

TORINO — ROUX e VIARENGO, Editori — TORINO

GALILEO FERRARIS

ELETTROTECNICA

1 volume di oltre 450 pagine con molte incisioni.

È forse questa la più importante opera scientifica che vada pubblicata in questi ultimi anni, e per gli studiosi di elettrotecnica e di applicazioni elettriche riveste il carattere di un avvenimento importantissimo. In queste lezioni infatti essi troveranno raccolto il tenore di cognizioni e di studi fatti dall'alto punto del celebre scienziato, e da esse acquisteranno le più ampie nozioni di elettrotecnica, e le cognizioni necessarie per comprendere tutte le opere riguardanti applicazioni elettriche che loro possa occorrere di consultare.

(Dalla rivista *L'Elettrotecnico*).

—*— Prezzo: Lire 15 —*—

Ing. G. MARTORELLI

Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 600 pagine illustrato da 500 disegni e da 85 tavole.

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA — 2^a EDIZIONE

Bella come davvero che a pochi anni di distanza un'opera, che in commercio vale vent' lire, abbia una seconda edizione. — Il caso ora l'antico e anche il passo; se dichiara il valore dell'opera, dimostra anche come le macchine marine incominciano a studiare a casa nostra.

Prima dell'opera del Martorelli non avevano di un trattato sulle macchine, composto in italiano, e gli studiosi ricorrevano all'opera del Seniel, che Naburri Soliani, compagno del Martorelli, aveva tradotto dall'originale inglese per ordine del Re, allora ministro.

JACK LA BOLINA.

20 Lire — 1 vol. in-4 gr. — Lire 20

Ing. G. RUSSO

Architettura Navale

1 grosso volume, con oltre 500 disegni e tavole.

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA

Quest'opera si aggingerà a quella del Martorelli per dimostrare quali progressi abbiano fatto gli studi di ingegneria navale presso di noi. Il valore scientifico del testo, la quantità straordinaria delle figure ottimamente disegnate e riprodotte rendono quest'opera di una importanza e di una utilità eccezionale per coloro che si occupano di studi e di costruzioni navali.

—*— Sarà pubblicato entro l'anno 1909 —*—

RIVISTE N. 7/11

FASCICOLO 12.

Dicembre 1902.

ANNO II.

LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA

E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

CON UN BULLETTINO DEGLI ATTI DEL R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO
E DELLE SCUOLE INDUSTRIALI DEL REGNO

Pubblicazione mensile illustrata

I. Memorie.

SULL'INDUSTRIA DEL FERRO IN ITALIA . . . Ing. Prof. R. BORGOGNA

II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

IL VAGONE FERROVIARIO . . . Ing. M. AMOROSO

LIMITI NELLE TRASMISSIONI DI ENERGIA ELETTRICA A DISTANZA . . . L. B.

RAFFORTO DELLA COMMISSIONE INTERNAZIONALE PER I PESI ATOMICI.

NOTIZIE INDUSTRIALI — CARBONIO — INSEGNAMENTO ED INDUSTRIA INDUSTRIALE —
ELETTRICITÀ — SICUREZZA — INSTALLAZIONI.

III. L'Insegnamento industriale.

SULL'INSEGNAMENTO DELLA TECNOLOGIA DELLA CARTA . . . Prof. M. SCARPA

LA SCUOLA TIPOGRAFICA E DI ARTI AFFINI DI TORINO — LA CONCORRENZA SCUOLA ITALIANA — PER L'INSEGNAMENTO DELLA FOTOGRAFIA . . . M. S.

IV. Bollettini.

Operaio del R. Museo in Jaurica Balice.

Att. del R. Museo industriale Torino.

INDICE DELLE MATERIE E DEGLI AUTTORI.

Editori ROUX e VIARENGO, Torino

DIREZIONE

presso il Museo Industriale Italiano
Via Obispoletto 3 — Torino

AMMINISTRAZIONE

presso gli Editori Roux e Viarengo
Piazza Sallustiana — Torino

LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA
E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

Esce in Torino ogni mese

(in fascicoli di 64 pagine almeno, con tavole staccate e figure intercalate nel testo)

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per l'Italia L. 12

Per l'Estero 15

Un numero separato L. 1,25.

LA RIVISTA TECNICA inserisce annunci di Indole Industriale
Indirizzarsi all'Amministrazione per conoscere le condizioni e le modalità.

COMITATO DI DIREZIONE

FROLA AVV. SINDONO, Senatore del regno, presidente del R. Museo Industriale Italiano.

FASELLA ING. FELICE, direttore e professore ordinario emerito della R. Scuola Navale superiore di Genova, membro della Giunta direttiva del R. Museo.

PESUTTO ING. COLONNELLO FEDERICO, direttore dello Stabilimento elettrotecnico Asaldì a Cornigliano Ligure, membro della Giunta direttiva del Museo.

MAFFIOTTI ING. GIOV. BATTISTA, direttore del R. Museo Industriale Italiano.

BONINI ING. CARLO FEDERICO, segretario.

Collaborano nel 1901

ING. AGAVI D. — ING. AMBRO M. — ING. AURANI G. — ING. AUCHER E. — PROF. BAINI R. — PROF. ING. BERTOLINI A. — ING. CANOVI R. — ING. FERRARI M. — ING. FISSORETTI A. — ING. GIARDINO A. — PROF. GRANO G. — PROF. LONERCI L. — ING. MIGNON R. — ING. MACRÒ F. — ING. MORELLI L. — MORELLI R. — ING. NISSOTTI DA — DOTT. ROME A. G. — DOTT. SCIVIA M. — PROF. SERRAVALLE P. — PROF. VACCARINI D. — ING. VENTURINI I.

Di prossima pubblicazione:

PORT. G. BERTOLINO — I diagrammi entropici delle metriche a vapore.

ING. EPIFANIO MAGRINI — Le ferrovie sottomarine elettriche nelle grandi città.

ING. MAURO AMOROSO — Le case e le città operate nella tecnica e nell'economia sociale.

PROPRIETÀ LETTERARIA.

MÀSSONI & MORONI

TORINO — MILANO — SCHIO

FORNITORI DEI RE. ARSENALI

246

Cinghie per trasmissioni

marca "Massoni Moroni".

Speciali per dynamo — Insuperabili per grandi trasmissioni

Guarnizioni per carde di filature da lana e da cotone

ONORIFICENZE

1890 — Medaglia d'argento del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. —
1893 — Medaglia d'argento all'Esposizione Italo-Americana di Genova. — 1895 — Me-
daglia d'argento con diploma: Concorso premi al merito industriale del R. Ministero.
— 1898 — Gran diploma d'onore: Esposizione nazionale di Torino. — 1898 — Medaglia
speciale del R. Ministero per l'Esportazione. — 1899 — Medaglia d'oro: Esposizione
internazionale di elettricità di Como.

H. Moebius & Fils

* BALE *

Livrent les meilleures qualités de Pâte à rouleaux "Réforme."

*fine huile de pied de bœuf
préparée spécialement pour machines
à coudre, à broder et vélocipèdes,
ainsi que l'huile pour automobiles*

Praticca Industriale del 28 febbraio 1901

Vol. 133, n. 188.

“ Perfezionamenti nei forni di riscaldamento e di fusione
mediante l'induzione elettrica „.

La Società titolare e proprietaria « GYNSINGE AKTIEBOLAG » a Stockholm, Svezia, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

Per informazioni e trattative rivolgersi all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e marchi di fabbrica - Cav. Ing. Eug. G. B. Casetta. — Via Monte di Pietà, 8, Torino.

“ Nouveau système de chaudière à vapeur „.

Praticca Industriale del 10 febbraio 1897

Vol. 83, n. 166.

La titolare e proprietaria COMPAGNIE DE LA CHAUDIERE MIXTE, a Parigi, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

Per informazioni e trattative rivolgersi all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi di Fabbrica - Cav. Ing. Eug. G. B. Casetta. — Via Monte di Pietà, 8, Torino.

SOCIETÀ NAZIONALE

DELLE

Officine di Savigliano

(Lascina con sede in Savigliano - Capitale versata L. 2.500.000)

Direzione in TORINO, via XX Settembre, 40

Officine in SAVIGLIANO ed in TORINO

Costruzioni metalliche, meccaniche ed elettriche

Materiale mobile e fisso per Ferrovie e Tramvie.
Ponti in ferro e fondazioni ad aria compressa.
Tettoie. — Ferrovie a dentiera e funicolari.
Gasometri, Gru, Argani e Montacarichi.
Ferrovie portatili, Binario, Vagonetti, Piattaforme
e Scambi.

DINAMO generatrici e motori elettrici a corrente alternata e continua. — Trasformatori.
Trasporti di forza motrice a distanza.

Illuminazione elettrica.

Ferrovie e Tramvie elettriche.

Argani, Gru, Macchine utensili, Pompe centrifughe, ecc., con trasmissione elettrica.

DISPONIBILE

Fonderia di Caratteri e Fabbrica di Macchine

DITTA NEBIGLO & C.

Società in accomandita per Azioni — Capitale L. 2.000.000

Completo assortimento di caratteri da opera

Fregi e vignette - Galvanotipia - Stereotipia - Filletteria ottone

Studio di incisioni fotomeccaniche
in zinco e legno

TRICROMIE - CARTELLI RÉCLAME

IMPIANTI COMPLETI DI TIPOGRAFIE

Cataloghi e preventivi a richiesta

Ingegneri, Studi tecnici, Industriali richiegano preventivi allo

Stabilimento Tipografico ROUX e VIARENGO

Piazza Solferino, 20 — TORINO — Piazza Solferino, 20

per tutti gli stampati che loro possono occorrere.

Questo grande stabilimento ha una speciale sezione dedicata ai lavori tipografici per tecnici, industriali, commercianti, banche, istituti ed eseguisce qualsiasi stampa e comunicare dalle *Intestazioni di lettere e buste, Fatture, Memorandum, Circolari, Indirizzi, Arioni, Chèques, Registri, ecc. fino ai Cataloghi, Memoriali, Volumi.*

Inoltre, disponendo di numeroso personale specialista e di abbondantissimo materiale tipografico, può eseguire con sollecitudine imparagonabile anche i più voluminosi cataloghi, memoriali, studi per gli Uffici tecnici e per le Case industriali.

Le macchine più perfezionate per la stampa delle incisioni.

Speciale accuratezza nel lavoro — Prezzi mitissimi

Ing. Luigi NEGRETTI

Via dei Mercanti, 18 - TORINO

Studio Tecnico-Industriale

Impianti

+++ Elettrici +++
Trasporti di forza +++
Funicolari aeree per cave
e miniere +++
Materiali per impianti ++

Reppresentanza e Deposito



Contatori

THEILER



I migliori per corrente
mono-trifase, anche per
circuiti squallibrati.

Compagnie Générale Electrique, Nancy

DINAMO - Medaglia d'oro Parigi 1900

ELETTROMOTORI - Medaglia d'oro Parigi 1900

LAMPADE AD ARCO - Medaglia d'oro Parigi 1900

APPARECCHI di misura e controllo - Medaglia d'oro Parigi 1900

Col 1° Marzo 1901

Gran Deposito di Macchine in Torino

Preventivi a richiesta - Accettansi rappresentanti in Italia

Michael Huber

Fabbrica Colori per

Arti Grafiche

CASA MADRE A MONACO DI BAVIERA

FONDATA NEL 1780

Filiali proprie con deposito in Italia

TORINO - FIRENZE

ROMA - NAPOLI - PALERMO

Sede centrale per l'Italia:

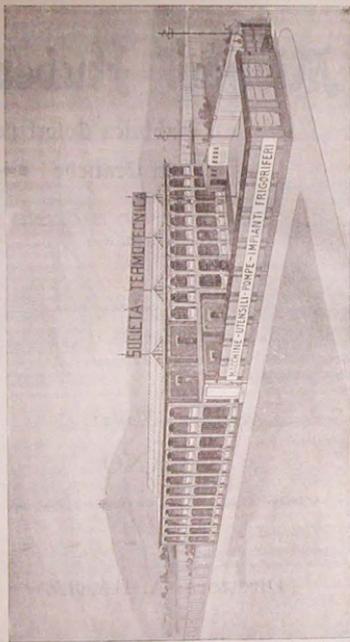
MILANO

Viale Porta Genova - N. 12

Direttore: A. BAELZ

SOCIETÀ TERMOTECNICA E MECCANICA

CAPITALE L. 2.500.000 ZINNOBI & PIERI LEO & SOCI
TORINO — Strada di Circumvallazione, 50 — Belfiore del Colombaro — TORINO



Mecchine Frigorifere — Compressori di Gas e di Vapori — Pompe a vuoto
Appareti per le Industrie Chimiche — Macchine-Uensali

LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA
E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

SULL'INDUSTRIA DEL FERRO IN ITALIA

Discorso letto in occasione dell'inaugurazione degli studi al Museo Industriale

il 9 novembre 1902

Nell'accogliere l'invito di rivolgervi la parola in circostanza solenne come è questa della inaugurazione dell'anno scolastico in questo Superiore Istituto di Studi applicati alle Industrie, seguirò la consuetudine ormai qui stabilita e ben giustificata, di svolgere un argomento d'indole industriale che interessi specialmente lo sviluppo economico nazionale. Un'industria che è antica nel nostro Paese, ma che in un periodo di un trentennio circa ha acquistato un'importanza nuova, e per il considerevole aumento delle sue produzioni, e pel nuovo indirizzo che ha preso, è l'industria del ferro. La sua importanza non è solo segnata dal valore dei suoi prodotti, che giunse a quasi 90 milioni di lire nell'ultimo anno d'esercizio, ma è specialmente ancora rilevata dalla necessità, che ha de' suoi prodotti la moderna nostra civiltà, attese che in tutte le costruzioni di cui essa abbisogna per attivare le varie sue industrie manifatturiere, per estendere i suoi commerci nei trasporti terrestri e marittimi, per gli armamenti militari che ne assicurano il libero suo svolgimento, in tutte il ferro vi entra come elemento costitutivo essenziale. Eppertanto lo svolgimento progressivo, che in detto periodo di tempo ha assunto l'industria siderurgica nazionale, è un fatto ben meritevole di ve-

nire considerato. Sarà esso il tema del mio dire, prefiggendomi di esporre le condizioni di questa industria con accento alle questioni, che più interessano per il suo possibile miglioramento avvenire.

A dare un concetto del progresso di produzione dell'industria siderurgica ed in qualche modo anche delle variazioni di condizione della medesima nel periodo dell'ultimo trentennio o poco più, varranno le seguenti cifre della statistica di produzione di ghise, ferri e acciai grezzi, delle date di media del triennio 1861-63, di media del quinquennio 1873-79 e dell'ultimo esercizio 1901.

PRODUZIONE

	Ghissa grezza tonn	Ferri e acciai grezzi, laminati, proppi e di semola lavorazione tonn	Valore completo approssimato milioni
Produzione media annua del triennio 1861-1863	29.000	10 a 18.000	14
Produzione media annua . . . del quinquennio 1873-79	25.000 (1874) a 12.000 (1879)	46.000	21
Produzione del 1901	15.000	304.000	84

A completare i dati di apprezzamento dell'industria fa duopo esporre i dati delle importazioni di materie prime ferrifere, che qui trascrivo dalla statistica ufficiale.

IMPORTAZIONI

	Ghissa grezza tonn	Ferri ed acciai grezzi, laminati tonn	Valore approssimato milioni
Media del triennio 1861-63 . . .	36.000	66.400	30
Media del quinquennio 1873-79	56.400	138.200	60
1901	160.000 ghisa 148.000 rottami	146.000	38

Come vedesi paragonando la somma delle cifre di produzione con quella di importazione, il consumo nazionale di materiale ferrifero era nel periodo 1861-63 quattro volte circa la produzione; nel periodo

1873-79 tre volte circa, mentre nel 1901 il consumo fu meno del doppio della produzione.

La produzione nelle tre date citate crebbe da 30.000 a 46.000 ed a 302.000 nel 1901. E una progressione questa, che ad dimostra i rapidi progressi fatti in questi ultimi anni nella lavorazione siderurgica dalle nostre officine, le quali infatti hanno avuto, specialmente negli ultimi due decenni, un incremento considerevole. Esse sono per la maggior parte di recente impianto eppure rinnovate quasi integralmente con disposizioni di apparecchi, di mezzi meccanici i più perfezionati e di grande potenzialità, e dirette con giusti criteri tecnici e scientifici.

Rilevati dalle cifre esposte come, benchè l'industria nostra di produzione del ferro sia stata sempre insufficiente a provvedere ai bisogni nazionali, pur tuttavia col crescere dei consumi crebbe in maggior proporzione la produzione delle nostre ferriere, di maniera che mentre 40 anni addietro i bisogni nazionali di materiale ferrifero (ghise, ferri, acciai) era limitato a poco più di 100.000 tonn e la produzione indigena ne forniva soltanto per circa un terzo, venti anni dopo i bisogni nazionali di ferri e acciai erano saliti a circa 190.000 tonn e le officine del Paese ne fornivano ancora per un terzo, mentre nel 1901 i consumi aumentarono a circa 450.000 tonn di ferri e acciai e la produzione nazionale vi sofferì per oltre 300.000 tonn, cioè per circa i tre quarti.

In un solo ventennio le nostre officine sestuplicarono la produzione di ferri e acciai, cioè da 50.000 tonn, che si avevano nel 1880, si giunse nel 1901 a sorpassare le 300.000 tonn.

Questi progressi della nostra industria siderurgica furono ottenuti mercè un'intraprendenza e attività che fu onore ai nostri industriali e sotto l'egida di tariffe doganali, che permisero di trar profitto delle risorse del Paese; in essi però va notato un fatto economico generale, che ne attenua molto l'importanza ed è che le importazioni delle materie prime andò contemporaneamente man mano crescendo ed ora si può dire, che tutta la produzione nazionale, salvo pochissime eccezioni, è derivata da materie prime d'importazione estera (ghisa, ferraglia), mentre l'antica industria siderurgica, assai più limitata dell'attuale, basavasi quasi esclusivamente invece sulle materie prime indigene, cioè sui minerali di ferro del Paese, che fusi con carbone pure indigeno producevano ghise, che si affinaivano per ferri e acciai.

Ne deriva quindi che, mentre il valore delle produzioni della vecchia industria era quasi interamente un valore creato colle risorse del Paese e la stabilità della industria era indipendente dall'estero, il valore invece delle produzioni odierne delle nostre ferriere è per la maggior parte portato via dalle spese di compra all'estero di materie prime, e di vero valore creato colle risorse del Paese non avvi che quella frazione relativamente piccola (0,10 a 0,20 del valore totale) corrispondente alla mano d'opera.

Ma ciò che va soprattutto rimarcato si è che, mentre le produzioni moderne di ferri e acciai sono in grande progresso, le produzioni invece di ghisa subirono un regresso; rimasero quasi stazionarie nell'ultimo ventennio e furono la metà circa di quelle che si avevano due ventenni addietro. La produzione del 1901 si limitò a 15.000 tonn., di cui circa la metà destinata ai getti, mentre se ne dovette importare dall'estero per 160.000 tonn. Col decadimento della industria della ghisa anche le antiche ferriere dovettero mano mano scomparire e la vecchia industria siderurgica, basata sulla affinazione delle ghise indigene, distribuita in numerosissime piccole officine ripartite nelle regioni di alti forni e di miniere di ferro, dovette restringersi e limitarsi di assai per lasciar campo alla industria, che diremo moderna, fondata esclusivamente sul trattamento di materie prime di importazione estera.

È nell'ordine dei fatti economici, che la nuova industria travolga la vecchia, se questa non viene posta in condizioni da reggere alla concorrenza della prima con speciali mezzi e disposizioni, sia ammodernandosi nel campo tecnico a segno di produrre a più bassi prezzi, sia con protezioni di tariffe doganali, sia infine col mettere in commercio prodotti di elevato valore unitario o altro. D'altronde neppure quando erano vigenti le protezioni doganali degli antichi Stati italiani, cioè poco prima del 1860, la vecchia industria ferriera trovavasi digià in liete condizioni economiche, tanto meno quindi lo può essere ora per una logica conseguenza della evoluzione compiutasi nella metallurgia del ferro e per la ineluttabile influenza del tempo e delle circostanze.

La vecchia industria siderurgica nazionale consiste essenzialmente nella produzione della ghisa coi minerali indigeni e col carbone vegetale delle nostre foreste. Questa produzione, ora assai limitata, non fu mai invero neppure per lo passato di grande entità, ma non cessò

pertanto di avere importanza e di richiamare l'attenzione per il suo avvenire, che interessa non solo le regioni dove essa si è conservata finora, superando non poche difficoltà, ma tutta l'industria siderurgica nazionale: poichè questa potendo disporre di ghise nazionali, verrebbe a porsi in condizioni di stabilità molto migliori delle attuali e l'economia pubblica ne avvantaggerebbe moltissimo, giacchè invece di avere nelle nostre officine il beneficio effettivo di sole L. 8 a 10 in mano d'opera per ogni tonnellata di ferro od acciaio prodotta, come si ha attualmente, si verrebbe a produrre un valore effettivo di L. 70 a 80, cioè quasi dieci volte il beneficio effettivo attuale.

Il problema della produzione della ghisa in Italia ha pertanto una importanza grandissima e fu oggetto di studi promossi dal Governo a mezzo di persone di speciale competenza. Esso si presenta complesso e collegato a questioni geologiche e minerarie, dirette a valutare l'entità delle masse di minerali di ferro esistenti nel suolo italiano, ed è reso infine più difficile della questione dei combustibili e dei trasporti per gli accentramenti di materie prime.

Interessa ancora di esaminare poi le condizioni dell'industria di produzione di ferri e acciai colle materie prime importate dall'estero, come ora si fa in grande scala, nell'intento di rilevare se in essa sono possibili migliorie, che ne assicurino ed agevolino lo sviluppo.

Produzione della ghisa in Italia.

L'industria della ghisa essendo intimamente connessa colla industria delle miniere, in Italia pressochè ovunque esistono giacimenti ferriiferi lungo la catena alpina e nell'Appennino Toscano, Romano e Calabrese si trovarono stabiliti alti forni e piccole ferriere di affinazione. Quest'antica industria, protetta da tariffe daziarie elevatissime, poté reggersi fino ai tempi moderni per la eccellenza dei suoi prodotti ed ebbe in complesso dei periodi relativamente fiorenti. Nel 1865 erano ancora attivi 40 alti forni, di cui venti nelle valli lombarde, nove nel Piemonte (valli di Aosta e dell'Ossola), sei nella Maremma Toscana ed altri cinque nell'Appennino Romano e Calabrese. La loro produzione complessiva però era di sole 26.000 tonn. di ghisa,

la maggior parte della quale veniva affinata per ferri ed acciai in numerose piccole officine di bassi fuochi e di pudellatura. Erano tutti gli alti forni di piccole dimensioni, e come gli attuali alimentati a carbone di legna prodotto dalle locali foreste e usufruenti di cadute d'acqua per i congegni meccanici.

Senonchè, col progredire della metallurgia e dei mezzi di trasporto, la nostra antica industria ferriera si trovava sempre più in difficoltà di fronte alla concorrenza estera e mano mano per forza di eventi essa dovette restringersi e limitarsi a pochi alti forni nelle valli lombarde e sul litorale toscano di Maremma e Follonica ed a Piombino, alimentati i primi dalle antiche miniere di ferro spatico, le più importanti della regione alpina e gli ultimi dai minerali della vicina Isola d'Elba, ben noti per l'importanza dei giacimenti che li forniscono, i più grandiosi d'Italia non solo, ma fra i più rimarchevoli d'Europa.

Le numerose ferriere, che avevano acquistate rinomanza per la loro produzione di acciai e specialmente in Lombardia di ferri dolci di basso fuoco e di pudellatura, scomparvero del tutto per lasciar luogo a poche e ben più grandi ferriere situate non più nelle località dove erano le antiche e in condizioni ben diverse di quelle.

Attualmente (nel 1901) gli alti forni produttori ghisa sono ridotti a sei dei quali tre in Lombardia, uno nell'Ossola e due sul litorale della Maremma Toscana, alimentati col carbone di legna delle rispettive località e dai minerali delle vicine miniere con una produzione complessiva di 15.000 tonn derivanti dalla fusione di circa 150.000 tonn di minerale. Va notato però che le miniere dell'Isola d'Elba diedero una produzione di 233.000 tonn di cui 183.000 vennero mandate all'estero.

Questo decadimento della vecchia industria ferriera o meglio della produzione della ghisa, è dovuto a diverse cause che sarà bene di accennare subito onde poter discuterle poi sulle sue condizioni e sui mezzi per migliorarle.

Applicata in tutte le provincie d'Italia la tariffa doganale del 1859, improntata ai principii del libero scambio, l'antica industria ferriera ebbe il maggior tracollo e si trovò duramente alle prese colla importazione estera e specialmente colla inglese più favorita dai trattati. Le qualità molto migliori dei ferri nazionali non bastarono a compensare la differenza dei prezzi ed i produttori nazionali si trovarono

nell'alternativa di vedersi chiuso lo smercio o di cambiare metodi di lavorazione, abbandonando le ghise indigene ed il carbone vegetale troppo caro, per dare preferenza a materiali più economici e già poco dopo il 1860 si incominciò a far uso di rottami di ferro ed a produrre ferri di riimpasto, mentre scompariva mano mano l'affinazione al basso fuoco, e la pudellatura delle ghise veniva ridotta a minime proporzioni nelle principali ferriere della Lombardia, della valle d'Aosta, della Toscana e specialmente della Liguria, dove l'industria di trasformazione prendeva il maggiore sviluppo.

Così coll'estendersi sempre più la fabbricazione di ferri di riimpasto le ghise nostrali furono meno ricercate e solo venivano riserbate per le commesse governative e per la fabbricazione di pochi ferri pudellati richiesti dagli arsenali militari o marittimi e dalle amministrazioni ferroviarie. Ma non andò guari che anche per queste esigenze si impiegò la ghisa estera e il massello pure estero o billette e così venne a decadere anche la pudellatura delle ghise nostrali.

Più tardi poi la graduale sostituzione dei ferri omogenei ed acciai fusi ottenuti col processo Martin Siemens alla ghisa in genere nelle costruzioni meccaniche e specialmente nella fabbricazione dei materiali da guerra, per il quale le tenaci ghise lombarde venivano ricercate a prezzi eccezionali, contribuì maggiormente a scemare lo smercio delle ghise indigene, tanto più che i maggiori industriali erano stati obbligati, per rispondere alle mutate esigenze del commercio, a far impianti di forni Martin Siemens nei quali con ghise di mediocre qualità, quali sono appunto le ghise estere, si possono ottenere ferri ed acciai fusi di qualità pari o superiori a quelle che dapprima si ottenevano soltanto colle migliori ghise nazionali.

Tale evoluzione nella nostra industria siderurgica ebbe per conseguenza il graduale deprezzamento delle ghise nostrali, in maniera da rendere sempre più dubbiosa la convenienza di fabbricarle e dubbiosa quindi la convenienza di coltivare il minerale da cui derivavano, così parecchi alti forni lombardi dovettero spegnere i loro fuochi e rimanere inattivi e con essi anche parecchie miniere. Dei forni attivi pochi sono quelli che possono aver lavoro continuativo ed in questi ultimi anni, dal 1890 in poi specialmente, le produzioni di ghisa in Lombardia dovettero scendere alle minime proporzioni odierne di circa 3000 tonn.

Vi furono dei periodi, come nel 1870, di rinviate richieste con elevazione di prezzi delle buone ghise lombarde, ed essi pareva doves-

sero preludere al risorgimento della industria, ma siccome le cause erano temporanee, col cessar di esse ritornò il deprezzamento, e l'industria ricadde nella prostrazione in cui la troviamo tuttora.

La produzione del ferro in Italia fu sempre ed è tuttora impari ai bisogni del Paese ad onta che esistano nel suolo italiano giacimenti di minerali di ferro relativamente abbondanti, e fra questi quello dell'Isola d'Elba, uno dei più ragguardevoli d'Europa. Il motivo di questa insufficienza deve ricercarsi nella scarsità di combustibile. I minerali escavati vennero per la minor parte finora fusi in paese, ed invece per la maggior parte (circa 300.000 tonn dell'Isola d'Elba, cioè i $\frac{19}{20}$ del minerale estratto totale dalle nostre coltivazioni) spedito all'estero in attesa di poter risolvere il problema della grande produzione della ghisa in Italia e della nostra emancipazione dall'estero per questo metallo. Se si considera, che per ottenere una tonn di ghisa occorre una tonn di combustibile e due o tre tonn di minerale sembrerebbe, in tesi generale, che debba convenire alle miniere di importare il carbone necessario per produrre la ghisa anziché esportare il minerale, e questo non giustificherebbe la nostra esportazione, ma, come dissi, essa non fu che un partito provvisorio in attesa di miglior soluzione del problema, il quale dette luogo da parte del Governo a studi per mezzo di commissioni tecniche fin dall'epoca in cui lo Stato diventò proprietario delle miniere dell'Isola d'Elba per trasmissione avutane dal precedente proprietario il Governo granducale di Toscana.

Devo dire subito, che ora finalmente la desiderata soluzione ebbe luogo e di questi giorni ebbe appunto compimento l'impianto di grandi alti forni a Portoferraio, e che fin dall'ottobre scorso incominciò l'esercizio di uno di essi colla produzione di 150 tonn di ghisa, fondendo dei minerali elbani ed abbruciando coke fabbricato sul posto col litantrace inglese e che presto andrà in azione anche il secondo forno in maniera da poter produrre complessivamente 100.000 tonn di ghisa annue, quantità che è di poco inferiore a quella delle importazioni di questi ultimi anni. Questo avvenimento segna uno dei maggiori progressi della nostra industria siderurgica e formerà oggetto del mio discorso in seguito ad alcune considerazioni generali, che ora mi propongo di fare.

L'industria della ghisa coi metodi antichi, e quale si manteneva finora in Italia, si trova stabilita, esclusione fatta del nuovissimo im-

pianto dell'Elba, nella regione delle Alpi lombarde e della Maremma toscana; nella prima regione sono tuttora attivi tre piccoli alti forni alimentati coi minerali spatici appartenenti alla più importante formazione mineraria ferriera delle Alpi e col carbone vegetale della località; nella seconda sono attivi due soli piccoli alti forni, pure a carbon vegetale, a Follonica ed a Piombino, alimentati dai minerali elbani. La produzione complessiva di questi cinque alti forni, congiunta a quella di altro piccolo alto forno attivato nelle Alpi dell'Ossola, ammontò nel 1901 a sole 15.000 tonn come fu indicato, della quale produzione poco più della metà fu destinata all'affinazione per ferro ed il resto per getti di prima fusione. Ciascuno di questi due centri produttivi superstiti va considerato separatamente atteso le specifiche loro distinte condizioni, ma di essi senza dubbio il più importante è il lombardo, dove l'industria del ferro ebbe nel passato una riputazione di qualità di prodotti assai elevata, e dove ebbe dei periodi di prosperità relativa senza però acquistare mai l'importanza di grande industria nel senso moderno.

L'industria ferriera in Lombardia come nelle altre provincie d'Italia si reggeva, prima della costituzione del nuovo Regno, con tariffe doganali elevatissime e quasi proibitive. Quando col cambiamento politico venne applicata la tariffa del 1859 la industria del ferro lombarda si trovò duramente alle prese colla importazione estera, alla quale non seppe contrapporre né qualità di prodotti né tanto meno maggior convenienza nei prezzi. Impossibile poi le riusciva il poter presentare una larghezza di produzione da poter soddisfare alle nuove aumentate esigenze del consumo. I produttori si trovarono nella necessità di dover sostituire ai vecchi limitati metodi di lavorazione altri metodi più moderni, più economici, impiegando invece delle costosissime ghise indigene, le ghise estere meno buone, ma meno care ed ancora altro materiale meno costoso come i rottami di ferro, producendo dei ferri di rimpiasto. L'industria del rimpiasto si estese così in breve tempo in Lombardia ed ovunque nelle nostre ferriere, facendo decadere man mano la vecchia e più perfetta lavorazione della affinazione al basso fuoco, e più tardi anche quella al riverbero. Si otteneva così il principalissimo vantaggio di una grande economia di combustibile e di mano d'opera oltre a quello di poter fare assegnamento su grandi quantità di materia prima, facilmente acquistabile ed a prezzi minori e meno oscillanti, mentre contemporaneamente si rendeva possibile

il soddisfare alle aumentate richieste di ferro. Sorsero così nelle località più favorite per la provvista del combustibile e delle ferraglie grandi officine per la lavorazione dei ferri di rimpasto come sul litorale ligure, dove già nel 1861 si era incominciata l'erezione della grande ferriera di Savona dotata di potenti mezzi di produzione ed altre a Sestri, a Voltri, a Pra, costituendo così il più grandioso centro della nuova produzione in Italia, il quale nel 1886 raggiungeva digià la produzione di 60,000 tonn di ferro annuo. Altre grandi officine di trasformazione si stabilirono a Vobarno in Lombardia, che nel 1873 produceva già 15,000 tonn di ferri comuni in barre, ed altre ancora in diverse regioni, ampliando sempre più codesta nuova industria, che attualmente produce i due terzi del ferro di tutta la produzione nazionale.

In seguito della evoluzione subita l'industria siderurgica moderna venne a stabilirsi nel nostro Paese nei seguenti centri di lavorazione aventi ciascuno speciali condizioni, che ne favoriscono la stabilità economica.

a) Nella *Liguria litoranea* tra Genova e Savona si ha il principale centro di produzione favorito su tutti gli altri per i trasporti per mare delle materie prime. E ogni dove ammiransi le officine moderne a gran produzione di ferri comuni di rimpasto, ed ora altresì le grandiose acciaierie per acciai e ferri omogenei. I principali stabilimenti sono quelli di Savona con grandi mezzi di lavorazione per rotaie e profilati di ogni dimensione e per la grossa fucinazione, con grandi impianti di forni a gas per riscaldi e di forni Martin di grande capacità. Le fabbricazioni annue ammontano a oltre 60,000 tonn. Le officine di Voltri, Pra e Sestri producono pure ferri comuni in barre e profilati diversi, e lamiere, con forni Martin-Siemens per acciai da tradarsi in barre profilate, in molle, e per materiale da ferrovie, e per getti di varie dimensioni. In queste officine si fa altresì del ferro di pudellatura, e si veggono attivati treni variati di laminatoi atti a produzioni annue di oltre 30,000 tonn. Debbo infine ricordare le nuove acciaierie di Bolzaneto con impianto dei più perfetti forni Martin a gran capacità e di laminatoi per lamiere e grosse barre profilate, oltre quelle di Cornigliano Ligure ed altre officine minori.

b) Nel *Piemonte* vi sono nella valle d'Aosta le ferriere di Pont Saint-Martin, centro scelto per utilizzare forze motrici idrauliche ed energie idro-elettriche ma meno favorito per i trasporti, dotate di 500

cavalli di forza idraulica, e che producono ferri di rimpasto e laminano lingotti d'acciaio; nella valle di Susa le officine pure di trasformazione di Bassoleno e l'acciaieria di Arvigliana, in entrambe le quali disponesi di forza motrice idraulica.

c) Nella *Lombardia* le officine principali sono a Castro sul lago d'Isèo, dove sonvi due alti forni per la fusione di minerali carbonati della vicina valle Canonica e dove si producono acciai col metodo Martin ed al crogiuolo, e ferri di qualità superiore per arsenali e per ferrovie; a Carcina, presso Brescia, allo sbocco di valle Trompia dove pure si producono ghise con minerali della regione, e vengono prodotti acciai Martin, di cementazione, e al crogiuolo per fabbricazione di armi e di altri pezzi di speciali qualità di pregio, questo stabilimento distribuisce inoltre lavoro a numerose piccole officine dipendenti, sparse nelle vallate vicine in prossimità di salti d'acqua; a Vobarno pure nel Bresciano per grandi produzioni di ferri comuni di rimpasto (15 o 20 mila tonn) laminati e profilati, dotata di molta forza motrice idraulica; a Dongo, sul lago di Como, per produzione di ferro pudellato e di ferro di rimpasto, utilizzando forza motrice idraulica per laminazione. Altre minori officine e di recente costruzioni rinvenngonsi a Milano e dintorni ed altrove, per svariate fabbricazioni in generale di minute dimensioni.

d) Nell'Italia centrale il più grande centro di produzione è la officina di *Terni* (Umbria), la più importante d'Italia ed unica nel suo genere, destinata per la fabbricazione di piastre di corazze per la marina da guerra, di grossi pezzi di artiglieria, di ferri speciali per la marina, di grossi ferri profilati e di rotaie per le ferrovie dello Stato, di cerchioni, di ruote e di altro materiale ferroviario.

L'officina dispone di una forza motrice idraulica di 6000 cavalli, ed usa, come combustibile, la lignite delle miniere di Spoleto. Essa possiede un maglio ad aria compressa di 100 tonn, servito da gru di analoga potenza, possiede altresì numerose e potente macchinario per la lavorazione a freddo delle corazze, vasche di tempratura, pressoi idraulici per modellatura delle corazze e pezzi speciali.

Essa officina è la sola in Italia, che possiega un impianto di due convertitori Bessemer di 10 tonn. L'acciaio viene anche prodotto in forni Martin di grande capacità (30 tonn). La potenzialità è tale da poter produrre 300 tonn di grosse rotaie da ferrovia in 24 ore.

La sua produzione annua raggiunge pochi anni or sono le 100,000 tonn di acciaio del valore di circa 10 milioni di lire, oltre a getti

di ghisa e di tubi di grande diametro per il valore di 2 milioni di lire.

Le altre officine sono situate nella Toscana; due a *Piombino*, una, la *Magona d'Italia*, per la produzione delle lamiere e della latta, l'altra per ferri comuni di rimpasto; altre due grandi officine si trovano a *Colle Val d'Elsa* ed a *San Giovanni in Val d'Arno*, entrambe con forni di pudellatura e di ribollitura di ferri di rimpasto.

Ed ora, che ho dato un cenno generale della importanza delle officine per ferri e acciai, ritorniamo all'argomento della produzione della ghisa e sull'avvenimento di speciale importanza per la siderurgia italiana, sul recentissimo impianto di alti forni a *Porto Ferrario*.

(Continua).

RASSEGNE TECNICHE E NOTIZIE INDUSTRIALI

IL VAGONE FERROVIARIO

(Continuazione vedi pag. 648).

I particolari della cassa.

La necessità dei letti — I letti disposti perpendicolarmente alla direzione del movimento del treno — Il tipo a cabina — I letti disposti secondo la direzione del movimento — Le nuove proposte.

Nei primordii degli esercizi ferroviari, quando i viaggi si facevano soltanto di giorno, non era a parlare di speciali disposizioni nell'addebbio delle casse, bensì si sentì questo bisogno quando si credette opportuno mettere in esercizio i servizi notturni. Senza riandare alla storia del vagone ferroviario, che porterebbe troppo a lungo la trattazione del nostro tema, ricorderemo soltanto che il bisogno del riposo, per chi viaggia una notte e un giorno, è ritenuto potentemente, sia per legge naturale, sia per effetto della stanchezza che si prova dopo dodici ore di treno. Le Compagnie ferroviarie, coscì di questa necessità, si sono adoperate per trasformare le vetture ordinarie in vetture-letti, accontentando così le giuste richieste dei viaggiatori.

Nella ricerca delle difficoltà che bisogna vincere sin da principio per questa utile trasformazione, noi troviamo prima di tutto le dimensioni dei posti disponibili per ciascun viaggiatore ed in secondo luogo la questione economica.

A rigore di termini seguendo una certa scuola, come accennavamo nell'introduzione a questo studio, le comodità maggiori dovrebbero essere consentite per i viaggiatori di prima classe. Questo effettivamente si fa da parecchie Compagnie francesi e da quelle italiane, ma ci sono delle Compagnie, come quelle che esercitano le ferrovie della Svizzera, che estendono i benefici anche alle seconde classi.

Ciò sta a dimostrare come i principi economici, che spiegheremo più oltre, sono diversamente applicati, ma quello che può interessare vivamente il lettore, è il modo come una vettura può essere trasformata di notte in maniera da offrire a ciascun viaggiatore un posicino per dormire.

Prima di esaminare i diversi sistemi, alcuni dei quali sono già applicati nella pratica ed altri sono stati recentemente proposti, distingueremo le diverse proposte, discutendole nei loro effetti. Se si suppone di avere a disposizione un vagone a scompartimenti separati, due sono le soluzioni che si possono tentare per trasformarlo in vagone-letto: o di disporre il viaggiatore coricato secondo la linea perpendicolare al movimento del treno, oppure secondo quella del movimento medesimo; ben inteso che in quest'ultimo caso sono comprese due differenti posizioni del viaggiatore: la prima è quella in cui il viaggiatore guarda coricato la locomotiva, la seconda invece guarda il vagone di coda del treno.

Tutte queste disposizioni non sono eguali fra di loro per gli effetti, e la migliore risulta indubbiamente la seconda soluzione, perchè il viaggiatore essendo disposto secondo la linea del movimento, risente meno l'effetto degli urti che provengono dalle ruote. Ed in ciò il vagone si può rassomigliare benissimo ad una nave, la quale abbia il movimento del beccheggio per predominante; è noto che in questo caso i viaggiatori che sono in coperta dispongono instintivamente i loro seggioloni nel senso del movimento della nave seguendo le ragioni fisiologiche che l'impongono. Di più è da aggiungere che il viaggiatore che trovasi situato secondo la linea mediana del vagone è quello che meno di tutti gli altri risente i movimenti.

All'infuori di queste considerazioni, le Compagnie dispongono i letti seguendo norme pratiche che si ispirano principalmente all'economia e alla semplicità dei meccanismi.

La disposizione la più completa, e di conseguenza la più costosa, è quella che presentiamo nelle figure 50 e 51; la prima delle quali ci dà la rappresentazione schematica del letto nella sua posizione orizzontale e la seconda quella nella posizione verticale. Il meccanismo è dovuto al Canton, direttore dell'ufficio per gli studi del materiale mobile della *Compagnie de l'Est* di Francia, ed è stato applicato sin dal 1895. Come si osserva nella figura 51, il letto, di giorno, trovasi disteso contro la parete dello scompartimento in

una specie di nicchia, mentre tutto il resto, che completa l'apparecchio, ferma il sedile con la rispettiva spalliera.

Quando si vuole abbassare il letto, il movimento è facilitato dal fatto che la linea, intorno alla quale bisogna far girare la spalliera, trovasi ad un terzo della lunghezza dell'intero letto. Ad abbassamento effettuato alla testa del letto trovasi disposto trasversalmente un rullo che serve per poggiare sopra i due cuscini. E da notare che nella rotazione, per l'azione combinata di diverse leve, il letto viene ad avanzarsi nello scompartimento, sicchè si può contare su una lunghezza di m. 2 complessivi, messi a disposizione di ciascun viaggiatore.

Questo tipo di letto, per quanto semplice, comodo ed elegante, non va immune da una critica osservazione, che, cioè, occupando molto spazio, riesce di con-

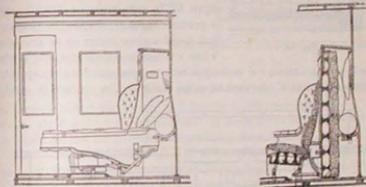


Fig. 50. — Letto abbassato.

Fig. 51.

sequenza molto costoso. Un intero vagone, trasformato in simile maniera, non servirebbe che per pochissime persone.

In America si è andato oltre: vi sono degli scompartimenti con letti binati, muniti di luce elettrica da disporre alla distanza che si vuole, sicchè i viaggiatori stesi nel letto possono leggere comodamente.

All'infuori di questa soluzione, che noi non chiamiamo pratica, essendo soltanto ottima per coloro che, viaggiando, possono spendere molto; tutte le altre soluzioni tentano di usufruire dello spostamento dei sedili, per creare un posto più comodo ai viaggiatori che desiderano dormire.

I tentativi, come dicevamo innanzi, sono due, il primo dei quali conduce a mettere il viaggiatore secondo la linea perpendicolare al movimento del treno.

In generale in uno scompartimento non possono prendere posto che due persone, e la disposizione adottata è quella della figura 52.

Faccendo girare il poggia-braccio estremo intorno al punto A, questo si ab-

bassa e prendendo la posizione orizzontale crea un rialzo che è bastevole per poggiarvi il cuscino del sedile e formare un letto comodo.

L'inconveniente di questo sistema sta nella disposizione che prende il viaggiatore perpendicolare alla marcia, ed in secondo luogo al fatto che due persone sole possono usufruire del letto in un intero scompartimento.

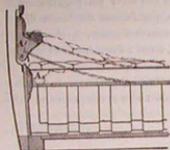


Fig. 52.

Un altro sistema, più complicato del precedente, imita la disposizione dei letti delle cabine delle navi, ed è stato applicato dalla *Compagnie de l'Etat français*; è poco pratica ed ha seri inconvenienti. Di giorno lo scompartimento prende la sua configurazione ordinaria con i sedili e relativi schienali, come si vede nella parte centrale della figura 53. Di notte invece per offrire il posto a quattro viaggiatori, si sollevano gli schienali, facendoli girare intorno ad un asse (che è fisso e situato trasversalmente alla parete dello scompartimento), e si mantengono nella posizione orizzontale con apposita spranga metallica *F*, che viene messa dal conduttore. Per coricarsi su questo

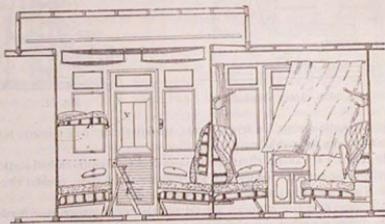


Fig. 53.

letto, si sale a mezzo di una scaletta pieghevole *E*, poggiandosi ad un man-corrente *M*, che si osserva nella sezione trasversale presentata nella figura 54. A questo man-corrente si fissano le bretelle *B*, che servono per impedire che si possa cadere quando avvengono gli urti per arresti istantanei del treno.

Effettivamente si ottiene con questa disposizione un migliore impiego dello spazio, ma ciò non pertanto il sistema si presenta molto costoso per il fatto che la Compagnia deve avere degli agenti apposta per sollevare ed abbassare, a volontà dei viaggiatori, gli schienali dei sedili.

Inoltre a noi sembra che sia poco studiato questo sistema e che si potrebbe ottenere lo stesso scopo, disponendo delle mensole in ferro pieghevoli intorno ad un asse verticale, in modo che nella primitiva posizione potessero situarsi contro la parete dello scompartimento ed essere nascoste dietro gli schienali; nella seconda po-

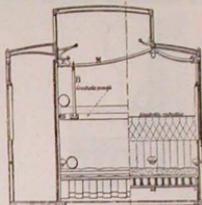


Fig. 54.

sizione una volta sollevato lo schienale, si dovrebbero condurre perpendicolarmente alla parete per servire di sostegno al letto superiore.

Qui non siamo i particolari illustrati di questo nostro modo di risolvere la questione, che ben si possono comprendere a prima vista.

Nella parte a destra della figura 53 si osserva un'altra disposizione che crea due posti soli, ma più comodi dell'ordinario, tirando verso il centro dello scompartimento i due sedili e facendo restare quindi in vista la parte del sedile nascosta sotto lo schienale. La disposizione si presenta semplice e buona.

Dopo i sistemi accennati, rimangono da esaminare quelli che mesano alla disposizione del letto, secondo il cammino del treno, avvicinando opportunamente due sedili opposti.

Il vantaggio di questi sistemi si è che possono bene applicarsi tanto alle vetture delle prime classi come a quelle delle seconde classi. La difficoltà che si presentava fino ad ora era quella generata dal mancato studio dei particolari costruttivi. Il letto aveva sempre una medesima disposizione rispetto al vagnone e quindi l'orientamento dell'individuo coricato poteva, secondo i casi, seguire quello della direzione del treno, oppure l'opposto. Gli ultimi studi hanno risolta la questione, lasciando ad arbitrio del viaggiatore la scelta della disposizione.

Il più semplice sistema è applicato nella vettura di tipo tedesco. I sedili sono scorrevoli nel senso orizzontale, gli schienali invece sono girevoli intorno all'estremità di un'asta mobile, che è attaccata alla parte inferiore del sedile.

Uno degli schienali porta nella parte posteriore un cuscino, mentre l'altro termina con superficie piana.

Il viaggiatore tira verso il centro della vettura ciascuno dei due sedili

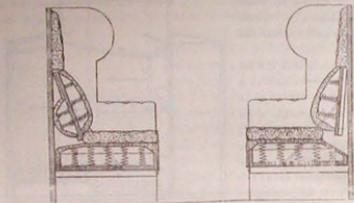


Fig. 55.

opposti e nel contempo fa girare di 180 gradi gli schienali, ed il letto è formato come si osserva nelle due figure 55 e 56, nella prima delle quali si ha la disposizione della vettura regolare, nella seconda il letto formato. In

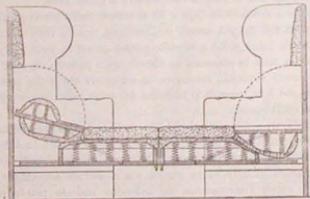


Fig. 56.

generale si ritiene opportuno in queste disposizioni di far servire i dorsi degli schienali per l'uso che si vuole, perchè possono tappezzarsi più facilmente e con poca spesa.

L'altro sistema è seguito nel Belgio, ed è rappresentato dalle figure 57 e 58, riesce conveniente ed è più studiato del precedente, perchè mentre da ai

sedili una giusta inclinazione verso la parete della cassa, dall'altra può disporre benissimo il letto orizzontale. Anche in questo sistema gli schienali sono girevoli, però intorno a due perni non situati nello stesso piano oriz-

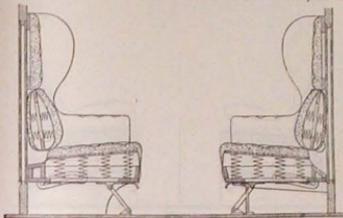


Fig. 57.

zontale, sicchè uno degli schienali girando possa rimanere sollevato nella parte estrema per formare da cuscino.

L'inconveniente dei sistemi esaminati è quello di avere il letto situato sempre nella medesima direzione.

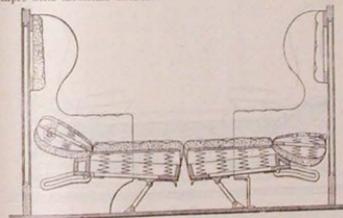


Fig. 58.

Una recente soluzione è quella che diamo nelle figure 59 e 60; con essa il letto si può disporre a volontà, nel senso della marcia e nel senso contrario, seguendo così i particolari desideri dei viaggiatori. Il meccanismo è semplice;

il sedile si può tirare verso il centro della vettura, facendolo scorrere sugli assi $N M$, od $N_1 M_1$; contemporaneamente il cuscinio che serve da schienale si abbassa mediante il parallelogramma di Evans, composto, come è noto, di

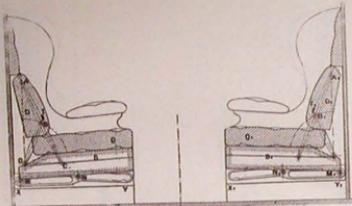


Fig. 59.

un bilanciario articolato ad una biella di lunghezza uguale alla metà di quella del bilanciario medesimo. Dalle figure si osserva come per la manovra sia stato mosso verso l'interno del vagone prima il sedile di destra, guardando, fino a

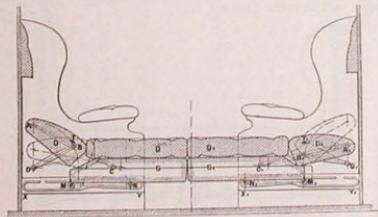


Fig. 60.

raggiungere l'estremo della sua corsa; in questa posizione lo schienale è reso quasi orizzontale e può formare il piede del letto. Tirando poi, anche verso il centro il secondo sedile, questo non può completare la sua corsa nella scannatura, sicchè lo schienale rimane sollevato per la posizione medesima che

prende il parallelogramma dell'Evans applicato. Le linee punteggiate stanno a dimostrare il caso contrario a quello esaminato.

La manovra, dice il Joly, che ha studiato pel primo questo tipo, è facile

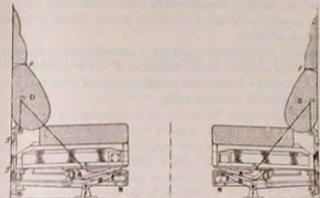


Fig. 61.

a comprendersi; se il viaggiatore vuol dormire con la testa verso sinistra, per esempio, fa muovere completamente il sedile di destra verso il centro e poi fa spostare quello di sinistra, fino ad avere il contatto fra i due; il letto si trova formato con il cuscinio verso sinistra.

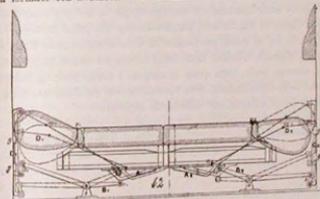


Fig. 62.

La manovra del sistema, quando questo è ben costruito, riesce facile e dolce grazie all'equilibrio che risulta dal meccanismo medesimo.

L'unica eccezione che si può fare a questo tipo si è di lasciar consumare, per la posizione stessa che prende uno dei cuscinii, molto facilmente la stoffa che lo ricopre.

Ad ovviare a questo inconveniente, l'autore stesso ha pensato al modo come rendere capovolgibili i due schienali, nel caso in cui si vuol formare il letto.

Le figure rappresentative le diamo con le 61 e 62. I sedili si spostano, come nel caso esaminato precedentemente, verso il centro della vettura scorrendo in apposite scanalature. I cuscini sono girevoli intorno al perno fisso all'estremità dell'asta *c*.

Quest'asta *c*, scorrevole nelle guide *g g*, è comandata da una bielletta *b*, la quale si collega al ferro a doppia inclinazione *B*, che è articolata al supporto *S*. L'estremità *r* di questo ferro a doppia inclinazione scorre mediante una rotella sulla guida *A*, solidale al sedile.

La manovra è semplice. Nel caso in cui si voglia, come in figura, avere il cuscino del letto verso sinistra, si sposta verso il centro il sedile di destra fino a che compie la sua corsa nella scanalatura *E*. L'estremità del ferro a doppia inclinazione scorre sulla guida *A*, prima si abbassa e poi si solleva, fino a riprendere la primitiva posizione; in questo movimento lo schienale ha fatto un giro di 180°, e si è situato con la sua parte posteriore orizzontale.

Trascinato verso il centro il sedile di sinistra, questo non può finire la sua corsa e nella sua posizione di contatto col sedile di sinistra, il ferro a doppia inclinazione si trova ad avere la sua estremità *r* nel punto più basso possibile, conseguentemente la bielletta *b* si solleva e con essa l'asta *c*. In tal maniera lo schienale che ha avuto campo di girare intorno al perno, rimane inclinato rispetto alla posizione orizzontale, formando il cuscino del letto.

Con questa breve disamina sui meccanismi più in uso per trasformare il vagone ordinario in vagone letto, pensiamo terminare alla prima parte del nostro lavoro che, di per sé stessa, può formare un tutto completo nella forma schematica che abbiamo inteso di darci, senza entrare nei minuti particolari.

Nella seconda parte, sulla quale convergono i nostri studi attualmente, parleremo della illuminazione, della ventilazione, del riscaldamento delle vetture, ed infine ci soffermeremo sulle tariffe ferroviarie.

(Continua.)

Ing. MAURO AMOROSO.

LIMITI NELLE TRASMISSIONI DI ENERGIA ELETTRICA A DISTANZA

A. D. Adams pubblica nell'*Engineering Magazine* la seguente nota che crediamo interessante riassumere.

Quando si calcola una linea per un trasporto a distanza, se si fissa il peso del rame e il rendimento, si può aumentare a volontà la distanza a cui si può arrivare purché si aumenti nello stesso rapporto la tensione di linea. Il limite pertanto della distanza dipende dal limite della tensione che si può raggiungere, e questo dipende dalla tensione che si può realizzare nel generatore e da quella per cui si può costruire con sicurezza l'impianto della linea.

Rispetto ai generatori dobbiamo considerare solo il caso di generatori a corrente alternata monofase o polifase, poiché si sa che non si possono costruire generatori a corrente continua per più di 4000 volt e di una potenza superiore a qualche centinaio di Kw per le difficoltà che si incontrano nella costruzione del collettore.

Corrente continua a tensione più alta si usa negli impianti in serie. Tali sono quello fra Combe-Garat e La Chaux-de-Fonds in Svizzera a 14.000 volt, e quello di St-Maurice a Lessana con 22.000 volt. In questi impianti, che non raggiungono ancora il limite massimo delle tensioni che si possono con sicurezza impiegare, le singole macchine sono accuratamente isolate dalla terra, per cui ognuna di esse ha da sopportare solo una porzione della tensione totale.

Invece si hanno già in servizio molti alternatori a 6000 V della potenza di alcune centinaia, fino ad alcune migliaia di Kw; però questa tensione non basta per trasporti da 25 a 80 Km. In tali casi si usano generatori a 3000 volt; questa tensione è poi aumentata per mezzo di trasformatori. Ultimamente si costruissero alternatori fino a 13.000 volt con magneti giranti e armatura fissa; per ottenere però un buon isolamento si dovettero impiegare tipi di macchine di grandi dimensioni.

La massima tensione pertanto che si può ottenere direttamente da un generatore è molto sotto i 50.000 volt.

Pertanto in impianti per tensioni più alte — come oggi se ne ha parecchi — si deve ricorrere ai trasformatori.

Il limite pertanto della tensione viene fissato dalla massima tensione a cui si possono assoggettare i trasformatori. Nei trasformatori però si può ottenere un isolamento molto migliore che nei generatori, perchè si ha a disposizione uno spazio maggiore, e perchè l'isolamento ad aria può essere sostituito da quello ad olio. L'olio è un migliore isolante dell'aria.

Già da anni si hanno in servizio trasformatori a 40.000 volt nell'impianto di Provo-Mercer-Mills in Utah (56 Km di linea) e ultimamente nel trasporto di Colgate-San Francisco in California (350 Km). Il trasporto da Canon Ferry a Butte in Montana (112 Km) lavora alla tensione di 50.000 V; talvolta fino a 60.000. Che questa poi non sia ancora la tensione limite lo prova il fatto che si costrussero per esperienze trasformatori per 100.000 volt e più.

Come appare da quanto segue è la linea che segna il limite della massima tensione raggiungibile. Due fattori importanti si devono qui considerare, e cioè gli archi che scoccano tra i fili posti su di uno stesso palo, e le perdite per passaggio d'energia fra di essi.

La prima perdita è generalmente occasionata da un isolatore guasto. La corrente passa da un filo all'altro attraversando uno spazio intermedio generalmente umido e ricoperto di polvere, per effetto di essa il legno si carbonizza e s'incendia. Perciò si osserva spesso nell'impianto di Utah (nel quale i tre fili sono disposti ai vertici di un triangolo equilatero di m. 1,8 di lato e dove si hanno forti strati di polvere che si depositano sui pali) l'apparire di archi che durano qualche secondo ed avvolgono tutti tre i fili. Questi fenomeni sono naturalmente collegati con notevoli perdite di energia. Anche lo scoccare dell'arco attraverso l'isolatore tra il filo ed il supporto, oppure la presenza di corpi estranei che vengano a cadere sui fili, può occasionare simili archi. L'arco può anche scoccare fra l'isolatore e il braccio trasversale che li supporta quando quello sia umido o sporco. Nell'impianto di Canon Ferry si usarono, per evitare questo inconveniente, isolatori di 230 mm di diametro, fissati ad alti supporti di legno, e si ricopersero di vetro le parti del sostegno trasversale vicine. Fino a 50.000 o 60.000 volt pare che queste precauzioni bastino: non si sa però se basteranno per tensioni maggiori.

La perdita di corrente fra i conduttori è ancora più importante, come appare dalle esperienze di Scott nell'impianto di Telluride nel Colorado. Scott sperimentò su una linea di Km 3,5 con due fili posti su di uno stesso palo, a distanze di 38, 56, 89, 132 cm, a tensioni di 40.000 a 60.000 volt. I valori trovati nelle esperienze sono riportati nella tabella.

TENSIONE Volt	PERDITA IN WATT PER Km			
	DISTANZA DEI FILI 38 cm		DISTANZA DEI FILI 132 cm	
	watt	aumento per 100 v	watt	aumento per 100 v
40 000	94	—	52,5	—
44 000	95,8	41	58,8	1,5
47 500	760	152	76,0	5,2
50 000	—	—	87,5	4,3
54 000	—	—	140,5	11,6
58 800	—	—	760,0	147,5
59 300	—	—	885,0	190

Le perdite crescono, a parità di tensione, molto più rapidamente di quel che decresca la distanza dei fili, e così pure non c'è proporzionalità tra gli aumenti di perdita e le tensioni (a parità di distanza tra i fili) col crescere delle tensioni.

Le differenze fra le perdite a 54.000 e 59.300 V per fili a distanza di 132 cm e di 715 watt per Km. Se la perdita crescesse nella stessa proporzione a 80.000 V, raggiungerebbe i 3895 watt per Km. Pertanto su di una linea di 300 Km si avrebbe una perdita di 1170 Kw. Questi risultati segnano pertanto un limite alla lunghezza delle linee ed alla tensione che si può adoperare. Per aumentare la tensione si dovrebbero usare maggiori distanze tra i fili; ma ciò si può solo fare se si rinuncia a porre tutti i fili su un solo palo. Si dovrebbero impiegare pali separati per fili che partono da poli diversi del generatore. Il costo non sarebbe molto aumentato perchè si economizzerebbero i bracci di legno trasversali la cui lunghezza è notevole.

L. M.

RAPPORTO DELLA COMMISSIONE INTERNAZIONALE PER I PESI ATOMICI⁽¹⁾

Nell'anno 1900 venne chiamata a vita una commissione internazionale per i pesi atomici, composta da più di 50 rappresentanti di società chimiche e di altri dotti consessi.

Siccome però, a causa del notevole numero di membri, lo scambio di idee, che si riduceva ad essere epistolare, diventava difficile e lento, così la grande commissione ha nominato un comitato composto di tre membri, che ha ora l'onore di comunicare nelle pagine seguenti le sue proposte.

Non sembra possibile di prendere una decisione determinata e formale sulla questione fondamentale della base dei pesi atomici. La commissione dei pesi atomici nominata dalla Società chimica tedesca si era pronunciata per la base ossigeno; ma la proposta trovò assieme a caldi appoggi anche seria opposizione. Infatti, se si contano i singoli voti, le opinioni sulla questione appaiono pressoché egualmente suddivise per il « pro » ed il « contro », e si è poi inoltre formata su di ciò una letteratura polemica di una mole quasi spaventosa.

L'adozione di una delle due basi, ossigeno ed idrogeno, non si lascia perciò facilmente imporre e per il tempo prossimo futuro verranno usate una accanto all'altra. L'uso deve decidere su questa questione; e quella base che corrisponderà meglio ai bisogni dell'investigazione chimica e fisica porterà in fine la vittoria, mentre l'altra cadrà a poco a poco in disuso.

Di tanto in tanto è necessario di determinare per ogni peso atomico i valori più probabili e di dettare conseguentemente ognuna in sé le due tabelle. Una di queste tabelle venne già elaborata dagli onorevoli nostri predecessori, ed il nostro compito consisteva nell'essame e nella correzione della medesima, in base ai progressi della nostra scienza.

Acciocché il nostro lavoro sia possibilmente utile ai più, noi abbiamo compilata una tabella dei pesi atomici, nella quale sono rappresentate ambedue le basi. Essa si accorda in quasi tutte le particolarità con quella pubblicata

(1) Dalla *Zeitschrift für angewandte Chemie*, xv, 1900-1902.

in principio dell'anno 1902 dalla commissione della Società chimica tedesca (1). Alcune modificazioni furono ritenute da noi necessarie per le ragioni qui sotto esposte.

Antimonio. — L'ultima tabella della suddetta commissione dà il valore $Sb=120$ (2) che Cooke ha dedotto dalle sue analisi del bromuro d'antimonio. Siccome però con ciò le determinazioni di Cooke e Schneider col triolfuro d'antimonio, come pare le nuove ricerche di Friend e Smith, non venivano prese in considerazione, noi poteva benissimo esservi qualche dubbio nell'esattezza del numero proposto, e noi per questo raccomandiamo di adottare provvisoriamente il valore medio $H=120,2$.

Germanio. — Il numero 72,5 s'accorda meglio colle determinazioni di Winkler che quello prima ammesso $Ge=72$.

Lantano. — Durante l'anno 1902 furono pubblicate due nuove determinazioni di questo peso atomico.

Secondo Jones è $La=138,77$ mentre Brauner e Parlicek trovarono $La=139,04$. Ambedue le ricerche sono eseguite con grande arte e somma cura ed ognuna delle due pare abbia sull'altra qualche vantaggio. Si raccomanda perciò di ammettere come il valore più sicuro la media delle due determinazioni, cioè $La=138,9$. Questo numero ha naturalmente influenza sul nostro giudizio in riguardo al peso atomico del cerio, e noi manteniamo il numero dato da Brauner $Ce=140$, malgrado che altri sperimentatori abbiano trovato un numero più basso.

Polladio. — Il peso atomico di questo metallo è ancor sempre alquanto dubbio. Siccome le migliori determinazioni danno valori che oscillano tra 106 e 107, così venne adottata provvisoriamente la media con $Pd=106,5$.

Mercurio. — Tenendo conto di tutte le determinazioni e riconoscendo la molta importanza di quelle recentissime di Hardin, riteniamo il valore $Hg=200,0$ per ora come il meglio fondato.

Radio. — Questo elemento appare nella tabella per la prima volta. Probabilmente il numero ottenuto dalla signora Curie $Ra=225$ non è molto lontano dalla verità.

Selenio. — Secondo le ricerche di Lenker, e secondo le nuovissime determinazioni di Jul. Meyer, l'antico valore $Se=79,1$ appare troppo basso. Tenendo conto delle nuove determinazioni poniamo $Se=79,2$.

Uranio. — Secondo le recenti determinazioni di Richards e Merigold il peso atomico dell'uranio è 238,5.

(1) Nel primo fascicolo dell'anno 1902 del *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft* XXXV.

(2) Riferito a $O=16$, come tutti gli altri valori riferiti più sotto.

Idrogeno. — Nella tabella colla base ossigeno, l'idrogeno aveva finora il valore 1.01. Il numero 1.008 è però più esatto e la differenza in riguardo al valore 1.01 risulta troppo grande, per essere possibile di mantenere questo ultimo. Ogni valore deve essere dato coll'ultima decimale importante.

Stagno. — Le determinazioni di *Bongartz e Classen*, che devono ritenere le migliori, condussero a Sn=119.0, il valore prima ammesso è quasi sicuramente troppo basso.

Zincaoio. — In questo caso il valore Zr=90.6 deve essere il più probabile. Una tabella che tien conto delle modificazioni sopradette è la seguente:

1903. — *Pesi atomici internazionali.*

	Simbolo	O = 16	H = 1
Alluminio	Al	27.1	26.9
Antimonio	Sb	120.2	119.3
Argento	Ag	107.93	107.12
Argo	A	39.9	39.6
Arsenico	As	75.0	74.4
Azoto	N	14.04	13.93
Bario	Ba	137.4	136.4
Berillio	Be	9.1	9.03
Bismuto	Bi	208.5	206.9
Boro	B	11	10.9
Bromo	Br	79.96	79.96
Cadmio	Cd	112.4	111.6
Calcio	Ca	40.1	39.8
Carbonio	C	12.00	11.91
Cerio	Ce	140	139
Cesio	Cs	133	132
Cloro	Cl	35.45	35.18
Cobalto	Co	59.0	58.56
Cripto	Kr	81.8	81.2
Cromo	Cr	52.1	51.7
Elio	He	1	4
Erbio	Er	166	164.8
Ferro	Fe	55.9	55.5
Fluoro	F	19	18.9
Fosforo	P	31.0	30.77
Gadolino	Gd	156	155
Gallio	Ga	70	69.5
Germanio	Ge	72.5	71.9
Idrogeno	H	1.008	1

	Simbolo	O = 16	H = 1
Indio	Is	114	113.1
Iridio	Ir	193.0	191.5
Illerbio	Yb	173.0	171.7
Itrio	Y	89.0	88.3
Iodio	J	126.85	125.90
Lantano	La	138.9	137.9
Litio	Li	7.03	6.98
Magnesio	Mg	24.36	24.18
Manganese	Mn	55.0	54.6
Mercurio	Hg	200.0	198.5
Molibdeno	Mo	96.0	95.3
Neodimio	Nd	140.6	142.5
Neonio	Ne	20	19.9
Nichel	Ni	58.7	58.3
Niobio	Nb	94	93.3
Oro	Au	197.2	196.7
Oro	Os	191	189.6
Osmio	O	16	15.88
Ossigeno	Os	166.5	165.7
Palladio	Pd	106.5	106.5
Piombo	Pb	206.6	206.35
Platino	Pl	194.8	193.3
Praseodimio	Pr	140.5	139.4
Potassio	K	39.15	38.86
Radio	Ra	225	223.3
Rame	Cu	63.6	63.1
Rodio	Rh	103.0	102.2
Rubidio	Rb	85.4	84.8
Rutenio	Ru	101.7	100.9
Samario	Sa	150	148.9
Scandio	Sc	44.1	43.8
Selenio	Se	79.2	78.6
Silicio	Si	28.4	28.2
Sodio	Na	23.05	22.88
Stagno	Sn	119.0	118.1
Stronzio	Sr	87.6	86.94
Tallio	Tl	204.1	202.6
Tantalo	Ta	183	181.6
Tellurio	Te	127.6	126.6
Terbio	Tb	160	158.8
Titanio	Ti	48.1	47.7

	Simbolo	O = 16	H = 1
Torio	Th	232.5	230.8
Tullio	Tu	171	169.7
Uranio	U	238.5	236.7
Vanadio	V	51.2	50.8
Volfranio	W	184.0	182.6
Xeno	X	128	127.
Zinco	Zn	65.4	64.9
Zirconio	Zr	90.6	89.9
Zolfo	S	32.06	31.83

Corrispondendo al compito affidatoci dalla grande commissione internazionale, riteniamo anche noi che la necessaria, rapida e determinata trattazione degli argomenti, come pure l'adempimento del mandato sono solamente possibili, quando questi siano affidati ad un piccolo comitato. Per facilitare il nostro scopo, però, è necessario a noi l'aiuto e l'appoggio dei nostri colleghi. Noi li preghiamo perciò, e con essi tutte le altre persone che hanno interesse per le ricerche sui pesi atomici, di aiutarci colla loro critica e coi loro consigli, specialmente inviandoci (possibilmente in 3 esemplari) tutte le pubblicazioni sull'argomento, acciò che non possiamo sfuggire cose importanti. Soltanto con questi aiuti noi possiamo sperare un risultato soddisfacente del nostro lavoro.

Dicembre, 1902.

La Commissione

F. W. CLARKE, T. E. THORPE, K. SEURET.

NOTIZIE INDUSTRIALI

CHIMICA.

Procedimento per la preparazione di pasta da carta colle fibre aderenti alla scorza dei semi del cotone. — Aderenti ai semi del cotone stanno molti peli che mal si adattano alla fabbricazione di prodotti tessili, per cagione della poco loro lunghezza, e che quindi, dopo la sgranatura dei semi del cotone stesso, restano senza alcuna pratica utilizzazione.

Si è ora trovato che questi peli convergono alla fabbricazione della carta e dei cartoni, quando si riesce a staccarli dai semi del cotone ed a liberarli da ogni impurità.

Le scorze di questi semi vengono prima trattate con vapori di idrocarburi, con nafta, per esempio, dentro un recipiente chiuso in comunicazione coll'apparecchio destinato alla produzione di questi vapori, per modo che il liquido ed i vapori solventi compiano una circolazione continua, estraendo dall'alto del recipiente, discendendo verso la massa cotonosa e ritornando condensati all'apparecchio generatore, dove si raccoglieranno le impurità disciolte dall'idrocarburo.

Questo trattamento è continuato finché dalla massa cotonosa siano eliminate completamente le sostanze commose, le cere, gli olii, ecc. Si fa in seguito passare nel recipiente una corrente d'aria calda per asportare le ultime tracce dell'idrocarburo, e poi la massa viene introdotta in un secondo recipiente e mantenuta sotto pressione con una debole lisciviazione alcalina fino a completa dissoluzione della scorza dei semi; si procede infine ad una abbondante lavatura.

Un trattamento della durata di circa quattro ore con una lisciva di soda al 2%, e sotto alla pressione di circa due atmosfere dà i migliori risultati.

Dopo la lavatura si può sottomettere la pasta ai procedimenti ordinari di imbianchimento.

Il prodotto così ottenuto differisce completamente dall'impasto di cotone preparato coi metodi ordinari.

In quest'ultimo impasto i peli del cotone si presentano al microscopio per gran parte opachi e più o meno incurvati e torti; ed a cagione del loro con-

tenuto in gomme e resine non assorbono l'acqua che molto lentamente; mentre che le fibre preparate col procedimento sopra descritto assorbono perfettamente l'acqua e appaiono nel campo del microscopio trasparenti e lisce, ed aumentate di diametro.

Questo procedimento potrebbe trovare pratica applicazione anche nel nostro Paese, dove viene lavorata una grandissima quantità di cotone; e se l'impianto ottenuto non sarà altrettanto robusto come quello ricavato coi procedimenti comuni, esso si presterà tuttavia ottimamente alla produzione di cartoni e di carte di buona qualità.

Estrazione dei grassi contenuti nelle acque di fogna delle città. — Il signor Degener ha recentemente scoperto il mezzo di estrarre il grasso dalle acque di fogna ed il suo procedimento è stato adottato in Germania nelle città di Cassel e di Oppeln.

A Cassel, città di 110.000 abitanti, prima di lasciar defluire le acque sudicie della città nella Fulda, si lasciarono chiarificare per sedimentazione meccanica in bacini nei quali si depositavano giornalmente circa 50 m³ di melma i quali a poco a poco formarono degli ammassi considerevoli, che ammorbidano con le loro emanazioni fortemente le ricanziane.

Con il nuovo procedimento si è riusciti a sopprimere completamente tutti questi inconvenienti.

Con esso si estraggono dalla melma scaldata a 100°, compressa e seccata i grassi dissolvendoli con la benzina. Si ottiene così una massa solida, costituita per la maggior parte da acidi grassi liberi, che si purifica per distillazione con vapor d'acqua sopra riscaldato, e che si può quindi adoperare per la fabbricazione della stearina e dei saponi.

Come sotto prodotto si ottiene un ingrasso artificiale secco, che si può trasportare e vendere facilmente.

La composizione chimica dei grassi così ottenuti esclude d'altra parte il dubbio, che essi possano servire per la fabbricazione della margarina.

Una nuova utilizzazione dei residui della estrazione dell'itticolo. — La fabbrica di prodotti chimici di Godiasco, in provincia di Pavia, che si è quasi specializzata nella estrazione dell'itticolo, ha trovato che le piridine, le quali si ottengono come residui dalla distillazione dell'itticolo dalle materie prime bituminose, possono essere un mezzo adatto e facile per denaturare l'alcool.

Sappiamo che il Governo italiano e quello francese hanno incominciato delle esperienze e che anche in Germania si stanno facendo delle prove per vedere se sono attendibili i dati forniti dalla Ditta, secondo la quale sarebbe sufficiente aggiungere allo spirito da denaturare soltanto il 2 % di materia denaturante con una spesa di 2,50 lire per ettolitro.

COMMERCIO ED ECONOMIA INDUSTRIALE.

L'industria elettrica in Germania. — Una delle più potenti e più solide Società per lo sviluppo dell'industria elettrica in Germania è la Società generale d'elettricità (*Allgemeine Elektrizität Gesellschaft*), con un capitale di 60 milioni di marchi sottoscritti per azioni. Anche essa ha subito gli effetti della crisi generale che ha colpito quest'industria, e il suo dividendo che nel 1900-1901 era del 12 %, è sceso all'8 %. Cause principali sono: l'immobilizzazione troppo grande di capitale in imprese, che non sono in armonia né colle riserve economiche del paese, né coll'interesse generalmente pagato in Germania; studio insufficiente di dette imprese; ingrandimento non giustificato dei laboratori, in seguito ad ordinazioni provenienti da imprese speciali e che quindi non si dovranno certo rinnovare; estensione dell'organizzazione commerciale e della fabbricazione stessa fuori di proporzioni.

L'avvenire dell'industria elettrica non è diminuito, ma la ristituzione delle imprese non seguirà subito. È necessario prima stabilire l'equilibrio fra la produzione e la consumazione.

Come rimedio a ciò la Società Generale propone di mantenere le intraprese in un cerchio più ristretto per rialzare i prezzi a un livello più remuneratore. Ma diverse circostanze ritardano questo stato di cose.

Se questa Società ha potuto superare felicemente la crisi è perchè l'aveva prevista e si era preparata a sopportarla.

Ecco uno specchietto dei tre ultimi suoi esercizi:

	1899-1900	1900-1901	1901-1902
Riparto	186.751	285.558	226.290
Riscossioni lorde	12.814.421	10.726.588	6.996.996
Spese generali	594.936	607.697	589.610
Imposte	400.020	384.214	688.864
Ammortizzamento	790.997	275.562	392.912
Ricavo netto	10.715.220	9.738.668	5.034.042
Riserva	1.500.000	1.472.878	»
Ripartizione	304.662	240.000	120.000
Gratificazioni	300.000	300.000	240.000
Istituzioni di previdenza	300.000	300.000	240.000
Dividendo	8.025.000	7.200.000	4.800.000
%	15	12	8
A riportarsi	285.558	226.290	234.042
Personale d'officine e d'uffici	17.361	14.644	14.897

Farono fabbricati nell'ultima annata 15.283 motori e dinamo per una

forza di 211.861 cavalli contro 21.850 (268.100 cavalli) dell'annata precedente. Alla fabbricazione degli apparecchi attendono 6524 operai, a quella dei cavi 2906, ed a quella delle lampade 1841.

L'industria del cotone al Messico. — Dalle statistiche pubblicate alla fine dell'anno fiscale 1900-901 si rileva come a quell'epoca fiorissero 153 fabbriche di tessuti di cotone contro 144 fabbriche esistenti nel 1900 e 125 esistenti nel 1899.

In questi tre anni si consumarono le seguenti quantità di cotone greggio:

1898-1899	kg	26.518.019
1899-1900	"	28.985.253
1900-1901	"	30.262.319

A questi dati corrisponde una produzione di

1898-1899	10.239.799	pezze	1.896.042	kg di filati
1899-1900	11.552.952	"	1.584.401	"
1900-1901	11.581.523	"	1.837.302	"

Le vendite poi raggiunsero le cifre seguenti:

1898-1899	Dollari	29.753.414
1899-1900	"	35.458.577
1900-1901	"	22.877.214

In fine dette fabbriche, alla fine del giugno 1901, occupavano 26.709 operai così distribuiti nella Repubblica:

Stato di Coahuila	2.051	Stato di Michoacan	483
" Colima	130	" Nuevo León	773
" Chiapas	130	" Oaxaca	705
" Chihuahua	430	" Puebla	3.429
Distretto federale	1.936	" Queretaro	1.300
Stato di Durango	1.030	" San Luis Potosi	250
" Guanajuato	1.329	" Sinaloa	438
" Guerrero	162	" Sonora	168
" Hidalgo	367	Territorio di Tepic	590
" Jalisco	1.922	Stato di Tlaxcala	1.668
" Mexico	2.104	" Vera Cruz	5.314

Produzione dei minerali di manganese nel mondo. — Ricavano dalle statistiche pubblicate negli Stati Uniti, dall'ufficio geologico, i seguenti dati relativamente alla produzione dei minerali di manganese:

Stato	Anno	Produzione tonnellate
America — Stati Uniti	1901	11.995
Canada	1901	440
Cuba } esportazione	1901	25.183
Brasile	1901	95.710
Colombia	1901	684
Chih.	1901	31.477
Europa — Germania	1900	58.269
Austria	1900	8.804
Bosnia-Erzegovina	1900	7.813
Spagna	1901	91.672
Francia	1900	21.574
Grecia	1901	14.166
Italia	1900	5.919
Portogallo	1900	1.972
Russia	1899	645.582
Svezia	1901	2.885
Turchia (esportazione da Salonicco)	1900	38.100
Asia — India	1900	190.670
Giappone	1901	8.726
Giava	1900	1.388
Oceania — Austria (Queensland)	1900	75
Nuova Galles del Sud	1901	12
Nuova Zelanda	1900	166

Le miniere del Caucaso nella Russia sono quelle che danno la maggiore produzione.

Delle 645.582 tonnellate prodotte in Russia, pari a 40.107.000 *pounds* (1), il Caucaso diede *pounds* 34.077.000, il Sud della Russia *pounds* 5.919.000 e la regione degli Urali *pounds* 111.000.

Produzione e prezzo dello zinco. — Nell'annata 1901 lo zinco e lo stagno hanno subito un deprezzamento che è minore di quello del rame e del piombo.

Per questo, dal principio alla fine dell'anno il deprezzamento fu del 33,2 1/2% e del 33,7 1/2%, per il rame e per il piombo mentre per lo zinco fu solo del 10,7 1/2% e per lo stagno del 14,5 1/2%. Il prezzo medio di una tonnellata di zinco fu nel 1901 di lire sterline 17, mentre nel 1900 era di sterline 20 1/2.

(1) *pounds*, peso equivalente a circa 1/2 di tonnellata.

e nel 1899 era di 24 $\frac{7}{8}$, il deprezzamento è forte, ma non raggiunge il minimo prezzo fatto dal metallo nei dieci anni precedenti.

Nel 1894-1895 il medio prezzo fa di lire sterline 15 $\frac{1}{8}$ -14 $\frac{1}{8}$.

Si capisce come lo zinco non sia deprezzato come gli altri metalli, quando si pensi che se ne è aumentata la produzione (tonnellate 507.000 invece di tonnellate 478.000), e ne è anche aumentato di molto il consumo, come si vede dalla tabella seguente:

Produzione dello zinco grezzo in ton	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901
Consumo	373.000	378.000	381.000	417.000	421.000	443.000	469.000	499.000	478.000	507.000
Prezzo medio annuo l. st.	39 $\frac{3}{4}$	37 $\frac{3}{4}$	35 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	36 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$
Valore della produzione in 1000 marchi	112.000	129.000	115.000	120.000	139.000	153.000	169.000	194.000	163.000	170.000

La Germania (ovest), il Belgio e l'Olanda sono i paesi che danno la maggior produzione. Questi tre paesi nel 1901 ne produssero ton 199.285, e nel 1900 ne produssero ton 186.320. Gli Stati Uniti nel 1900 produssero ton 110.465 e nel 1901 ton 122.830. La Svezia produsse nel 1901 ton 106.385, nel 1900 ton 100.705. Questi sono i tre gruppi di regioni che danno il massimo della produzione. Gli altri paesi sono meno importanti come produzione.

La Gran Bretagna nel 1901 produsse ton 29.190, Francia e Spagna tonnellate 27.265, Austria e Italia 7,7/0, Russia 5.935.

Le produzioni francese, inglese, spagnuola sono in regresso nel 1901 in rapporto al 1900. Così pure la consumazione, che in Inghilterra scese da 92.726 ton, nel 1900 a 90.420 nel 1901; in Francia passò da 62.291 a 55.590, e in Spagna da 3704 a 3240. Anche in Austria cadde da 23.782 a 23.212 e Belgio da 39.000 a 38.000. Invece in Germania crebbe il consumo da ton 125.806 a 133.151, in Russia da 14.668 a 17.630, negli Stati Uniti da 92.743 a 122.068.

Contrariamente a quanto si fece per il rame, la produzione dello zinco non poté essere regolata da un sindacato.

p. c.

Produzione del petrolio nell'anno 1901. — Secondo una pubblicazione della *Geological Survey of the United States* la quantità totale di petrolio, estratta nell'anno 1901, in tutti i paesi della terra, ammonta a 165.718.520 barili (di 42 galloni), mentre nell'anno 1900 fu soltanto di 148.077.185 barili.

Di tutta questa quantità la Russia ne estrasse 85.168.155 barili (75.779.415 nel 1900), gli Stati Uniti d'America 69.389.195 barili (63.620.529), la Galizia 3.372.340 barili (2.346.505), Sumatra, Giava, Borneo 3.349.280 barili (1.967.700), la Rumenia 1.602.650 barili (1.628.535), l'India 1.185.000 bar-

ili (1.078.264), il Canada 704.870 barili (692.550), il Giappone 548.200 barili (490.220), la Germania 313.630 barili (358.295), il Perù 74.000 barili (102.970), l'Italia 10.100 barili (12.102).

La produzione del 1901 superò di 17.641.335 barili quella del 1900 ossia circa del 12 $\frac{1}{2}$ %. Di tutta la produzione la Russia portò sul mercato il 51 $\frac{1}{2}$ %, gli Stati Uniti di America il 42 $\frac{1}{2}$ %, e tutti gli altri paesi insieme soltanto il 7 $\frac{1}{2}$ %, ossia 11.160.370 barili.

ELETTRICITÀ.

Perturbazioni nelle comunicazioni telegrafiche prodotte dalle correnti che alimentano le reti di trazione. — *L'Electrical World*, la *Revue d'Electricité*, la *Revue Industrielle* si sono occupate degli inconvenienti sorti nel servizio delle linee telegrafiche sulla ferrovia Lecco-Colico-Chiavenna-Sondrio quando alla trazione a vapore venne sostituita quella elettrica a 3000 volt nei secondari e a 20.000 nei primari.

Quando ebbero luogo i primi esperimenti di trazione elettrica, l'effetto sui fili telegrafici fu tale che tanto le comunicazioni d'ufficio, quanto la trasmissione dei segnali furono impossibili. Dopo aver sperimentato diversi spedienti si riconobbe, che quello che veramente riusciva efficace era quello di raddoppiare il filo del circuito telegrafico, e durante le esperienze si ebbe campo di constatare che tutte le perturbazioni derivano dalla corrente a 3000 volt, mentre che quella a 20.000 volt non influenzava i segnali.

In base ai risultati ottenuti si era progettato di applicare il filo di ritorno unico per tutti i circuiti telegrafici, ma il progetto venne scartato, perché questo conduttore unico avrebbe dovuto essere di grande conducibilità e di diametro eccessivo. Si risolse pertanto di raddoppiare i fili sui circuiti della linea Lecco-Sondrio e si dovettero porre in opera 7000 km di filo, con tutte le operazioni accessorie di passaggi sotterranei ai punti di incrocio, consolidazione dei sostegni, ecc.

Un piccolo miglioramento si ottenne pure con l'applicazione dei circuiti magnetici chiusi a mezzo di una bobina e con resistenza a liquido in derivazione; ma si dovette constatare che l'efficacia era in ragione inversa della frequenza della corrente della trasmissione telegrafica, e che questa soluzione era quindi solamente da raccomandarsi per le linee unite con apparecchi molto rapidi (Wheatstone e Baudot).

Anche nel sistema a circuito doppio non mancano difficoltà e di ordine finanziario e di ordine tecnico specialmente se si hanno da modificare reti a molti fili o a doppio ordine di sostegni posti ai due lati della via, senza contare che bisogna fare dei trasporti per passare dalla linea ad un filo a quella a due fili e viceversa, come avviene presentemente a Lecco ed a Chiavenna.

le quali operazioni non vanno certamente in favore della celerità delle trasmissioni.

I telegrafisti competenti sono d'altronde d'avviso che a togliere completamente gli inconvenienti lamentati, bisognerà rinunciare per il momento all'uso delle rotule, come conduttori, e lungo il percorso di conduttore per trazione elettrica mettere addirittura sotto terra i fili telegrafici e telefonici.

MECCANICA.

Sui Motori ad alcool per automobili. — Negli ultimi tempi si è parlato abbastanza frequentemente dell'impiego che potrebbe avere l'alcool nei motori a esplosione per automobili. Crediamo possa essere interessante riportare qualche esperienza e qualche considerazione a questo proposito, desumendoli dalla « Rivista dell'esposizione di Automobili di Berlino » pubblicata nei *Glaser's Annalen für Geseber und Bauwesen* del 15 settembre 1902.

L'autore dell'articolo comincia col far notare che se anche (per es. in Germania) l'alcool costa meno della benzina (100 Kg di alcool al 90 % costano 25 lire, 100 Kg di benzina di 0,68 a 0,7 di densità costano lire 37,50), il potere calorifico dell'alcool è di 5700 cal. mentre quello della benzina è di 11.000. La casa Kümper ha fatto prove su un motore di 4 cav. vap. per giudicare della economia che si può realizzare coll'impiego dell'alcool, ed è giunta al risultato che occorrono 0,350 Kg di benzina e 0,690 di alcool per cav-ora al freno. Questi due numeri sono notevolmente bassi: essi poi non parlano certamente in favore della convenienza dell'impiego dell'alcool.

Esperienze più accurate furono fatte dagli ingegneri Ritter von Paller e W. A. Th. Müller su un motore di 2 cav. vap.; i risultati sono riportati nella seguente tabella:

Consumo in Kg. per cav-ora.

	COMPRESSIONE ATMOSFERE				NOTE
	3	3 1/2	5	7 1/2	
Benzina di densità 0,690	0,608	0,568	0,440	0,386?	I risultati ottenuti a 7 1/2 atm sono poco certi per irregolarità di marcia del motore.
» » 0,710	0,622	0,589	0,448	0,456?	
Benzina 0,740	0,679	0,610	0,514	0,446	Non si fecero le esperienze a 3 e 7 1/2 atm.
» 0,760	—	0,628	0,539	—	
» 0,780	—	0,712	0,651	0,564	
Alcool al 90 % + 5 % Benzol	1,060	1,025	0,956	0,840	
» al 90 % + 12 % Benzol	0,931	0,921	0,907	0,776	
» al 90 % + 20 % Benzol	0,890	0,882	0,853	0,720	

Si vede subito che le benzine leggere sono più adatte delle pesanti per motori da automobili, e che il consumo in alcool è tanto più grande quanto minore è la quantità di benzol contenuta nella miscela. Di più si vede che per ottenere consumi non troppo grandi nei motori ad alcool si deve andare a pressioni più elevate che non nei motori a benzina, e che pertanto quelli dovranno riuscire più pesanti e per conseguenza più costosi. La pesantezza è senza dubbio per l'automobilismo il più grave degli inconvenienti.

Di più fu osservato che le miscele di alcool e aria si infiammano più difficilmente che non quelle di aria e benzina. Pertanto l'incamminamento di tali motori è più faticoso; talvolta si dovette per l'incamminamento ricorrere all'uso della benzina. Infine fu notato che nei canali di accensione e di scarica si forma notevole quantità di acqua di condensazione, e che nei gas di scarica si trovano tracce di acidi, i quali col tempo possono esser nocivi alla buona conservazione della macchina.

Impianto di una turbina Parson. — La casa Brown Boveri & C., che ha acquistato il diritto di fabbricazione di queste turbine pel continente europeo, ha fornito un gruppo elettrogeno, costituito da una turbina e un generatore di 300 kw, per l'impianto di Linz-Urfahr. Questo gruppo è in servizio da circa un anno, e da prove eseguite su esso si è dedotto che:

- 1° La differenza fra le velocità che si hanno quando la dinamo lavora a vuoto e quando essa è completamente caricata raggiunge appena il 2 %;
- 2° La massima variazione nel numero di giri per una istantanea variazione di carico del 100 per 100 è appena di + 0 — 1,5 per cento;
- 3° Appena 3,5 secondi dopo la brusca variazione di carico del 100 per 100 la macchina ha ripreso la sua velocità di regime.

L. M.

Sopra un metodo di paragone dei motori di potenza diversa. — Allorché si fanno esperienze sopra motori termici, si determina il consumo orario Y di combustibile e la potenza fornita x. In prove complete si fa variare la potenza disponibile x da zero (il motore gira a vuoto colla sua velocità di regime) fino al massimo possibile, che dipende dalla costruzione della macchina e dalla sorgente di calore impiegata.

Il consumo specifico del motore

$$y = \frac{Y}{x}$$

è un dato indispensabile per il confronto di differenti motori della medesima potenza, ma non può servire quando si tratta di confrontare dei motori di potenze differenti, alimentati col medesimo combustibile, perchè y è tanto più grande quanto più il motore è piccolo.

Per i motori a scoppio (gas illuminante, gas povero, petrolio, essenze minerali, alcool, ecc.) il consumo Y per ora si può rappresentare colla:

$$Y = a + bx,$$

che è l'equazione di una retta, della quale ordinata all'origine a , rappresenta il consumo del motore a vuoto, e dipende dalla costruzione propriamente detta (aggiustaggio del motore, modo di regolazione, sistema di accensione, perdite di calore, ecc.), mentre b è un coefficiente costante, indipendente dal motore e variabile con ciascun combustibile impiegato; b è tanto più grande quanto più il potere calorifero del combustibile impiegato è piccolo.

Il consumo specifico y è allora dato dalla relazione

$$y = \frac{a}{x} + b$$

che si può rappresentare graficamente con un'iperbole equilatera; il termine $\frac{a}{x}$ diminuisce colla potenza x del motore.

La soluzione di questo problema, che ha formato oggetto di una memoria presentata da M. Ringelmann all'accademia delle scienze, è stata studiata in occasione dei concorsi dei motori ad alcool, organizzati nel 1901 e 1902 dal Ministero d'Agricoltura della Repubblica Francese.

I motori erano divisi in parecchie categorie secondo la loro potenza, e in ciascuna categoria vi era un certo numero di ricompense da aggiudicare. La Commissione, presieduta da M. Michel Lévy, membro dell'Istituto, doveva, perchè vi fosse, in tutte le categorie, un'equivalenza nell'ordine delle ricompense accordate, logicamente osservare la legge decrescente del consumo specifico dipendente dalla potenza dei motori. Le esperienze sui motori sono state fatte alla Stazione d'assaggio di macchine diretta dal Ringelmann stesso ed i risultati constatati hanno permesso di rappresentare graficamente i consumi specifici y dei motori, poi di tracciare un certo numero di iperboli tipi. Tutte le macchine, di qualunque potenza, di cui il tracciato y (per delle potenze x a metà carico e a pieno carico), erano al disotto della prima iperbole, avevano diritto al medesimo ordine di ricompensa; lo stesso era per quelle i tracciati delle quali erano compresi fra due iperboli consecutive.

La determinazione delle iperboli tipi si può secondo Ringelmann fare nel modo seguente: conoscendo il potere calorifero del combustibile, si fissa il rendimento termico di una categoria di motori, e si ammette una scala conosciuta, per esempio, quella che ha servito per il Concorso internazionale di motori a petrolio di Meaux, nel 1894, secondo la quale per le macchine di una potenza di 4 cavalli si erano assegnati i seguenti premi:

Medaglia d'oro per un rendimento termico superiore al 16 %;	
• di vermeil	• compreso fra il 15 e 16 %;
• d'argento	• • • • • 14 e 15 %;
• di bronzo	• • • • • 12 e 14 %;
Menzione onorevole	• • inferiore al 12 %;

E così che, in certe categorie di motori (di 2 cavalli a 6 cavalli, per esempio), la Commissione al Concorso internazionale del 1902 ha distribuito una medaglia d'oro, due medaglie di vermeil, tre medaglie d'argento, mentre, in un'altra categoria, il migliore dei motori concorrenti non ha potuto ricevere che una medaglia di vermeil.

Utilizzazione della espansione che si produce nelle macchine per la liquefazione dell'aria. — Il signor G. Cloude ha presentato all'Accademia delle Scienze di Parigi una memoria nella quale, dopo aver ricordato la precedenti sue ricerche per sostituire agli apparecchi, nei quali, come in quelli di Linder, non si utilizza l'espansione dell'aria, che serve a produrre l'abbassamento di temperatura necessario per la liquefazione, altri nei quali invece essa veniva effettuata, ad esempio in una macchina a sifonaggio, in modo da poterne ricordare un lavoro esterno utile, espone di essere giunto, dopo molti tentativi infruttuosi; a modificare e perfezionare la sua macchina in modo da farle sviluppare, sotto una pressione di 20 a 30 atmosfere, con un supporto d'ammissione di un quesito ed una velocità di 230 giri al minuto, una potenza utile di circa 6 a 7 cavalli contemporaneamente ad una produzione oraria di 20 litri di aria liquida.

Quando si pensi che la forza totale assorbita per produrre una tale quantità di liquido è di poco inferiore ai trenta cavalli si vede subito, come dalla utilizzazione della espansione si possa ricavare un lavoro utile eguale ad un quinto dell'energia spesa, e conseguentemente ottenere una rilevante economia nelle spese di liquefazione.

Il signor Cloude esprime la speranza di poter ancora migliorare di molto i risultati con nuovi perfezionamenti che ha già pensato di fare colla sua macchina, in ogni modo allo stato attuale essi rappresentano già un rendimento doppio di quello dato dai migliori apparecchi esistenti.

METALLURGIA.

Il nuovo alto forno di Cette. — Nel numero dell'11 ottobre 1902 del giornale *Le Genie Civil* Ch. Dantin descrive l'impianto di un nuovo alto forno fatto dalla ditta Schneider e C. del Creusot presso Cette (Biarritz), che non riteniamo utile riassumere perchè sorte in località dove le condizioni dell'industria sono simili a quelle di tutta la costa tirrena del nostro paese.

La nuova officina siderurgica è posta in vicinanza del porto di Cette ed è collegata con la rete dei canali navigabili della Francia per mezzo del canale del Mezzogiorno e con quello di Cette con il Rodano; uno speciale binario la riunisce alla rete ferroviaria raccordandosi alla stazione di Cette.

È stata prescelta questa località per poter lavorare sotto le migliori condizioni di costo per il trasporto dei minerali del Pirenei e del bacino del Mediterraneo e per facilitare l'asportazione dei prodotti lavorati per la via di mare.

L'impianto, che attualmente consta di un solo alto forno, può in avvenire venire ampliato e completato con la ulteriore lavorazione della ghisa greggia.

L'attuale produzione di ghisa viene spedita al Creusot, il quale fino ad ora acquistava importanti quantità di questo materiale.

La fabbricazione del coke si fa in una batteria di 36 forni di 9 m di lunghezza, 2,50 di altezza e 45 cm di larghezza media. Il materiale minuto viene compresso in formelle di 3 Kg circa in uno speciale riparto capace di lavorare giornalmente 200 t di materiale.

L'alto forno ha 23 m di altezza, 6 m di diametro al ventre e 4 m agli ugelli, un volume di 360 m³ ed è capace di produrre circa 200 t al giorno.

L'alimentazione dell'alto forno è fatta attraverso ad un doppio apparecchio di chiusura della bocca. I gas purificati mediante un apparecchio di Theisen vengono usati per riscaldare delle caldaie a vapore oppure per mettere direttamente in azione dei motori.

Per il riscaldamento dell'aria soffiata ordinariamente mediante due compressori mossi da motori a gas del sistema Delamarre-Debouteville servono 4 apparecchi Cowper di 30 m di altezza e 6,50 m di diametro; due macchine soffianti a vapore sono state impiantate per riserva.

La ghisa viene raccolta in recipienti mobili su rotaie e trasportata nella tettoia di colata, che è servita da una gru elettrica di 6 t.

La centrale elettrica, che fornisce la forza a tutta l'officina, contiene tre macchine a vapore Corliss-Weyler di 300 cav. con condensazione, delle quali ciascuna mette in azione una dinamo Schneider di 250 Kw.

L'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

SULL'INSEGNAMENTO DELLA TECNOLOGIA DELLA CARTA

Or non è molto, in un bollettino di una scuola industriale italiana, accennandosi all'utilità di provvedere all'insegnamento della tecnologia della carta, si ripeteva a ragione, come da noi ben poco si pensasse alla possibilità di istituire scuole e laboratori per lo studio speciale delle varie industrie, allo scopo di formare abili tecnici e buoni direttori, i quali, oltre alle nozioni teoriche necessarie, oltre ad una soda e larga cultura tecnica e scientifica, possedessero quella pratica che in modo facile e proficuo, meglio che nell'officina, si può acquistare nei laboratori della scuola tecnologica.

Veramente in Italia è scarso ancora il numero, e sovente anche il valore, di queste scuole; e di rado esse rispondono a quegli scopi per i quali furono create, per la trascuranza degli enti che ad esse sovrintendono, o per il completo loro abbandono all'iniziativa privata, a quell'iniziativa, la cui azione, quando riesce a manifestarsi, è troppo sovente osteggiata dall'indifferenza generale per tutto ciò che è insegnamento professionale, e dall'opposizione di molti di coloro, che più direttamente vi sarebbero interessati, cioè dagli stessi industriali.

Nella mente nostra è ancora vivo il ricordo delle rimate officine dei maestri d'arte del rinascimento, dove i giovani col mestiere imparavano i segreti delle lavorazioni, divenendo alla loro volta abilissimi artigiani. Ma poiché ai giorni nostri l'industria, lasciata da noi le umili e gloriose sue tradizioni, si è fatta colossale nei suoi impianti, e complessa nell'organizzazione, quanto feconda nella produzione; poiché i suoi metodi, ed i suoi procedimenti non sono più un segreto per chi ha studiato, è necessario che all'iniziativa dei privati per la istituzione di scuole professionali si associ l'opera e l'aiuto del Governo, evitando che si disperdano le forze, e cercando di raggruppare più che sia possibile, in ogni centro industriale, le varie scuole, per modo che siano quegli insegnamenti che sono comuni alle industrie, e che si studino in un unico studio delle varie industrie, soprattutto poi quando si tratti di istruzione tecnica superiore.

Nel nostro Paese le scuole professionali, le scuole di arti e mestieri, quelle

applicata all'industria e gli istituti speciali di perfezionamento raggiungono complessivamente il numero di 85, divisi in 67 città.

Ad Arezzo, a Prato ed a Biella, dove prosperano le industrie tessili, sorgono scuole di tessitura e tintoria; a Firenze, patria dell'arte e degli artisti è una scuola superiore di arti decorative; A Torre del Greco, la scuola di incisione sul corallo; a Milano, la scuola professionale tipografica; a Torino, la conceria-scuola, e la scuola di tipografia ed arti affini; a Murano, una scuola di disegno applicato all'arte vetraria.

Così in quelle regioni nelle quali un'industria ha raggiunto una considerevole importanza, si è istituita, o va sorgendo, accanto ad essa la scuola professionale. Ma per l'industria della carta, che tante tradizioni vanta e tanta importanza nel nostro Paese, nulla ancora si è fatto, sebbene da più parti si sia accennato alla necessità, che anche per questa industria sorga una scuola professionale; e l'antica Fabriano aspetta forse inutilmente che si stabilisca presso il suo istituto tecnico una sezione per l'industria della carta, appunto là dove le prime tradizioni dell'industria cartaria italiana, nel nome di quel Pace da Fabriano, *magister chartarum bombycinarum*, vengono ancora con tanto onore conservate.

Però, se a Fabriano, a Serravalle Sesia, ad Isola del Liri, dove si trovano le più importanti nostre cartiere, potrà tornare utile una scuola professionale, soprattutto per capi operai, quando si consideri che per fare dei tecnici veramente esperti, dei buoni direttori, occorrono scuole nelle quali l'insegnamento sia più vasto e profondo di quel che si possa agevolmente ottenere in una regione d'importanza esclusivamente industriale, si comprenderà come un istituto speciale d'indole superiore non possa sorgere facilmente che in un ambiente nel quale già si trovino gli elementi per tale insegnamento; ciò che solo potrà verificarsi in una città, che sia centro di industrie e di commerci, ed accanto ad un istituto politecnico di primaria importanza.

Così nasce appunto in Inghilterra a Manchester, in seno alla grande scuola municipale tecnologica, per opera di Clayton Beadle e del prof. I. Hubner, la prima scuola di tecnologia della carta, che raggiunge in breve grande importanza, ed il cui indirizzo si vuole ora seguire da altre nazioni, soprattutto dalla Francia e dalla Germania.

Nella *Municipal School of Technology* di Manchester l'insegnamento della tecnologia della carta viene impartito nell'istituto di chimica, il quale è diviso in cinque sezioni:

- 1^a Chimica tecnologica;
- 2^a Tintoria;
- 3^a Tecnologia della carta;
- 4^a Fabbricazione della birra e studio delle fermentazioni;
- 5^a Metallurgia.

Dopo un primo corso generale preparatorio di un anno, comune alle

studio delle varie tecnologie, e che comprende l'insegnamento della matematica, della lingua inglese, della geografia, della fisica, della chimica generale, del disegno, della lingua tedesca ed esercitazioni pratiche, gli allievi possono iscriversi nella sezione della *Paper Manufacture*, nella quale si compiono due anni di studio secondo i seguenti programmi:

Corso sulla Tecnologia della Carta.

Primo anno.

Fabbricazione della carta	4	ore settimanali
Tintoria	6	"
Chimica inorganica	2	"
Chimica organica	2	"
Laboratorio di chimica	8	"
Fisico-Chimica	1	"
Fisica	1	"
Laboratorio di fisica	3	"
Disegno di macchine	2	"
Meccanica applicata	2	"
Laboratorio di meccanica	2	"
Lingua tedesca	2	"
Totale	35	ore.

Secondo anno.

Fabbricazione della carta	13	ore settimanali
Sostanze coloranti naturali ed artificiali	2	"
Chimica applicata ed impianti industriali	1	"
Chimica organica	2	"
Fabbricazione degli alcali	1	"
Laboratorio di chimica	12	"
Laboratorio di chimica, 1 ^o semestre	2	"
Impianti industriali, 2 ^o semestre	2	"
Lingua tedesca	2	"
Totale	35	ore.

Anche nei corsi serali, che nella *Municipal School* di Manchester vengono tenuti per coloro che, occupati di giorno nelle industrie, non possono seguire i corsi diurni, vien data grandissima importanza all'insegnamento della tecnologia della carta. Il corso dura cinque anni, e le materie di studio sono così ripartite:

I anno: Matematica, Fisica, Chimica inorganica.

II anno: Chimica organica, Chimica inorganica, Disegno di macchine.

III anno: Chimica organica, Chimica analitica, Corso di macchine e di meccanica.

IV anno: Tecnologia della carta (lezioni, ed esercitazioni pratiche di laboratorio), Chimica organica, Laboratorio di meccanica.

V anno: Tecnologia della Carta (lezioni, ed esercitazioni pratiche di laboratorio), Prove pratiche di fabbricazione, Ingegneria sanitaria, Impianti industriali.

Le lezioni sulla tecnologia della carta, illustrate da disegni, diagrammi, e proiezioni luminose, vengono tenute dal prof. J. Hübler, e riflettono i seguenti argomenti:

Materie primæ greggie e lavorate che forniscono fibre.

La cellulosa, le sue proprietà chimiche ed i vari metodi per riconoscerla e dosarla.

Gli stracci come materia prima per la fabbricazione della carta ed il loro trattamento chimico e meccanico.

I vari metodi di lisciviazione.

Azione dei reattivi chimici impiegati nei trattamenti delle materie prime greggie e lavorate.

Macchine ed apparecchi per tagliare, lisciviare, sfilociare e raffinare gli stracci.

Imbianchimento delle fibre.

Impiego dei reattivi chimici nei vari procedimenti, vantaggi e svantaggi. Azione del calore, degli acidi, del tempo e di un eccesso di agente imbiancante.

Sostanze « Anticloro » e loro applicazioni.

Imbianchimento per mezzo dell'elettricità.

Natura ed applicazione delle sostanze di carica.

Determinazione delle ceneri minerali.

Collatura.

Natura, preparazione ed applicazione dei vari materiali per collatura.

Allume e suoi succedanei, e sua azione sulle sostanze collanti e coloranti. Determinazione del grado e della qualità della collatura nelle carte.

Effetti dell'acidità negli impasti e mezzi di riconoscenza.

Fabbricazione della carta a mano ed a macchina.

Le varie macchine da carta e loro applicazioni.

Gli effetti dei vari metodi di essiccazione.

Cilindratura e taglio.

Impressione, colorazione e patinatura delle carte.

Mordenti e sostanze coloranti usate nella tintura, macchiatura delle carte, ecc.; le varie qualità di carte colorate e la loro natura; applicazioni ed usi, resistenza alla luce, agli acidi, ecc.; reazioni chimiche per riconoscere nelle carte la natura della sostanza colorante.

I vari tipi di carte. Utilizzazione degli stracci.

Ricuperazione della soda. Processi per la fabbricazione delle cellulose e delle paste meccaniche di legno.

Chimica e microscopia delle fibre.

Il laboratorio per le esercitazioni pratiche degli allievi possiede tutti gli apparecchi per ricerche speciali sulla carta e per esperimenti di fabbricazione; e fu dotato recentemente di una *pila raffinatrice* e di una *macchina continua-modello* per la produzione stessa della carta, della larghezza utile di m. 0,60. Questa macchina, che può produrre 45 chilogrammi di carta all'ora, fu costruita dalla ditta Hemmer di Neidenfels, ed è fornita di tino, epuratori, telaio di fabbricazione, pressa piana e montante, otto cilindri seccatori, calandre, e tutti gli accessori di cui sono provviste le grandi macchine.

Gli allievi della scuola trovano così nel laboratorio una utile applicazione di quanto apprendono alle lezioni, e possono, sperimentando in piccolo, farsi una esatta cognizione del modo di condurre certe operazioni, il che difficilmente, e non senza grave dispendio, potrebbero fare in una cartiera.

.*

Ma se l'Inghilterra mostra con questa scuola di saper tenere il primato non solo nella tecnica della fabbricazione, ma anche nell'insegnamento della tecnologia della carta, pure un altro Stato, che noi siamo usi a considerare meno progredito, la Russia, valendosi di una importantissima istituzione, che oltre ad essere irriditata, potrebbe venire imitata da molte altre nazioni, ha istituito da qualche anno, presso la *Cartiera Imperiale di Pietroburgo*, una scuola professionale per l'industria della carta.

Questa scuola venne fondata nel 1896 dall'ing. N. Restoff allo scopo, come dice il programma, di formare abili capi tecnici per l'industria della carta, impartendo ad essi una istruzione sufficientemente larga, non limitata esclusivamente alla pratica della fabbricazione, ma rivolta anche a quegli studi che più o meno direttamente si collegano all'industria della carta e presiedono al suo progredire.

Sono ammessi alla scuola i giovani dai 15 ai 17 anni, che abbiano frequentato le scuole elementari, ed i corsi durano tre anni così ripartiti:

INSEGNAMENTI	ORE IN STUDIO		
	I	II	III
	ore settimanali		
<i>Aritmetica</i> secondo il programma delle classi inferiori delle scuole medie	4	5	5
<i>Geometria</i> idem			
<i>Algebra</i> fino alle equazioni di secondo grado	2	1	1
<i>Fisica</i> elementare			
<i>Meccanica</i> teorica ed applicata con special riguardo alle motrici ad acqua ed a vapore		1	1
<i>Chimica</i> secondo il programma delle scuole tecniche. Studio dei composti organici, con special riguardo a quelli che entrano nella fabbricazione della carta. Assaggi ed analisi di detti corpi	2	1	1

INSEGNAMENTI

	CORSI DI STUDIO		
	I	II	III
	ore settimanali		
<i>Tecnologia della Carta.</i> Materie prime, reagenti chimici. Metodi e tecnica della fabbricazione	—	2	4
<i>Botanica.</i> Breve corso di Sistematica e Fisiologia vegetale. Morfologia delle piante ed Anatomia delle fibre impiegate nella fabbricazione della carta	—	1	—
<i>Disegno a mano libera.</i> Disegno a solo contorno lineare ed acquerello di corpi geometrici. Disegno dal vero	2	2	2
<i>Disegno geometrico.</i> Figure geometriche, piani e proiezioni. Disegno dal vero di macchine e parti di macchine	3	3	4
<i>Laboratorio di meccanica.</i>	12 1/2	10	10
<i>Esercitazioni pratiche in cartiera</i> seguendo fin nei più minuti particolari le singole lavorazioni	27	27	25
Totale ore settimanali	52 1/2	53	53

L'insegnamento viene impartito dal personale appartenente alla direzione della cartiera imperiale, e gli allievi crebbero da 7 nel primo anno, a 20.

I corsi della scuola incominciano al primo di settembre e durano fino alla metà di giugno; le esercitazioni pratiche continuano l'intero anno, coll'eccezione di un mese di ferie. L'orario di un giorno di scuola è così stabilito:

Ore 4 1/2 di lavoro in fabbrica	(dalle 7 alle 11 1/2)
Ore 2 1/2 di esercitazione in laboratorio (dalle 12 alle 14 1/2)	
Ore 2 di scuola in classe	(dalle 17 alle 19).

La media percentuale delle ore di lezione e di laboratorio durante l'anno scolastico è approssimativamente

del 12 1/2 per le lezioni teoriche
del 9 1/2 per le lezioni pratiche
del 79 1/2 per le esercitazioni pratiche

con un totale di ore impiegate: 1435 pel 1° corso, 1872 pel 2° corso, 2072 pel 3° corso.

Le spese per la scuola, escluso il locale, l'illuminazione ed il riscaldamento ammontarono nei primi tre anni a rubli 8965, dei quali 2778 servirono per l'arredamento dei laboratori; ed il resto fu destinato a retribuzione del personale insegnante.

.

In Germania, coll'istituzione di *Gabinetti di assaggio per le carte* nei più importanti centri industriali, si è fatto molto a vantaggio dell'industria cartaria, soprattutto a Charlottenburg, dove studiosi e tecnici di cartiere, non solo tedeschi, ma di ogni nazione, frequentano numerosi il laboratorio di assaggi; ed inoltre si è provveduto all'istituzione di corsi speciali sulla tec-



Berlino. Museo Industriale. — Gabinetto di assaggio per le carte. Macchine per la fabbricazione sperimentale della carta.

nologia della carta presso alcuni politecnici, come recentemente si è fatto, ad esempio, nella *Scuola di Dresda* per opera dei professori Lauboeck e Schulte.

Ora in Italia, a Torino, dove, presso il *R. Museo Industriale Italiano*, che presenta nel suo ordinamento molta analogia colla *School of Technology* di Manchester, è stato istituito un *Gabinetto di Assaggio per le Carte*, recentemente arricchito di importanti collezioni, si potrebbe senza difficoltà, in attesa che si istituisca una scuola speciale per la tecnologia della carta, seguire in qualche modo l'esempio dell'Inghilterra e della Germania, sviluppando quanto, con conferenze ed esercitazioni di laboratorio, si è già cercato di fare dal Gabinetto stesso; e coll'ammettere ad esso, per un maggior periodo di tempo, che non si sia fatto finora, gli allievi del Museo e di altre scuole industriali, e tutti coloro che, avendo sufficiente istruzione, volessero impraticarsi nelle prove di laboratorio, nei saggi chimici, meccanici e microscopici delle carte, istituendo così un corso sulla tecnologia della carta.

A questo scopo la Giunta Direttiva del R. Museo Industriale ha già provveduto all'acquisto ed al funzionamento degli apparecchi che possono servire per la *fabbricazione sperimentale della carta a mano*; aggiungendo al gabinetto di assaggio per le carte una nuova sezione per esperienze di *fabbricazione*, dotata di un generatore di vapore, di un riscaldatore elettrico, e di una pila silicatrice e raffinatrice, della casa Joachim di Schweinfurt, di un motore a gas di 2 cavalli, una dinamo, pressa, tini e forme.

Gli industriali italiani non mascherano certamente di apprezzare l'importanza di questa nuova istituzione, tanto più che non si dete dimenticare che, se in Inghilterra ed in Russia tanto si è saputo fare a pro di questo insegnamento, se ora altre nazioni si accingono a seguirne l'esempio, al nostro Paese spetta di non venire ultimo in questo ordine di studi, esso che fu già la culla di questa industria, esso che primo seppe utilizzare in pasta di carta il lino e la canapa, e che vide le sue cartiere di Fabriano, del Veneto, della Toscana, della Liguria provvedere e dominare incontrastate i mercati dell'Europa, e che ora, rinnovata la sua industria, lotta vigorosamente per l'esportazione colle altre nazioni in Oriente e nell'America, e tende a vincere da noi l'importazione dei generi più fini.

Noi, che vediamo ormai affollati gli istituti d'istruzione tecnica e scientifica, e che sentiamo la necessità di contribuire, colla specializzazione degli insegnamenti a migliorare le condizioni dei molti e forse troppi nostri allievi, a fornire all'industria anche, nella macchina-uomo, mi si passi la parola, il necessario complemento alla perfezione delle macchine meravigliose che con sacrifici abbiamo dovuto procurarci dal di fuori, e che ora sappiamo produrre in paese, perché, pur senza voler copiare quello che gli altri hanno fatto, noi non cercheremo di fare qualcosa anche a pro di questo insegnamento? L'importanza dell'industria cartaria nazionale, il senso dei nostri industriali ed il valore delle nostre scuole d'istruzione tecnica superiore ci affidano della buona riuscita.

LA SCUOLA TIPOGRAFICA E DI ARTI AFFINI DI TORINO

Il Comitato per il quinto centenario di Gutenberg, volendo lasciare traccia dell'opera sua, enunciava nel 1900 il proposito di fondare in Torino una Scuola Tipografica e di Arti affini. Al diviamento del Comitato vennero incoraggiamenti ed aiuti cospicui da tipografi, industriali e dal Municipio, che confortarono a proseguire con maggior lena gli studi. Ora abbiamo la soddisfazione di vedere coronati gli sforzi di tante benemerite persone, ed un voto espresso recentemente in Torino dal Congresso degli Istituti Industriali e Commerciali d'Italia, dal più lieto successo, perché la Scuola Tipografica Torinese è ormai un fatto compiuto.

Negli scorsi giorni veniva solennemente inaugurata la sede della nuova scuola, comprendente ampi e ben ordinati locali, con speciali riparti per composizione, stampa in nero ed a colori, stereotipia, fonderia di caratteri e legatoria.

L'insegnamento tecnico per gli apprendisti tipografi sarà diviso in tre anni per la composizione e due per la stampa, impartite in cinque lezioni serali, tre per la composizione, due per la stampa, di due ore ciascuna.

Saranno inoltre tenute serie di lezioni complementari su argomenti affini all'arte tipografica e all'industria della carta.

E pure annunziato sul programma della scuola un corso di fotografia e sue applicazioni alle arti grafiche, che sarà certamente con particolare esattezza delineato all'epoca del suo inizio. Confidati dal successo di sì nobile intrapresa, al cav. G. Vigiarioli-Paravia, primo iniziatore e presidente di questa Scuola, auguriamo che l'istituzione, da lui propugnata, validamente sostenuta da tutti i tipografi torinesi, possa crescere vigorosa, emula delle scuole concorrenti di Milano, Parigi, Lipsia e Vienna.

LA CONCERIA-SCUOLA ITALIANA

Questa Scuola, inaugurata in Torino lo scorso novembre e dotata sull'esempio delle Scuole di Freiberg, di Londra e di Vienna, di ricco macchinario e di speciali apparecchi per la lavorazione sperimentale delle pelli, è dovuta alla generosa iniziativa di industriali e commercianti italiani del cuoio. Nel suo programma essa si predilige lo scopo di avviare i giovani in tutti i lavori e studi inerenti all'industria della concia e dei pelami, preparandoli, con un complesso di conoscenze generali, pratiche e teoriche, all'esercizio della loro professione, in modo da formare dei buoni direttori e capi tecnici, senza trascurare nello stesso tempo l'insegnamento agli operai di quelle nozioni scientifiche elementari, che sono oggi indispensabili a rendere proficuo il lavoro manuale nelle concerie.

A questo scopo vengono istituiti nella Scuola due corsi ordinari, del quale uno diurno, a pagamento, per gli insegnamenti da impartirsi agli allievi aspiranti al diploma di direttore tecnico, e capo operaio; l'altro serale, gratuito, per gli operai.

Il primo e più importante di questi corsi è diviso in quattro semestri e comprende, per ciò che si attiene alla cultura generale, lo studio della chimica generale organica ed inorganica, della chimica analitica, della meccanica e del disegno; la microscopia, la contabilità e la computisteria. L'economia industriale e commerciale, l'igiene e la prevenzione degli infortuni, avuto sempre special riguardo all'industria del cuoio.

Per quanto si riferisce alla cultura speciale, è data grande importanza allo studio teorico ed alla pratica di conceria, con lezioni ed esercitazioni sulla concia, tintura e lavorazione delle pelli.

Presidente della commissione esecutiva della scuola è il cav. Achille Durio, direttore il dott. Giacinto Baldracco, già assistente al R. Museo Industriale Italiano.

PER L'INSEGNAMENTO DELLA FOTOGRAFIA

Sono pervenute in dono al R. Museo Industriale Italiano importanti collezioni, riflettenti la fotografia e le arti grafiche, raccolte in Germania dal prof. H. G. Hemmerich, direttore del Lehr u. Versuchsanstalt für Photographie di Monaco.

Questi, visitando, nella scorsa estate, il Museo Industriale, mostrò molto interesse per l'istituzione di un laboratorio di fotografia per gli allievi del Museo stesso, e volle perciò, con atto gentile e generoso, contribuire a formare il materiale didattico.

I doni consistono in una completa collezione di prodotti chimici per fotografia dell'Act. Gesellsch. f. Anilinfabrikation di Berlino, della casa Merck di Darmstadt, della casa Bayer di Elberfeld;

obiettivi delle case Götz e Scott di Jena, con una importantissima raccolta di prove dimostrative della fabbricazione di lenti per obiettivi; reticoli della casa Giliard di Berlino, ed apparecchi per foto-zinotipia, lampade e congegni per la combustione delle foto-polveri; saggi di fotografie artistiche alla gomma bicromatata, edite dall'Istituto stesso diretto dall'Hemmerich; ed una ricca collezione di stampe e fotoincisioni in nero ed a colori delle principali case tedesche.

M. S.

BOLLETTINI

OPEROSITÀ DEL R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO

Dalla relazione del Direttore del Museo togliamo le seguenti notizie sulla operosità dei gabinetti e laboratori dell'Istituto nell'anno 1902:

Fra i compiti fissati dai decreti di fondazione al R. Museo Industriale, l'aver quello importantissimo di eseguire analisi determinazioni per conto del Governo e dei privati e somministrare informazioni e mezzi di studio e di ricerca in materia d'industria.

Come abbia il Museo Industriale disimpegnato questo compito risulterà dalle notizie che seguono, le quali dimostreranno la crescente attività dell'Istituto, e come esso risponda veramente ad uno dei maggiori bisogni dell'industria, quello dei controlli.

È d'uopo premettere che nei singoli gabinetti e laboratori vennero anche in quest'anno aumentati i mezzi di studio e di ricerca coll'acquisto di nuovi e più perfezionati apparecchi e meccanismi.

Così il laboratorio di elettrotecnica della Scuola superiore Galileo Ferraris venne fornito dei seguenti apparecchi:

- due bilancie Thomson (lord Kelvin) per otto e kilo-ampere;
- un ponte doppio Siemens per la misura delle piccole resistenze;
- una serie di campioni di resistenze di 1, 10, 100, 1000 ohm;
- un bagno termostato per i medesimi;
- due cassette di 100,000 ohm della fabbrica Siemens;
- un tachimetro e due contagiri.

Inoltre si ebbero in dono:

- dalla Stanley Electric Co di New York:
- un Wattometro Stanley;
- quattro apparecchi di sicurezza per alte tensioni;
- un rivelatore di terra (ground detector) elettrostatico;
- e dalla casa Orlikon di Zurigo:
- un motorino trifase.

Nel gabinetto per le prove e le tarature elettriche annesso al laboratorio della Scuola si eseguirono nell'anno inteso le seguenti operazioni:

Verifica di contatori d'energia elettrica	n. 28
Saggi fotometrici su lampade a incandescenza	» 42
Misure di resistività su campioni di rame e bronzo	» 7
Tarature voltmetriche e amperometriche	» 3
Misure di resistenza di isolatori ad elevate tensioni alternative	» 2
Saggi di pile	» 4
Prove di strumenti di misura	» 1
Totale	n. 87

Nel gabinetto di chimica tecnologica si diede corso a 273 richieste su 155 campioni presentati da pubbliche amministrazioni e da privati.

La natura delle materie presentate alle analisi e la specificazione delle ricerche eseguite, risulta chiaramente dalla specchio seguente:

	Numero delle richieste	Numero dei campioni	Numero delle determinazioni quantitative
Combustibili	38	44	109
Acque	3	7	31
Calcoli, calce, cementi, argille, ecc.	4	3	25
Minerali	6	7	19
Biacca, minio, vernici, ecc.	—	—	—
Materie coloranti e per concia	2	2	6
Tessuti e filati	5	11	14
Oli minerali, di resina, catrame, ecc.	1	2	11
Oli fossi, grassi, saponi, ecc.	1	2	4
Analisi alcalimetriche ed alcalimetr.	9	11	13
Metalli e leghe	5	5	20
Sostanze diverse	16	17	23
Analisi qualitative	35	39	—
Totale	128	153	273

Al Gabinetto di assaggio per le carte e materie affini i campioni presentati ammontarono a 89, sui quali si eseguirono 461 determinazioni, mentre le determinazioni eseguite nel 1901 ammontarono a 134 soltanto su 56 campioni.

Le ricerche eseguite possono essere classificate nel modo seguente:

Determinazione del peso, grossezza ed umidità	ricerca N. 11
Resistenza alla rottura e all'allungamento	» 66
Resistenza allo sgualcimento	» 81
Percentuale delle cenere	» 63
Qualità dell'impatto	» 81
Collatura delle carte e cartoni	» 80
Cloro ed acidi liberi	» 10
Classificazione di carte e cartoni agli effetti doganali	» 4
Determinazioni diverse su campioni di materie prime	» 4
Determinazioni diverse su campioni di materie lavorate	» 4
Totale	N. 461

Il laboratorio di resistenza dei materiali a prove dinamometriche affidato al professore di Composizione di macchine venne, in questo anno, provvisto di apparecchio per provare alla tensione cinghie di grande larghezza e si stanno prov-

vedendo gli apparecchi per poter eseguire esperimenti e ricerche di qualunque genere sui cementi. Mentre nell'anno precedente 1900-901 le ricerche eseguite nel laboratorio predetto furono 98, nell'anno che sta per compiersi furono 501, come risulta dal seguente specchio:

1. Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di sbarre e lastre di ferro ad acciaio ricerche	N. 14
2. Determinazione del limite d'elasticità di sbarre di ferro od acciaio	" 9
3. Determinazione di allungamento di sbarre e lastre di ferro od acciaio	" 10
4. Determinazione di resistenza alla rottura per trazione di fili di rame elettrolitico	" 6
5. Determinazione del limite d'elasticità di fili di rame elettrolitico	" 3
6. Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di fili di bronzo fosforoso	" 4
7. Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di funi di filo di rame	" 6
8. Determinazione del limite d'elasticità di funi di filo di rame	" 6
9. Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di cinghie di pelo di cammello	" 2
10. Determinazione della resistenza alla rottura per trazione di tele di amianto	" 14
11. Determinazione della resistenza alla rottura per compressione di mattoni	" 7
12. Determinazione della resistenza alla rottura per compressione di calci e molle idrauliche	" 10
13. Determinazione della resistenza alla rottura per compressione di cementi e masse di cemento	" 10
14. Determinazione della resistenza alla corrosione per attrito di pietre naturali ed artificiali	" 8
15. Determinazione della resistenza e della flessibilità di molle di varie specie	" 112
16. Determinazione della resistenza alla compressione di matite di cemento in diverse proporzioni, con varie qualità di sabbia, a differenti condizioni di stagionatura (col concorso del Genio militare) ricerche	" 280
Totale	N. 501

Il professore di tecnologia meccanica e tessile, direttore del relativo gabinetto, ebbe ad occuparsi nel complesso di 86 perizie per Amministrazioni governative e per privati, mentre nell'anno scorso le richieste ammontarono a 49.

Delle 86 perizie 77 furono fatte dietro richiesta della Direzione generale delle Gabelle per il Collegio dei periti in Roma, in seguito a contestazioni sulla classificazione dei manufatti in relazione al repertorio doganale; 2 dietro richiesta della Legazione territoriale dei reali Carabinieri; 2 dal Deposito di allevamento cavalli in Palmiara; 3 da privati.

Queste perizie comprendono una grande varietà di prodotti dell'industria tessile e richiedono spesso un lungo e paziente lavoro al microscopio, guidato sempre da un'estesa ed esatta conoscenza di tutti i mezzi di fabbricazione dell'industria tessile.

Il gabinetto di Fisica tecnica benché ancora non possa funzionare regolarmente, essendo in corso di costruzione i locali ad esso destinati, ebbe richieste di varie ricerche fra le quali ricordero quella eseguita per conto del Municipio di Torino della taratura di controllo di un apparecchio calorimetrico tipo Junkers.

Coni pare il Gabinetto di Arte mineraria e metallurgia, se non esegui direttamente ricerche speciali per conto delle Amministrazioni pubbliche e dei privati, fu ripetutamente richiesto di pareri sopra questioni di speciale sua competenza.

Prima di terminare questo argomento varrà ancora qui il ricordare come per opera del nuovo conservatore delle Collezioni e della Biblioteca Ing. Bonini, di recente nominato a quel posto in seguito a pubblico concorso, sia tornato a funzionare l'ufficio di informazioni annesse alle Collezioni stesse e come fino dal suo inizio abbia cominciato a dare buoni frutti, avendo avuto diverse ed importanti richieste, da privati e da istituti e musei industriali stranieri, fra le quali importantissima mi piace ricordare quella dell'Accademia di scienze del Kansas (Stati Uniti d'America), sui giacimenti del gesso in Italia.

..

Come esposizione permanente storica e progressiva di oggetti scientificamente ordinati attinenti l'industria, il Museo Industriale Italiano possiede nelle sue Collezioni una ricca raccolta di materie prime e di oggetti lavorati che può tornare utilissima, tanto ai professori per i loro vari insegnamenti, come agli industriali, i quali abbiano bisogno di sapere di quali risorse lavorate in paese stesso e con quali mezzi, quali materie grezze vengono lavorate dall'estero per esseri lavorate, e quali prodotti vengono direttamente importati senza che esistano in Italia officine produttrici corrispondenti.

Per rispondere a questo programma le Collezioni hanno bisogno di essere sistematicamente specialmente perché, per la costruzione dei nuovi locali, esse dovessero subire successivi e numerosi spostamenti e perché è mancato il mezzo di dare ad esse tutte le cure di cui abbisognavano nell'intervallo di tempo non breve durante il quale il posto di conservatore rimase vacante.

Il nuovo conservatore sta ora attendendo al loro riordinamento e studierà quali siano i provvedimenti necessari perché il ricco materiale che il R. Museo Industriale possiede possa essere convenientemente apprezzato e utilizzato, come lo sono le raccolte dei molti musei esteri, alle quali per numero e per varietà le nostre non hanno nulla da invidiare.

Intanto mi è grato poter annunciare che il prof. Emerich, direttore della Scuola fotografica di Monaco, dopo aver visitato il R. Museo e le sue importanti raccolte, ha voluto far dono al Museo stesso di una ricca raccolta di fotografie e di riproduzioni grafiche non solo, ma ha indotto diverse importanti case tedesche a fare altri ricchi doni di materiale fotografico.

Furono pure offerte al Museo per essere esposte nelle collezioni: una mezza fra porta in stacco di sabbia e calce dolomitica, imitazione di pietra tufacea, dai fratelli Li Vigni di Palermo, ed alcuni campioni di metalli ottenuti al forno elettrico nella officina di La-Prax in Savoia.

A termini del nuovo ruolo organico il conservatore, essendo incaricato anche dalla direzione e della custodia della biblioteca, iniziò pure anche il riordinamento

di questa importantissima parte del nostro Istituto, cui ha certamente molto giovato per i numerosi cambi e per i doni di libri la pubblicazione della Rivista tecnica, la quale ha saputo in questo suo secondo anno di vita, mercè la valorosa ed attiva collaborazione del personale insegnante e sotto la redazione dello stesso Ingegnere Benini, mantenere ed aumentare intorno a sé il favore incontrato al suo primo apparire.

ATTI DEL R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO.

Riassunto delle deliberazioni prese dalla Giunta direttiva del R. Museo industriale italiano nella seduta dell'11 novembre 1902. — *Presidente* sen. Frola — *presenti i membri:* Abrate, Allasia, Casana, Fasella, Maffiotti, Pescetto, Toycond, Visconti. — *Segretario:* Bachi.

La Giunta delibera di ammettere gli allievi del Corso superiore di elettrotecnica « Galileo Ferraris » a frequentare il corso orale di elettrochimica; nomina le Commissioni per gli assistenti.

Approva la proposta fatta dal Professore di ornamentazione industriale e dal Conservatore delle collezioni per l'acquisto di alcuni oggetti esposti nella Mostra d'Arte decorativa moderna.

Delibera le norme per il riparto delle somme versate dagli allievi ingegneri industriali per le esercitazioni pratiche, nonché quelle occorrenti in via provvisoria per l'insegnamento delle macchine termiche; infine provvede per l'insegnamento della chimica mineraria reso vacante per la morte del prof. Cossa, e prende varie altre deliberazioni di ordine interno.

INDICE DELLE MATERIE

MEMORIE.

CHEMICA.

Determinazione del silicio nel ferro silicio (Dott. A. Testa)	Pag. 139
Determinazione dello zolfo nelle piriti mediante il biossido di sodio (Dott. A. Testa)	140
Le carte dello Stato ed il loro assaggio (Dott. M. Scavia)	210
Determinazione del cromo nel ferrochromo e nei prodotti siderurgici (Dott. A. Testa)	273
Determinazione dei componenti di una malta (Dott. A. Testa)	271
Apparecchio industriale per determinare la densità dei solidi (Dott. A. Testa)	285
Apparecchio per la combustione dei gas infiammabili (Dott. M. Scavia)	314
Note sulla purificazione elettrolitica dei sughi di barbabietole (Ing. E. Cianetti)	315
Note sull'imbalsamazione del « Calamus rotang » (Dott. M. Scavia)	349

COMMERCIO ED ECONOMIA POLITICA.

Il costo della energia meccanica in Italia (Ing. I. Verro)	571
--	-----

ELETTRICITÀ.

Studio teorico di una coppia di circuiti induttivi in parallelo (Dott. A. G. Rossi)	Di, 143, 303
Ricerche sulle proprietà elettriche del diamante (Ing. A. Arioni)	378
Le perforatrici elettriche (Ing. L. Montel)	388
Calcolo dei coefficienti di capacità e di induzione elettrostatica delle lunghe linee di trasmissione di energia mediante correnti polifase (Ingegnere D. Negrotti)	441

MECCANICA.

I diagrammi entropici delle motrici a vapore (Prof. G. Bertoldo)	1, 68, 129, 250
Rappresentazione grafica dello spostamento dello stantuffo dal punto di mezzo della corsa nel caso di trasformazione di moto con biella e manovella (Ing. L. Montel)	82
Il flusso di calore entro le pareti dei cilindri delle macchine a vapore (Ingegnere M. Ferrero)	288
Il diagramma entropico dei motori termici a miscela gassosa con applicazione al motore di Diesel (Ing. M. Girola)	571

METALLURGIA ED ARTE MINIERARIA.

Le perforatrici elettriche (Ing. L. Montel)	388
Sull'industria del ferro in Italia (Prof. A. Bonaccorsi)	697

MARINA E NAVIGAZIONE.

Per la navigazione interna (Ing. C. F. Bonini) Pag. 448, 639

La prima esposizione internazionale d'arte moderna 358
 S. M. il Re al R. Museo Industriale Italiano 371
 La inaugurazione del monumento a Galileo Ferraris in Livorno Piemonte 372
 La inaugurazione degli studi nel R. Museo Industriale in Torino. (Discorso inaugurale del Presidente on. Frola) 633

RASSEGNE TECNICHE.

CHIMICA.

Rapporto della Commissione internazionale per i pesi atomici Pag. 722

COSTRUZIONI E LAVORI PUBBLICI.

I lavori di costruzione dei tunnel del Sempione 531

ELETTRICITÀ.

Limiti nella trasmissione di energia elettrica a distanza 719

FERROVIE E TRASPORTI DIVERSI

Le ferrovie sotterranee elettriche delle grandi città (Ing. E. Magrini) . . . 53,
 102, 162, 338, 416, 525
 Le automobili elettriche Krieger (Ing. L. Verrotti) 423
 Le ferrovie nel XIX secolo 459
 Il vagono ferroviario (Ing. M. Amoroso) 496, 693, 648, 709
 Le ferrovie ad una rotola (Ing. E. Magrini) 590

MECCANICA.

Nuove ricerche sperimentali sopra il motore termico di Diesel (Ingegnere M. Girolo) 85
 Sistema internazionale di viti (Ing. A. Galassini) 316
 Di un nuovo dinamometro per misurare la resistenza alla perforazione della carta (Dot. M. Scovio) 397
 Il motore termico di Diesel, modello 1901 (Ing. M. Girolo) 401
 L'International, apparecchio automatico, per registrare e controllare le ore di lavoro degli operai (Ing. L. Verrotti) 456

METALLURGIA ED ARTE MINERARIA.

L'industria siderurgica nella Maremma Toscana (Ing. C. F. Bonini) 46
 Il nuovo forno elettrico Stassano per la produzione del ferro (E. Stassano) . . . 229
 I progressi della elettricità nelle miniere nel 1901 (Ing. C. F. Bonini) 241
 Il triplo forno elettrico Harnet per la riduzione dei minerali di ferro (H. Harnet) . . 328

NOTIZIE INDUSTRIALI

CHIMICA.

Impianto di una officina d'illuminazione a gas d'acqua Pag. 112
 Un nuovo metodo di produzione industriale dell'idrogeno 363
 Una nuova seta artificiale 363
 Un nuovo combustibile 482

Nuovo procedimento per la conservazione del legno Pag. 486
 Gasificazione della torba e della lignite 487
 Nuova formula per determinare il potere calorifico dei combustibili 666
 Nuovo metodo per dosare volumetricamente il tanino ed analizzare i legni e gli estratti lannandi 667
 Un nuovo prodotto incombustibile 668
 Procedimento per la preparazione di pasta da carta colle fibre aderenti alla scorza dei semi di cotone 737
 Estrazione dei grassi contenuti nella acque di fogna delle città 728
 Una nuova utilizzazione dei residui della estrazione dell'olio 728

COMMERCIO ED ECONOMIA INDUSTRIALE.

Il consumo del rame nel 1901 490
 Il consumo del gas e dell'energia elettrica in Italia nell'anno finanziario 1900-1901 482
 L'industria elettrica in Germania 729
 L'industria del cotone nel Messico 730
 Produzione dei minerali di manganese nel mondo 730
 Produzione e prezzo dello zinco 731
 Produzione del petrolio nell'anno 1901 732

ELETTRICITÀ.

Trazione elettrica sui canali di navigazione del Belgio 670
 Prove su un battello elettrico 671
 Sull'azione della corrente alternata sui tubi di piombo 672
 Perturbazioni nelle comunicazioni telegrafiche prodotte dalle correnti che alimentano le reti di trazione 733

ESPOSIZIONI E CONGRESSI.

L'esposizione di Düsseldorf nel 1902 109
 L'esposizione internazionale dell'automobile e del ciclo in Torino 111
 Congresso internazionale delle assicurazioni degli operai in Düsseldorf 429
 V° Congresso internazionale di chimica applicata 629

FERROVIE E TRASPORTI DIVERSI.

L'illuminazione elettrica nei treni ferroviari 506

FISICA.

Calore specifico del vapore surriscaldato 673

MARINA E NAVIGAZIONE.

Il transatlantico Kaiser Wilhelm II 485
 Trazione elettrica sui canali di navigazione nel Belgio 671
 Prove su un battello elettrico 671

MECCANICA.

Sulla temperatura di un cilindro di un motore a gas 171
 Esperienze sui motori a gas 359
 Su un motore solare 431
 Sulla motrice a vapore surriscaldato Schmitz 616
 Eliminazione del fumo negli impianti di caldaie 734
 Sui motori ad alcool per automobili 735
 Impianto di una turbina Parson 735
 Sopra un metodo di paragone dei motori di potenza diversa 737
 Utilizzazione della espansione che si produce nelle macchine per la liquefazione dell'aria 737

METALLURGIA ED ARTE MINERARIA.

Il più grande alto forno a carbone di legna	Pag. 361
L'industria siderurgica italiana	450
Il nuovo alto forno di Cetta	737

PROPRIETÀ INDUSTRIALE.

La coltura industriale ed i brevetti d'invenzione (Ing. M. Capuccio)	Pag. 361
Il V° Congresso dell'Associazione internazionale per la protezione della proprietà industriale (Ing. M. Capuccio)	541, 617
L'attestato complessivo e suoi rapporti coll'Attestato di privativa da cui dipende (Ing. M. Capuccio)	674

INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

Il secondo Congresso degli Istituti industriali e commerciali d'Italia	Pag. 54
434, 456, 647	
Per una scuola popolare di elettrotecnica (Prof. N. Droni)	55
Sull'insegnamento teorico e pratico della meccanica nelle varie sue parti agli allievi ingegneri industriali (Ing. Prof. G. Bertoldo)	115
Le scuole speciali per l'insegnamento tecnologico agli impiegati delle dogane e delle imposte (Ing. G. F. Bonini)	176
Per l'insegnamento della fotografia	121, 749
Per la formazione dei principi « mercanti » (a proposito della originaria Università commerciale di Torino) (F. V.)	247
Sulla utilità della istituzione di laboratori di metallurgia (Henry M. Howe)	489
Sulle scuole industriali d'Italia (***)	625
I libri di testo ed il corpo insegnante della scuola professionale d'Italia (Ingegner Dott. Accione)	683
Sull'insegnamento della tecnologia della carta (Dott. M. Scavio)	729
La scuola tipografica e di arti affini di Torino	747
La conceria-scuola italiana	748
Per l'insegnamento della fotografia	749

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA.

Bibliografia	Pag. 187, 251, 369, 438, 691
------------------------	------------------------------

BOLLETTINI.

Atti del R. Museo Industriale Italiano	Pag. 63, 253, 374, 440, 497, 565, 632, 754
Attestati di privativa industriale	57, 121, 189, 254
Concorsi	128, 188, 375, 440, 499, 561, 592, 594
Necrologie	65, 568, 632
Scuole industriali	492, 694
Opere del R. Museo industriale italiano nell'anno 1902	750

INDICE DEGLI AUTORI

Amoroso Ing. M. — Il ragone ferroviario	Pag. 466, 603, 648, 700
Artom Ing. A. — Ricerche sulle proprietà elettriche del Diamante	378
Azione Ing. Dott. E. — I libri di testo ed il corpo insegnante delle scuole professionali d'Italia	683
Bertoldo Ing. Prof. G. — I diagrammi entropici delle motrici a vapore	1, 68, 129, 259
— Sull'insegnamento teorico pratico della meccanica nelle varie sue parti agli allievi ingegneri industriali	115
Bonacosa Ing. Prof. A. — Sull'industria del ferro in Italia	697
Bonini Ing. G. F. — Per la navigazione interna	448, 639
— L'industria siderurgica nella Maremma Toscana	46
— I progressi della elettricità nella miniera del 1901	341
— Le scuole speciali per l'insegnamento tecnologico agli impiegati delle dogane e delle imposte	176
Broni Prof. N. — Per una scuola popolare di elettrotecnica	55
Capuccio Ing. M. — La coltura industriale ed i brevetti d'invenzione	364
— Il V° Congresso della Associazione internazionale per la protezione della proprietà industriale	541, 617
— L'attestato complessivo ed i suoi rapporti con l'attestato di privativa da cui dipende	674
Cianetti Ing. E. — Note sulla purificazione elettrolitica dei sughi di barbabietola	545
Ferrero Ing. M. — Il flusso di calore entro le pareti dei cilindri delle macchine a vapore	388
Frola Avv. S. — Discorso per la inaugurazione degli studi nel R. Museo Industriale Italiano	616
Galassini Ing. A. — Il sistema internazionale di viti di misure (S. I.)	571
Girola Ing. M. — Il diagramma entropico dei motori termici a miscela gassosa con applicazione al motore di Diesel	85
— Nuove ricerche sperimentali sopra il motore termico di Diesel	828
— Il motore termico di Diesel, modello 1901	489
Harnet. — Il triplo forno elettrico per la riduzione dei minerali di ferro	489
Howe H. — Sulla utilità della istituzione dei laboratori di metallurgia	489
Margrial Ing. E. — Le ferrovie sotterranee elettriche delle grandi città	33, 102, 103, 338, 416, 525
— Le ferrovie ad una rotaia	580

Montel Ing. L. — Rappresentazione grafica dello spostamento dello stantuffo dal punto di mezzo della corsa nel caso di trasformazione di moto con biella e manovella	382
— La perforatrice elettrica	388
Negrotti Ing. D. — Calcolo dei coefficienti di capacità e di induzione elettrostatica delle lunghe linee di trasmissione di energia mediante le correnti poli-fasi	441
Rossi Dott. A. G. — Studio tecnico di una coppia di circuiti induttivi in parallelo	21, 143, 303
Scavia Dott. M. — Le carte dello Stato ed il loro assaggio	210
— Nota sull'imbiancamento del « Calamus rotang »	569
— Apparecchi per la combustione dei gas infiammabili	314
— Di un nuovo dinamometro per misurare la resistenza della carta alla perforazione	387
— Sull'insegnamento della tecnologia della carta	139
Stassano E. — Il nuovo forno elettrico Stassano per la produzione del ferro	229
Testa Dott. A. — Determinazione del silicio nel ferro silicio	138
— Determinazione dello zolfo nelle pirite mediante il biossido di sodio	149
— Determinazione del cromo nel ferro-cromo e nei prodotti siderurgici	273
— Determinazione dei componenti di una malta	277
— Apparecchio industriale per determinare la densità dei solidi	285
Y. — Per la formazione dei « principi mercanti »	121
Vercotti Ing. L. — Le automobili elettriche Kriger	423
— L'International, apparecchio automatico per registrare e controllare le ore di lavoro degli operai	456
— Il costo dell'energia meccanica in Italia	505
*** — Sulle scuole industriali d'Italia	625

PONZO GIOVANNI, Gerente responsabile.

Torino — Tip. Roux e Viarengo.

LA RIVISTA TECNICA rende conto di tutte le opere italiane e straniere che le perverranno, sia dagli autori, che dagli editori ed accetta il cambio con le raccolte ed i giornali scientifici e tecnici.

TORINO — ROUX e VIARENGO, Editori — TORINO

È pubblicata la 5ª edizione:

ING. G. VOTTERO

Manuale del fuochista e macchinista

AD USO

delle scuole tecniche operarie di S. Carlo e degli allievi conduttori di caldaie e macchine a vapore

Presentato con Regole Europee di Impaginazione (Gustavo G. 1911)

1 vol. in-22° con 18 tavole e 51 figure L. 8.

Le mois scientifique et industriel
Revue internationale d'information.
Primo d'abbonamento
Francia e Belgio Estero
anno fr. 20 anno fr. 25
Ann. - 23 Boulevard des Italiens, 1. Paris.
Red. - 23 Boulevard des Batignolles 1.

Il Politecnico

Rivista mensile
Giornale dell'Ingegnere, Architetto, Civile ed Industriale.
Primo d'abbonamento
Italia Unione postale Altri paesi
anno L. 24 anno L. 30 anno L. 35
Amministr. Tana 3, Cuneo s. bast. 1. Milano.

L'Ingegneria Civile e le Arti Industriali

Periodico tecnico quindicimale.
Primo d'abbonamento
Italia anno L. 20 Estero anno L. 23

L'Ingegnere Igienista

Rivista quindicimale di Ingegneria sanitaria.
Primo d'abbonamento
Italia anno L. 12 Estero anno L. 15.
Direz. ed Amm. - Via Bidone, 31 - Torino

Rivista di Artiglieria e Genio

Pubblicazione mensile.
Primo d'abbonamento
Italia anno L. 24 Estero anno L. 30
Direzione - Via Astalli, 16 - Roma.

L'Echo des Mines et de la Metallurgie
Journal Bimensuel.
Primo d'abbonamento
Parigi Dipartimenti Esterni
anno fr. 28 anno fr. 38 anno fr. 45
Ann. De laix - 55, Rue Brunei - Paris.

Giornale del Mugugno

Pubblicazione mensile.
Primo d'abbonamento
Italia anno L. 8 Unione Postale anno L. 10.
Red. ed Amm. - Piaz. S. Geronimo s. bast. 1. Milano.

L'Industria

Rivista Tecnica ed Economica Illustrata
Pubblicazione settimanale.
Primo d'abbonamento
Italia anno L. 20 Estero anno L. 25.
Red. ed Amm. - Piazza Cordoglio, 2 - Milano.

Revue du Travail

publie par l'Union des Travailleurs Belges
Parait tous les mois.
Abonnement
Belgique 2 fr. Unione postale 4 fr.
Breselles - Rue de la Loi, 21.

Rassegna Mineraria

e delle
Industrie Minerarie e Metallurgiche
Si pubblica il 1.11.21 di ciascun mese.
Primo d'abbonamento
Italia anno L. 20 Estero anno L. 30.
Direz. ed Amm. - Salsomaggiore, via C. Torino.

TORINO — ROUX e VIARENGO, Editori — TORINO

GALILEO FERRARIS

ELETTROTECNICA

1 volume di oltre 450 pagine con molte incisioni.

È forse questa la più importante opera scientifica che si sia pubblicata in questi ultimi anni, e per gli studiosi di elettrotecnica e di applicazioni elettriche riveste il carattere di un avvenimento importantissimo. In queste lezioni infatti essi troveranno raccolto il tesoro di cognizioni e di studi fatti dall'alta mente del celebre scienziato, e da esse acquisteranno le più ampie nozioni di elettrotecnica e le cognizioni necessarie per comprendere tutte le opere riguardanti applicazioni elettriche che loro possa occorrere di consultare.

(Dalla rivista *L'Elettricità*.)

← Prezzo: Lire 15 →

Ing. G. MARTORELLI

Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 300 pagine illustrato da 500 disegni e di 25 tavole.

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA — 2^a EDIZIONE

Della cosa davvero che a pochi anni di distanza un'opera, che in commercio vale vent' lire, abbia una seconda edizione. — Il caso onora l'autore e anche il paese; se dichiara il valore dell'opera dimostra anche come le macchine marine incominciano a studiare a casa nostra.

Prima dell'opera del Martorelli mancavamo di un trattato sulle macchine, composto in Italiano, e gli studiosi ricorrevano all'opera del *Sponer*, che Nabore Soliani, compagno del Martorelli, aveva tradotto dall'originale inglese per ordine del Re, allora ministro.

JACK LA BOLINA.

20 Lire — 1 vol. in-4 gr. — Lire 20

Ing. G. RUSSO

Architettura Navale

1 grosso volume, con oltre 500 disegni e tavole.

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA

Quest'opera si aggungerà a quella del Martorelli per dimostrare quali progressi abbiano fatto gli studi di ingegneria navale presso di noi. Il valore scientifico del testo, la quantità straordinaria delle figure attentamente disegnate e riprodotte rendono quest'opera di una importanza e di una utilità eccezionale per coloro che si occupano di studi e di costruzioni navali.

← Sarà pubblicato entro l'anno 1903 →

Prezzo Lire 12

