interesse generale, od almeno non limitato in modo esclusivo al solo richiedente.

**1781.** — Cosa occorre per fare una stufa elettrica? Dispongo di 250 w. (250 vatt, a 40 vols). Che filo occorre? quanti metri? posso trovare detto filo piatto invece che tondo?

**1782.** — Ho delle piante da frutto invase da formiche dalla testa rossa. Che cosa posso fare per distruggere quest'ultime?

**1783.** — Occorremi trasformare delle correnti continue a 500 e 220 volts in continua a 110 volts (con 0,5 Amp.) per mezzo di apparecchi diversi dal motore-generatore. Desidero sapere se esistono i detti apparecchi e i dati per la costruzione dei medesimi.

**1784.** — Dove comprar libri che spieghino la lavorazione al tornio, con illustrazione delle rispettive tavole per i passi delle viti? Ho già letto il «Tornitore meccanico».

**1785.** — Credo di aver trovato un sistema di cambio di velocità progressivo per automobili. Avrebbe, se riesce bene, qualche valore? — Sarei però obbligato a rimpiazzare la trasmissione ad ingranaggi con cinghie, per esempio quelle in pelo di cammello. Va bene?

**1786.** — Come si possono colorire delle tavolette di legno nelle principali tinte e in tutto il loro spessore di 2 mm.? Subordinatamente, quali pubblicazioni potrei consultare (escluso il «Ricettario Industriale» del Ghersi)?

**1787.** — Ringraziamenti a chi vorrebbe spiegarmi il procedimento per ottenere l'idrogeno e l'ossigeno in buona quantità dall'acqua per mezzo della corrente elettrica, e dirmi di quale metallo potrei servirmi per surrogare il platino.

**1788.** — Desidererei sapere se esistono apparecchi per la lavatura dei piatti, di uso pratico e semplice, adatti per famiglie.

**1789.** — Desidero conoscere una formula che mi dia — variando il voltaggio alla corrente che attraversa una lampadina elettrica ad incandescenza — le diverse intensità luminose relative alle variazioni del voltaggio stesso. Gradirei l'intero sviluppo del calcolo, applicato; p. e., al seguente caso pratico: Si vuole abbassare gradatamente la luminosità di 3 lampadine a filamento di carbone da 16 candele ciascuna (voltaggio rete stradale 110 v.) in modo che ad ogni regolazione successiva ogni lampadina dia rispettivamente la luce di candele 16; 14; 12; 10; 8; 6; 4; 2. Determinare le diverse tensioni e le diverse intensità (A). Vorrei inoltre costruirmi il reostato a tale scopo necessario, ma prevedendo occorrente una grande quantità di filo, chiedo se vi è la possibilità di costruirlo con lampadine, avendone a disposizione un centinaio da 32 candele a filamento carbone.

**1790.** — Vi sono in commercio motocicli italiani, inglesi, ecc., con motori a due tempi della forza di circa 3 HP. Desidero conoscere (in confronto ai motori a 4 tempi della uguale forza) se quelli a 2 tempi sono da preferirsi, se sono più o meno delicati, se consumano più o meno e il rendimento, se funzionano bene ed a quali inconvenienti, d'indole generale, vanno soggetti in confronto sempre di quelli a quattro tempi. — Altre dilucidazioni del caso.

**1791.** — Grato a chi vorrà indicarmi un trattato abbastanza elementare di caldaie marine, dove si parli di corrosioni, loro derivazioni e metodi per eliminarle se avvenute, precauzioni da aversi per difendere da queste corrosioni una caldaia.

### Risposte.

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un solo lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

#### APPENDICE ALLE RISPOSTE.

**1643.** — Oltre le Scuole Superiori di Commercio nominate dal sig. Majorana ve ne sono altre due a Torino e a Roma: tutte e due aperte a coloro che sono muniti di diploma di ragioniere.

Quella di Torino, sorta da pochi anni e detta Scuola Superiore di Studi Applicati al Commercio, si propone di promuovere gli alti studi commerciali mediante insegnamenti tecnici, corsi pratici, conferenze, pubblicazioni, ecc. Ha corso triennale, e al termine del corso gli studenti ottengono il diploma di laurea col titolo di dottore in scienze commerciali. Materie di studio: Calcoli mercantili, Matematica finanziaria, Computisteria, Ragioneria, Merceologia, Banco Modello, Istituzioni Commerciali, Corsi giuridici (i vari Diritti), Corsi economici (Economia Politica, Scienza delle Finanze, Statistica), Storia del Commercio e Lingue straniere.

Quella di Roma, detta: R. Istituto Superiore di Studi Commerciali ed Amministrativi, ha lo scopo di impartire l'istruzione teorico-pratica occorrente al personale direttivo delle pubbliche amministrazioni e delle imprese economiche: commerciali, di credito, di previdenza. Il corso è di tre anni e si divide in tre sezioni: commerciale, bancaria, attuariale. L'istituto conferisce licenza e diploma di laurea in scienze attuariali e commerciali.

ANDREA COSTA — Treviso.

**1667.** — La Ditta Kliusk & Co. di Francoforte sul Meno metteva in commercio la cosiddetta polvere da matrici, la cui composizione è la seguente: gesso scagliola, circa gr. 100; talco di Venezia pol., gr. 100; destina, gr. 1 a 2.

Si stempera in semplice acqua e la si stende sulla planche da matrici, servendosi di una raclette. Si fanno tre impressioni successive: la prima interponendo un pezzo di tela; la seconda usando un foglietto di carta da matrici (la comune carta da copialettere è pure ottima); la terza, usando come isolante un po' di petrolio che viene distribuito sui tipi mediante una spazzola. Ottenuta così la matrice, questa viene ritagliata ai margini, e debitamente ritoccata, indi essiccata ad una temperatura di circa 140°-150° C. Come sostanza isolante usasi il talco di Venezia polverizzato. Data l'indole di questa Rivista non mi è possibile trattare tutti i particolari del procedimento; solo mi permetto far notare che si richiedono gran pratica ed ocularità, e non sempre si riesce ad evitare inconvenienti. Da qualche anno uso invece di altro procedimento tutto speciale, rapido e perfetto, che permette la conservazione indefinita delle matrici stesse.

CIMBRIO/SULLIOTTI — Ospedale da guerra 29, Zona Carnia.

**1677.** (Dom. pubblicata nel n. 9) — Lo scopo principale del metodo di fusione in conchiglia non è già quello di avere una forma durevole, ma bensì di avere un mezzo per indurire straordinariamente le pareti esterne dell'oggetto facendogli subire una tempera che va perdendosi gradatamente quanto più le molecole metalliche si trovano a distanza dalla superficie. A questo scopo si preparano delle forme di acciaio o di ghisa, secondo i casi, le quali, conducendo molto bene il calore, si appropriano di quello posseduto dal metallo che rapidamente solidificano. Si raffreddano talvolta le forme con opportune disposizioni di acqua in circolazione. La colata vien fatta da sotto in su, e affinché il metallo turbini nello stampo, a garanzia di omogeneità, è introdotto tangenzialmente se si tratta di un corpo a sezione circolare, con altri dispositivi miranti allo stesso scopo se trattasi di altri pezzi. Molti pezzi si fondono in questo modo: p. e., i cuori dei crociami dei binari di ferrovia, le ruote dei vagonetti per trasporti di terra o di miniera, lamine di alluminio.

Si adattano molto bene a questo genere di fusione (vengo al suo caso): piccoli getti di metallo bianco, alluminio, alpacca, zinco, piombo, stagno; per oggetti di uso casalingo: coppe, candeliere, calamai, alzate, e tutta la posateria. Così pure oggetti artistici, specialmente riproduzioni antiche: vasi, piatti ornati, bassorilievi, ecc.; nonché la costruzione delle placche di accumulatori elettrici. A causa del gran consumo, si fondono negli stabilimenti pure col metodo in conchiglia: mascele per morsa, martelli, mazze di piombo, come anche caratteri tipografici, tavole di stereotipia e di musica che sono leghe di piombo e di antimonio, capsule di bottiglie per seltz, ecc.

RAFFAELE PALLADINO — Napoli.

**1693.** — Il Ghersi nel suo ricettario industriale indica: La paraffina greggia sia che provenga dal petrolio o dalla distillazione degli schisti quando abbia subito un trattamento preliminare con acido solforico diventa bianca con 1/2 o 2% di terra.

**Ing. BISO, ROSSI & C.**

Sede VENEZIA      Filiali: PADOVA - BOLOGNA

**Lampade PHILIPS**

GRANDE DEPOSITO DI OGNI TIPO E VOLTAGGIO

**FABBRICA MATERIALE ELETTRICO**

## LE RISORSE DELLA RUSSIA

E. R. Reynolds pubblica sullo «Scientific American» un'abbondante raccolta di dati sulle ricchezze naturali della Russia; dati che noi crediamo utile in parte riportare perchè quanti si sono interessati della Relazione Castagna (V. n. 15 S. p. T.) li possano ad essa riferire, confrontando e completando ove occorra. Vorremmo poterlo fare per più ampio intendimento; ma bisognerebbe per questo che alle cose della Russia gli Italiani avessero dedicato l'interessamento che vi hanno dedicato, per esempio, appunto gli Americani, ai quali i loro giornali si rivolgono ora non perchè facciano ma perchè, in materia di penetrazione economica, già da tempo hanno fatto e continuano a fare.

### IL TERRITORIO.

Una prima immensa ricchezza della Russia consiste nel suo stesso territorio, così vasto da comprendere tutti i climi, europei ed asiatici, della zona artica e di quella temperata, racchiudente terreni geologici d'ogni specie, ricchi di faune e flore e giacimenti minerali diversi. Prima della guerra, esso si estendeva dal 18° grado di longitudine est di Grinigi al 190° circa, e da 35° circa di latitudine nord a 78°: tra la frontiera di Polonia e lo stretto di Behring, e tra il Capo Celistiskin, ad est della Nuova Zembla, e la frontiera con l'Afganistan, a sud-ovest di Bukhara, corrono dunque 172° gradi di longitudine e 43° di latitudine. La superficie è di kmq. 5.389.980 per la parte europea, di cui 127.320 per la Polonia, e 16.622.480 per la parte asiatica (Siberia, Caucaso, Asia Centrale, Emirato di Bukhara, Canato di Khiva); la popolazione rispettivamente di 150.300.000 (di cui 12.000.000 per la Polonia) e di 37.700.000. Ove la Polonia dovesse staccarsi completamente dalla Russia, il grande Stato orientale conterebbe ancora su 21.885.140 kmq. e 176.000.000 di abitanti. Si aggiunga il vantaggio di una grande unità geografica che favorisce l'assimilazione in tipo di civiltà unica e l'emigrazione interna, fornisce ampie e facili comunicazioni fluviali, invita alla costruzione di ferrovie gigantesche.

Nemmeno gli Urali, che nei trattati di geografia dividono l'Europa dall'Asia, costituiscono una barriera, tanto che i confini amministrativi tracciati dal Governo russo non seguono nemmeno la linea di displuvio, parecchio incerta, per comprendere invece in province compatte territori a produzione mineraria eguale. Gli è che le due grandi pianure della Russia europea settentrionale e della Siberia, invece di cozzare sui due versanti d'una catena montuosa, si sollevano con pendio graduale e quasi insensibile sino a congiungersi in una dorsale che verso mezzogiorno si perde nell'alto bacino dell'Ural, sfociante nel Mar Caspio. La separazione fra Europa ed Asia, per viaggiatore della Transiberiana, non consiste che in un cartello, mentre la vegetazione cambia lentamente fin da Mosca e fino al lago Baikal, solo perchè si procede verso oriente.

### LE TUNDRE.

Dal punto di vista geografico-economico, il territorio della Russia si può dividere in tre grandi zone, segnate dalla conformazione del suolo e dal clima, sebbene il passaggio sia in molti luoghi insensibile.

La prima zona è quella delle tundre, che si stendono dal Mar Bianco allo stretto di Behring: terreno piatto basso acquitrinoso, tanto che manca una netta demarcazione fra terra e mare: acque piovane, disgeli, filtrazioni dei fiumi e del mare medesimo, mantengono l'umidità nei pochi mesi d'estate e il gelo durante il resto dell'anno. Le tundre si spingono in certi luoghi fino a 1000 e 1500 km. all'interno, con limite verso il 60° parallelo: la stessa Finlandia ne è un esempio. Poi che il freddo aumenta procedendo verso est, la flora e la fauna della Siberia settentrionale sono così scarse da non offrire condizioni d'abitabilità a popolazioni dense; ma in complesso il sottosuolo è in parecchie regioni ricco di minerali, capaci di mantenere economicamente una popolazione industriale, ed i fiumi, numerosi e lunghi, sfocianti nell'Oceano artico possono servire sia per trasporti lungo l'Oceano stesso, sia come eccellenti vie di penetrazione. L'Obi, con l'affluente Irtish, il Tenisei e il Lena, spingono infatti le loro vallate fino alla Mongolia ed al lago Baikal, e lungo essi si stanno costruendo o si costruiranno progettate diramazioni della Transiberiana.

### LE FORESTE.

La seconda zona, che si stende quasi ininterrotta a sud della prima, è occupata da immense foreste di conifere, dalla Finlandia al mare di Okhotsk, sul Pacifico. Nelle sue parti occidentali ed europee, questa zona offre dei boschi magnifici per densità e qualità di alberi; e per i laghi che vi sono disseminati. Nella Siberia, la regione forestale, famosa per rigidità di temperature, è chiamata *taiga*. In certe regioni asiatiche, e tanto più volgendo al Sud, le foreste sono ancora veramente vergini: non offrono strada se non a chi se la fa con la scure.

Questo anello di foreste che cinge in certo modo il cerchio polare artico, si estende per oltre 364.000 kmq., cui bisogna aggiungere le foreste del Caucaso e degli Urali, e i boschi del

Turchestan, della penisola di Crimea e in genere litoranei del mar Nero. Immensa ricchezza tutta ciò: abete, pino, larice e specie affini nella *taiga* siberiana e in Finlandia; quercia, acero, olmo, frassino, pioppo e sughero nelle regioni meridionali; costo in luogo addirittura irrisorio. Difettano però, è vero, i mezzi di comunicazione.

La Russia esportò negli ultimi anni prima della guerra per circa 409 milioni di franchi; specie in Austria, Germania, Belgio e Inghilterra; e l'esportazione potrebbe aumentare, senza danno per le foreste, qualora si consumasse meno legname come combustibile.

### CACCIA E PELLICCE.

Le regioni forestali della Russia possiedono una ricchezza naturale di cui è difficile misurare la reale estensione nella selvaggina. Essa rappresenta una parte notevole dell'alimentazione delle popolazioni dell'est siberiano, ed entra nell'economia domestica di metà della Russia; inoltre, offre le apprezzate pelli che hanno fatto dell'ex impero degli zar la fonte unica di tutta la pellicceria europea.

La zona delle foreste è seguita, e in qualche punto penetrata, dalla zona a coltivazioni: e le coltivazioni a loro volta sono moltissime e svariate, com'è presumibile in un sì vasto territorio.

### LE COLTIVAZIONI.

Una delle principali, dopo il grano di cui diremo appresso, è quella del lino nelle province baltiche e in quelle di Volodga e Jaroslaw, ad est e sud-est di Pietrogrado. Ve ne è per oltre 1820 kmq., e fornisce la materia prima ad un'industria sviluppatissima che produce manufatti d'ogni genere, dai filati e dalle tele tessute negli opifici a lavori artistici di passamaneria e ricamo, in gran parte dovuti alla piccola industria domestica.

Il cotone rappresenta un'altra ricchezza «tessile», appena nascente, ma suscettibile pur essa di un grande avvenire. Le piantagioni sono in piccola parte nella Transcaucasia orientale, e maggiormente nel Turchestan, ove la Russia s'incunea nel centro asiatico occidentale, verso l'Afganistan e l'India. La superficie coltivata era, prima della guerra, di oltre 526.000 ettari, con un prodotto di 469.900 tonnellate, inferiore alla domanda del paese che ne riceve altrettanto dall'America; ma bisogna tener conto che nel decennio precedente il conflitto la quantità di semente usata, sia per estendere le coltivazioni che per migliorarle, si moltiplicò per 350 volte, grazie anche agli incoraggiamenti del governo centrale che provvide la regione di ferrovie d'accesso.

L'industria della seta è molto estesa, ma difficilmente valutabile perchè, in certo modo, sporadica e domestica; quale occupazione accessoria di molte famiglie. La regione ove è più intensamente praticata, almeno nell'allevamento dei bozzoli, è quella confinante con la Persia e comprendente l'Armenia russa: ivi pure sono abbastanza sviluppate la filatura e la tessitura. È tradizionale del resto l'importazione, fin da tempi immemorabili, di bozzoli da Bagdad per essere lavorati nella provincia di Erivan. I bachi allevati oltre il Caucaso sono di una varietà simile ai bachi italiani. Il totale dei bozzoli prodotti in tutta la Russia, raggiunge la cifra annua di kg. 8130; con esportazione per 11.500.000 franchi. Ciò non toglie che la produzione di seta lavorata sia insufficiente ai bisogni nazionali per mancanza di fabbriche, e che perciò s'importi dalla Francia molta seta in filati e tessuti... fabbricati coi bozzoli della Russia!

### IL GRANO.

Coltivato quasi ovunque nelle regioni talora un po' impropriamente chiamate steppe, stendentisi a sud delle foreste: si può dire che tutta la Russia, entro parecchi gradi di latitudine, vi è adatta. In certe zone, come nell'Ucraina, e in genere dai dintorni di Kiev andando verso nord-est, fino al corso medio del Volga, il suolo è quello, celebre per la fecondità, che si conosce col nome di «terre nere» e che, esteso per migliaia e migliaia di chilometri, produce grano come nessun'altra parte del mondo pur senza troppa spesa di lavorazioni e concimazioni. Nel 1914 se ne raccolsero circa 20 milioni di tonnellate. Nè in questo terreno così naturalmente fertile vi è solo grano: vi prosperano e vi si coltivano a meraviglia avena e segala. Se quell'area immensa — circa 1.093.000 kmq. — fosse sottoposta a coltivazione intensiva, si ricaverebbe grano per la popolazione dell'intera Europa; più una riserva considerevole.

Grano poi si coltiva pure in Siberia: ivi l'agricoltura dei cereali è ancora in sviluppo estensivo; e, contrariamente a quanto si penserebbe, il grano siberiano è il migliore di tutto l'ex impero — forse per una specie di selezione che la fertilità della terra quasi vergine e il clima hanno operato sulla pianta. Certo comunque la temperatura è sufficiente, nella Siberia meridionale, per la maturazione completa, ed il grano di quei luoghi ha fatto ottima prova quando fu trapiantato in paesi anche lontani, come nel Kansas (Stati Uniti), ove erano in deperimento le coltivazioni granarie.

### FIENO E LATTICINI.

Rami dell'industria della terra prosperosi assieme nella Siberia occidentale, subito a sud delle foreste od in mezzo ad esse. Gli allevamenti di bestiame bovino sono sufficienti per tutta la Russia, ma anche qui c'è, diremo, lo svantaggio del vantaggio in quanto l'estensione allontana le popolazioni dalle intensificazioni culturali. Tuttavia, fra i latticini esportati all'estero, soprattutto in Inghilterra e nel Nord-America, il burro figurò da solo, nel 1913, per tonnellate 55.792, oltre al burro e ai formaggi provveduti all'interno, specie a Mosca e a Pietrogrado.

### ZUCCHERO, TÈ E TABACCO.

Per limitare l'importazione dello zucchero di canna si è dovuto sviluppare la coltura e l'industria delle barbabietole: il terreno ad esse adibito giungeva, nel 1913, ad 809.350 ettari circa, in massima parte nel sud-ovest della Russia europea. La produzione è però lungi dal bastare, sebbene la fertilità della terra assicuri un prodotto abbondante e superiore. La coltivazione della barbabietola in Russia è prevalentemente intensiva, ma la scarsità delle comunicazioni, già naturalmente lunghe col nord, neutralizza quasi i benefici della concorrenza allo zucchero di canna che arriva per mare dal Baltico.

Il tè russo non è ancora molto rinomato, forse perchè esso fu introdotto in Russia dalla Cina, con mano d'opera agricola cinese, e il cambiamento di regione e di clima non può ancora aver generato una varietà speciale della pianta. Coltivata anch'essa sulle rive del Mar Nero e nel Caucaso, ove, nel 1913, circa 862 ettari diedero 544.300 kg. di tè, il prodotto serve per ora e servirà per parecchi anni a sostituire il tè cinese nel consumo interno. È difficile prevederne una prossima esportazione su vasta scala, per quanto l'Europa sia più vicina alla Russia che agli altri paesi produttori.

Ultima da menzionare, fra le risorse agricole, quella del tabacco. Le specie in coltura sono oriunde dalla Turchia e dall'America; qualcuna dall'Asia, e crescono rispettivamente nel Caucaso, nelle province europee del sud-ovest, nel Turchestan e nella Siberia meridionale. Le varietà furono però mescolate ad arte dal governo, che forniva i semi, sino a formare ormai una specie originale, il *Makhorka*, caratterizzata dal denso fumo e dall'odore grato ma pungente che spande bruciando. Esso comprende ormai il 70 per cento della produzione russa, che nel 1912 fu di 119.400 kg. in tabacco da fumare, ricavati da 70.820 ettari di terreno.

\*\*\*

Veniamo ora alle risorse minerarie, non minori di quelle agricole, e comprendenti le due massime ricchezze del sottosuolo: combustibili e metalli.

I bacini carboniferi conosciuti in Russia sono estesissimi — molto più di quelli sfruttati oggi: ricchezza enorme, ma quasi tutta da sviluppare. Le cifre date da commissioni scientifiche nazionali e straniere non rappresentano che dei minimi.

Il bacino principale, certo il più cospicuo di tutta Europa, è quello del Donetz, nella provincia da Ekaterinoslaw, al nord della Crimea e del mar d'Azov: si calcola che contenga almeno un miliardo di tonnellate in litantrace grasso e due miliardi e mezzo in antracite. Ed è anche il meglio sfruttato della Russia, per la vicinanza al mare ed a ricchissime miniere di ferro.

Altri depositi naturali si trovano in Polonia, con centro a Dombrova, ed una capacità valutata in 860 milioni di tonnellate; un milione di tonnellate in carbone di qualità inferiore si trova presso Mosca. Altri ancora, e veramente colossali, giacciono in regioni ove uno sfruttamento intensivo immediato è impossibile per ragioni economiche e sociali: una quantità indefinita di centinaia di milioni di tonnellate è negli Urali, ed è estratta solo in piccola parte per le vicine miniere di platino; parecchi miliardi di tonnellate si conoscono nel Caucaso, e 150 miliardi sono racchiusi nella provincia siberiana di Irkutsk.

L'utilizzazione di sì enormi provviste è però ostacolata dalla mancanza di comunicazioni, come nel Caucaso, e dalla stessa distanza fra le miniere e i centri di consumo, come in Siberia; inoltre, il paese circostante essendo agricolo, e mantenendo lautamente, con la sua fertilità, la scarsa popolazione, è impossibile trasformare i contadini in minatori. La Russia europea ed asiatica, con i suoi 250 miliardi di tonnellate in carbone racchiusi nei bacini menzionati ed in altri minori, come nell'Altai, costituisce come una gigantesca riserva per l'avvenire, quando le miniere d'Europa e d'America saranno esaurite dallo sfruttamento continuo ed intenso. Le comunicazioni si saranno intanto moltiplicate e le industrie estese; e, forse, anche i poli industriali del mondo in quei giorni si sposteranno, dando la prevalenza industriale all'Asia, come le miniere inglesi la diedero alla Gran Bretagna nel secolo passato.

### PETROLIO.

Abbondantissimo, specie nelle regioni fra il Mar Nero e il Mar Caspio: nel 1901, la Russia produceva il 50,8 per cento del petrolio mondiale; ma dopo i moti rivoluzionari del 1905-1906, durante i quali furono allagate le miniere, il prodotto scese al 10 per cento. Vi furono progressi poi, e nel 1913 la produzione

russa fu il 18 per cento di quella mondiale, sebbene quest'ultima fosse molto aumentata: l'esportazione dall'ex impero raggiunse in quell'anno un valore di 120 milioni di lire. I pozzi potrebbero tuttavia essere molto migliorati ed estesi.

### FERRO.

Quattro giacimenti principali: nella Polonia, negli Urali, nell'Altai e ad est del grande bacino carbonifero del Donetz, quasi in continuazione di esso. Quest'ultima regione fornisce da sola il 70 per cento del ferro necessario alla Russia; lo sfruttamento minerario potrebbe però essere migliorato di molto, tanto più che il minerale, costituito di ossidi, è di facile riduzione. Abbiamo già notato come il valore di questi depositi minerali sia moltiplicato dalla vicinanza del carbone col ferro: lo stesso avviene in Polonia, ove le comunicazioni sono numerose e facili, e negli Urali; nella catena siberiana dell'Altai, i giacimenti a strati sono quasi sovrapposti: questi ultimi sono però quasi inutilizzati, per le stesse ragioni già dette circa il carbone di Irkutsk. Ma si presume che l'industrializzazione della Russia potrebbe spingersi a limiti non inferiori che nel resto d'Europa, senza che il ferro, debitamente cercato, le venisse a mancare.

### RAME, ZINCO, PIOMBO.

Conviene notare la solita sproporzione russa fra la ricchezza naturale e lo sfruttamento? — Notevoli miniere di rame esistono nel Caucaso, nella catena dell'Altai, in Siberia e negli Urali; qui anzi, anche di recente furono scoperti vasti giacimenti. La produzione è invece di appena il 3,5 per cento di quella totale: tanto che la Russia importava annualmente, prima della guerra, circa 5000 tonnellate di rame, di cui 4000 dall'America, buona parte sotto forma di oggetti lavorati in Germania.

Lo stesso può dirsi per lo zinco e il piombo, estratti in quantità trascurabili. Pure, ricchi depositi si trovano in Polonia e nel Caucaso, soprattutto a nord di Tiflis, ed immensi giacimenti di piombo furono constatati all'estremo oriente della Siberia nei dintorni di Vladivostock.

### METALLI E PIETRE PREZIOSE.

Relativamente più sviluppata è invece l'industria estrattiva dei metalli preziosi, in buona parte monopolizzata da capitali stranieri; meno invece la riduzione, la raffinazione e la lavorazione, perchè le imprese a capitale tedesco inviavano in Germania il minerale greggio.

Il platino è il più abbondante fra i metalli preziosi della Russia, la quale ne provvede a tutto il mondo: l'industria mineraria nei monti Urali è anzi, in questo ramo, molto sviluppata, estraendo, assieme al platino, del ferro e del nichel, nonché i metalli rari che accompagnano sempre il platino (radio, rutenio, osmio e soprattutto iridio). Si potrebbe ricavarne anche del cromo, così cercato per gli acciai, dalla cromite con cui il platino spesso si accompagna.

Negli Urali s'incontrano pure delle pietre naturali preziose e semi preziose, bianche e colorate, a base minerale e cristallina: la città di Perm vive, può dirsi, con l'industria del loro ripulimento. Altre pietre preziose si trovano sulla frontiera sud-est della Siberia con la Cina, assieme ad altro platino, nonché ad oro ed argento; altro oro in abbondanza è lungo le rive del mare di Okhotsk, nell'estremo oriente, e la catena dell'Altai, che serra l'ex impero a sud-ovest del Lago Baikal, ne serba giacimenti che sono superati soltanto da quelli nord americani della California e sud africani del Transvaal.

### PESCA E SALINE.

Ultima risorsa, ad un tempo alimentare e mineraria, è in Russia lo sfruttamento delle spiagge dei mari così diversi per formazione geografica e per latitudine: dal mar Baltico gelato per qualche mese all'anno, al mar Bianco gelato per sette; dal mar Nero, molto salato e aperto, al grande lago chiuso formato dal mar Caspio, e all'Oceano Pacifico settentrionale. Gli stabilimenti da pesca sono differentissimi, data la fauna tutta diversa da sfruttare: essa è però più abbondante nel sud, sebbene anche qui i mezzi usati siano ancora primitivi o quasi. Discretamente sviluppata è invece l'industria delle saline, che provvede il sale a tutta la Russia meridionale: esse sarebbero però sufficienti per un qualsiasi sviluppo di lavorazioni chimiche basate sul cloruro di sodio.

### CONCLUSIONE.

Bisognerebbe aggiungere una folla di piccole industrie, che formano come l'originalità della produttività russa. Esse ricordano un po' l'artigiano del medioevo per i modi e i mezzi del lavoro, ma se ne discostano perchè sono intimamente legate con l'agricoltura. Il loro carattere è anche più locale, con una più immediata coincidenza fra il produttore e il consumatore, dato l'isolamento di molti villaggi separati fra loro da decine e decine di chilometri. Non esiste il «borgo» artigianesco,

contrapposto in certo modo alla campagna, ma sono i contadini medesimi che, nelle molte ore lasciate libere dalla coltura estensiva e soprattutto nella cattiva stagione, attendono in casa all'industria domestica. La tessitura, la filatura, e perfino la fabbrica di minute chincaglierie, prosperano in questo modo ed assicurano un certo reddito alla popolazione.

D'altro canto, la Russia è l'unico paese del vecchio continente paragonabile agli Stati Uniti del Nord-America, così potentemente industrializzato. Entrambi hanno una tale vastità di territorio, da assicurare loro le sostanze alimentari e le materie prime per l'industria. Ognuno dei due può chiudersi in se stesso, e vivere come un mondo a se stesso bastevole. Entrambi presentano densi nuclei cristallizzati di popolazione industriale e addensata nelle città, legati fra loro da una popolazione sparsa e rada nelle terre circostanti.

Solo che in America sono più sviluppati il processo d'industrializzazione e il fenomeno dell'urbanesimo. I «nuclei» di popolazione vanno cambiando in «zone»: due popolatissime ad est e ad ovest, una meno popolata nel medio est, attorno a Chicago e St. Louis; ed una quasi deserta, a cavallo delle Montagne Rocciose, paragonabili, per le ricchezze minerarie, ai Monti Urali. In Russia, invece, la densità della popolazione diminuisce gradatamente verso est: è di 95 persone per kmq. in Polonia, 28 nel resto della Russia europea, 2,2 in quella

asiatica: la media generale è di 8,5, mentre negli Stati Uniti è di 11,7, comprendendovi l'Alaska, quasi deserta. E siccome la percentuale della popolazione sparsa (del resto abbastanza regolarmente) e rurale, è ben maggiore in Russia che negli Stati Uniti, ne seguono l'unità demografica del paese poco sentita, il commercio scarsamente sviluppato, le comunicazioni lunghe e difficili fra gli stessi grandi centri cittadini, non ancora abbastanza numerosi e grandi per pagarne quella rete più intensa che svilupperebbe e allaccerebbe a sua volta le zone di campagna.

La Russia è ancora il paese dove il villaggio è un mondo, ed ha una grande prosperità, non «in denaro» che circola pochissimo, ma veramente «in natura». Questa è fertile, generosa, e la scarsa popolazione ne prende solo quello che dà quasi spontaneamente, senza forzarla troppo: lo stesso può dirsi per le industrie in confronto delle materie prime.

Ma il giorno in cui tutte le risorse della Russia saranno poste in valore, essendo, anche relativamente all'estensione, più grandi che in molte altre nazioni, potrebbero mantenere agevolmente una popolazione di 126 abitanti per kmq., come in media nella nostra penisola. E per i soli 5.262.660 kmq. della Russia europea (Polonia esclusa) ciò darebbe 667.095.160 abitanti. Infatti, i censimenti russi accusano un aumento di popolazione di un milione all'anno. **E. R. Reynolds.**

## INFORMAZIONI

### Le forze idrauliche in Spagna.

L'utilizzazione della forza idraulica in Spagna ha progredito parecchio in questi ultimi decenni, tanto che 110 impianti forniscono 280.000 HP idraulici alle industrie (cartiere, tessitorie, miniere, molini, segherie, ecc.); oltre quelli utilizzati da numerosi piccoli impianti. La sola Catalogna consuma per le sue industrie tessili 200.000 HP, di cui metà son generati dall'acqua. Però una statistica recente sulle forze idrauliche disponibili, o direttamente, o trasformandole in elettricità, e senza opere cospicue per correggere la natura, fa salire i HP a circa cinque milioni in cifra tonda, di cui gran parte inoperosi. Fra questi, le acque de' Pirenei contano per 1.135.000 HP; le derivazioni dall'Ebro e da' suoi affluenti per 1.300.000; quelle dal Duero per quasi 1.000.000, e quelle infine dal Guadalquivir e dal Tago salgono a 750.000 per ognuno dei due fiumi. Ricchezza enorme, e in gran parte ancora inoperosa.

### Per assorbire il solfuro di carbonio.

È ormai riconosciuto che il coke di litantrace o di lignite, come pure la sabbia e il kieselgur, sono quasi incapaci di assorbire dal gas comune illuminante il bisolfuro di carbonio, che diviene sempre più apprezzato col progredire delle industrie chimiche. Solo una piccola parte di esso viene sottratta al gas passando in tubi pieni delle dette sostanze polverizzate. Si è trovato ora, secondo la rivista tedesca «Chemische Zeitung», che il carbone di legna, pur esso polverizzato, si presta molto meglio alla bisogna: 1 kg di carbone di legna, valevole per 5 a 6 mc. di gas, ne riduce il tenore di solfuro di carbonio da 73 a 20 gr. per 100 mc., che pesano a loro volta, con una densità rispetto all'aria di 0,35 a 0,50, kg. 45,500 a 65. Il carbone di legna ridiventa poi idoneo al processo riscaldandolo a 105-110° gradi per 48 a 50 ore.

### Rame preservatore del ferro.

Un altro esempio della oscura funzione, in apparenza illogica e contraddittoria con le usuali conoscenze, che assumono minime percentuali d'un metallo allegato con altro metallo, viene pubblicato, in seguito a ripetute esperienze, dalla rivista tecnica «Iron Age». Il rame si altera facilmente all'aria e comunica la propria alterabilità alle sue leghe: ebbene, sembra che 0,15 a 0,25 per cento di rame unito al ferro, garantisca a quest'ultimo una notevole capacità di resistenza agli agenti atmosferici. Sopra il 0,30, l'influenza comincia a diminuire; oltrepassando l'1, diventa nociva. Bisogna però che il rame sia purissimo, privo assolutamente di fosforo o di zolfo.

### Una puleggia di cemento.

Si parla ormai correntemente di sostituire il cemento o il cemento armato al ferro, di cui è penuria, in molti usi. Navi di cemento armato sono infatti già in costruzione. Una necessità fortuita ha portato un nuovo particolare in queste possibilità di sostituzione: la rottura improvvisa d'una grande puleggia del principale ascensore impiantato in un grattacielo di New York; puleggia che misurava 54 pollici (m. 1,372) di diametro e 20 di spessore (m. 0,508) e non si poteva subito sostituire con altra di acciaio. Nell'attesa di costruire la nuova puleggia, attorno ai rottami combinati di quella fuori servizio fu confezionata una forma, di lamiera forata per le circonferenze, e di legno per le sue facce piane. Versatovi poi del cemento, ora la puleggia provvisoria è in opera per dimostrare se potrebbe o no essere definitiva od almeno costituire

una sicura riserva per quando sarà sostituita da quella nuova di acciaio. Tutta la preparazione della forma e della puleggia in cemento richiese 41 ore di lavoro: dalle 18 del sabato alle 11 del lunedì successivo.

### L'azione della calce sul latte.

Fra le sostanze inorganiche contenute naturalmente nel latte oltre alla caseina, e sospese in parte allo stato colloidale, figurano i fosfati di calce (monocalcico  $[Po_2H_2]Ca$ ; dicalcico,  $PO_2H_2Ca$ , e tricalcico  $[Po_2]_3Ca$ ); in maggior copia il penultimo. Secondo un articolo del «Journal de la Société de Chimie Industrielle», l'aggiunta di latte di calce provoca maggiore precipitazione di fosfati e loro trasformazione chimica: poiché la parte insolubile risulta allora composta soprattutto di fosfato primario e di quello terziario; nel medesimo tempo, l'acidità del latte diminuisce. Quando il latte destinato ai bimbi allevati col biberon è trattato con acqua di calce e poi diluito in acqua fino a raddoppiarne il volume od anche più, la quantità disciolta di calce e di fosforo, e quindi più assimilabile dall'organismo, viene ridotta a meno che nel latte umano materno. Ciò può sembrare eccessivo in quanto riguarda il nutrimento, ma facilita la digestione.

### Un laboratorio per l'estrazione dello jodio.

Nel marzo dell'anno passato il professore Pissarjevski, dell'Istituto Superiore Russo di Mineralogia, ottenne la somma di 50.000 rubli per l'organizzazione dell'estrazione dell'iodio, e il primo ottobre successivo, ad Ekaterinoslav, sorgeva un laboratorio tecnico per l'estrazione dell'iodio dalle alghe marine capace di produrre, nelle ventiquattro ore, da 5 a 10 libbre di iodio metallico o da 50 a 100 libbre di tintura iodica al 10%. L'istituzione è ricordata dal «Monitore Italo-Russo» che aggiunge la notizia di una domanda di nuovi fondi, avanzata dalla direzione del laboratorio, per aumentare la produzione fino a 20-30 libbre di iodio metallico nelle ventiquattro ore. La somma richiesta, aggirantesi sui 90.000 rubli, fu concessa e stanziata nelle spese di bilancio.

### Un enorme aeroplano...

I giornali inglesi annunciano la felice prova sperimentale superata da un nuovo aeroplano inglese da guerra, volando a 2100 metri. Altezza non eccessiva, ma rispettabile quando si sappia che, oltre al pilota, vi erano imbarcate venti persone; e che al posto di esse il velivolo può trasportare circa 700 chilogrammi di bombe e sei mitragliatrici, coi relativi tiratori. Riuscito il modello, se ne intraprenderà subito una vasta produzione in serie.

### ...ed un aeroplano originale.

I francesi, dal canto loro, hanno trovato qualche cosa di meglio, se non per la potenza almeno per l'originalità. Specializzati nei velivoli da caccia, hanno risolto radicalmente il problema della mitragliatrice fissa, puntata direttamente con lo stesso aeroplano, disponendo la mitragliatrice in guisa che spari lungo l'asse del motore e dell'elica, debitamente cavo. Un prolungamento della canna dà maggior forza e gettata ai colpi. La mitragliatrice spara automaticamente, azionata dal motore medesimo, a volontà del pilota, il quale punta così veramente l'arma senza vederla e toccarla, e il velivolo assieme.

## LEGA DI ALLUMINIO E CALCIO

Si annunzia che una fabbrica canadese di automobili ha trovato una nuova lega a base di alluminio che potrebbe servire per molti usi, compreso quello di fabbricare cuscinetti per alberi meccanici. Un nuovo tentativo dunque di usare l'alluminio, pregiato per la sua leggerezza e poca alterabilità, correggendone i difetti di poca tenacità e difficoltà di lavorazione alla macchina ed alla lima.

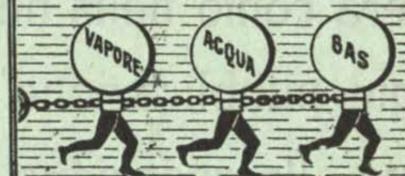
Generalmente, i metalli che si allegano a questo scopo con l'alluminio (zinco, piombo, stagno, antimonio e soprattutto rame), se da un lato ne aumentano la tenacità e la lavorabilità, dall'altro ne diminuiscono la leggerezza e lo rendono più alterabile e fragile: finora non si è trovato che il magnesio (1 a 2 per cento) od una lega di magnesio e rame (1 e 4% rispettivamente) che, uniti all'alluminio, dessero risultati soddisfacenti, più il magnalio e il duralio, di cui s'è già detto altre volte qui. Solo il primo è più leggero che l'alluminio puro (2,40 a 2,50 di peso specifico, invece di 2,65 a 2,70); ma unendo 8 a 10 parti di calcio a 92 o 90 di alluminio la leggerezza aumenta notevolmente, da 10 a 15 per cento, perchè il calcio ha peso specifico di appena 1,83. Se quest'ultimo fosse in troppo grande proporzione, la lega risulterebbe molle e ossidabile: nella misura suesposta, il metallo complessivo si presenta invece leggero, lavorabile, non fragile, più duro e meno alterabile dell'alluminio puro.

Bisogna però che il calcio sia purissimo: elementi estranei, anche in piccola quantità, produrrebbero una rapida corrosione di tutta la lega. La fusione di questa è del resto aiutata dal calcio che assorbe l'ossigeno eventualmente compreso nell'alluminio, e separandolo sotto forma di calce insolubile. Però, siccome il calcio si copre rapidamente d'una patina di ossido se esposto all'umidità, brucia se riscaldato anche a bassa temperatura e fonde a 760 centigradi, così bisogna mantenerlo in aria ben secca fino al momento d'usarlo; introdurlo di scatto nella massa dell'alluminio, che è fusa a soli 700, mantenervelo con una sbarretta di carbone ed elevare la temperatura fino alla fusione anche del calcio.

Il prezzo dei due metalli era, prima della guerra, di L. 15 il kg. per il calcio e L. 2 circa per l'alluminio: prezzi massimi. Una lega al 10 per cento verrebbe dunque a costare, come materia prima, L. 3,30 il kg.

M. R.

LA FUGA NON È  
= POSSIBILE =



COL

MANGANIO

GUARNIZIONE PER TUBAZIONI

VAPORE  
ACQUA E GAS

SOC. AN. E. REINACH  
MILANO

# Ernesto Curti

MILANO .. VIA GIUSEPPE FERRARI, N. 14-16 (Angolo Via Farini)  
TELEFONO N. 11-391

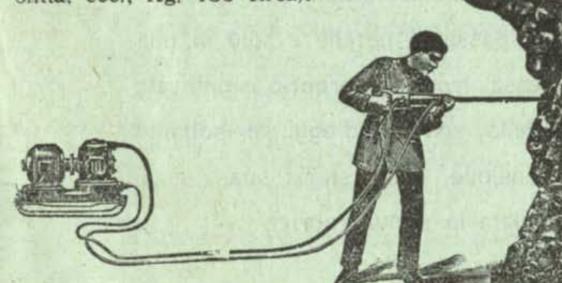
Macchine Aerodinamiche  
"CURTI"

BREVETTI MONDIALI  
INVENZIONE ITALIANA

Da non confondersi con le altre macchine già in uso ad aria compressa

Fornitore del R. Esercito, RR. Arsenali, Cantieri Navali, Ferrovie dello Stato, Officine meccaniche, Cave, Miniere, ecc.

**Perforatrici** trasportabili, per miniere, gallerie, cave, ecc. Rendimento nel granito m/m 70 al minuto primo; diametro del foro m/m 33 (complete con motore da 2 HP, martello perforatore, tubi, slitta, ecc., Kg. 130 circa).



**Ribaditrici** trasportabili per ribadire chiodi fino a m/m 28 con interruttore speciale nell'impugnatura del martello che mette in marcia ed arresta contemporaneamente macchina e martello a volontà dell'operatore, consumando così energia solo al mo-

mento della ribaditura (complete con motore da 2 HP, martello ribaditore, stampo, tubi, ecc., circa Kg. 130).

**Sbozzatrici** trasportabili per pietre dure (complete con motore da 1 HP, martello, tubi, ecc., circa Kg. 90).

**Per tagliare** lastre di ferro m/m 12x12 (complete con motore da 1 HP, martello, tubi, ecc., circa Kg. 90).



**Piccoli gruppi** da 1/2 HP fino a 1/20 di HP per sbavatura di metalli in genere, per marmisti, scultori, disegnatori, incisori, decoratori, ecc.

Macchine per la cinturazione dei proiettili dei diversi calibri

# LA SCIENZA PER TUTTI

renderà conto nella nuova rubrica "RECENSIONI" di ogni pubblicazione d'indole scientifica che verrà inviata alla redazione - Milano, Via Pasquirolo, 14, Casa Editrice Sonzogno - in doppio esemplare ::

Nessuna opera — e massimamente se di scienza o di filosofia — rappresenta una linea chiusa di pensiero; qualunque ne sia l'indole, qualunque ne sia la portata. Anche come opera personale — anzi, in quanto prodotto d'una mente che l'ha costruita a propria somiglianza — essa costituisce un istante nuovo nella storia del pensiero; istante collegato in continuità immediata col pensiero che fu da un lato e con quello che potrà essere dall'altro, e che, comunque, prende un posto proprio nel complesso del pensiero contemporaneo. Essa dunque, come frutto degli sforzi intellettuali che la precedettero e come seme di quelli che la seguiranno, assume un valore trascendente il valore empirico della cognizione in sè e per sè .. .. .

Il pensiero umano, dilagando con le sue grandi linee oltre opposizioni di scuole ed antinomie di ipotesi, costituisce nella sua totalità una sola, grande, omogenea corrente spirituale. .. .. .

L'oggi non è che uno stadio dell'ieri. - Consideriamo con amore e con rispetto il tesoro intellettuale del passato, perchè è solo in una storia della scienza che la scienza stessa trova il proprio significato reale; così come è nella conoscenza della scienza d'oggi, e soltanto in essa, che si può trovare una comprensione della storia sua .. .. .

Tale il programma con cui si è iniziata la nuova rubrica .. .. .

**"Recensioni,, della Scienza per Tutti**

# LA SCIENZA PER TUTTI

ha iniziato recentemente una illustrazione dei procedimenti scientifici sperimentali con una raccolta di saggi descrittivi su i LABORATORI SCIENTIFICI NAZIONALI

I signori:

- Prof. Giuseppe Antonini - *dirett. del Manicomio Prov. di Mombello*
  - Prof. Alessandro Artom - *del R. Politecnico di Torino*
  - Prof. Augusto Béguinot - *del R. Istituto Botanico di Padova*
  - Prof. Serafino Belfanti - *dirett. dell'Istit. Sieroterapico di Milano*
  - Prof. Ernesto Bertarelli - *della R. Università di Parma*
  - Dott. Giacinto Baldracco - *direttore della R. Conceria-Scuola Italiana di Torino*
  - Prof. Filippo Bottazzi - *della R. Università di Napoli*
  - Prof. Alessandro Bruschetti - *direttore del Laboratorio Terapia Sperimentale di Genova*
  - Prof. Filippo Eredia - *dell'Ufficio Centrale Meteorologia e Geodinamica di Roma*
  - Prof. Michele Foà - *direttore del Laboratorio chimico S. A. Fonderie Subalpine*
  - Prof. Giovanni Franceschini - *della R. Università di Roma.*
  - Prof. Riccardo Galeazzi - *direttore dell'Istituto Rachitici di Milano*
  - Dott. Camillo Levi - *direttore della R. Stazione Sperimentale industria della carta di Milano*
  - Prof. Giacomo Lo Forte
  - Prof. Luigi Luiggi - *della R. Università di Roma*
  - Prof. Francesco Saverio Monticelli - *della R. Stazione Zoologica di Napoli*
  - Prof. Umberto Pierantoni - *della R. Stazione Zoologica di Napoli*
  - Prof. Luciano Pigorini - *della R. Stazione Bacologica di Padova*
  - Prof. Annibale Riccò - *dir. del R. Osservatorio di Catania ed Etneo*
  - Prof. Luigi Sanzo - *direttore del R. Istituto Centrale di Biologia Marina di Messina*
  - Prof. Enrico Verson - *dirett. della R. Stazione Bacologica di Padova*
- hanno aderito alla suddetta iniziativa di un'illustrazione dei

**Laboratori Scientifici Nazionali**