

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 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 raccolti 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 *Elettrotecnica*.)

Prezzi Lire 15. —

Ing. G. MANTORELLI

## Le macchine a vapore marine

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

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

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

Prima dell'opera del Mantorelli mancavano di un trattato sulle macchine, composto in italiano, e gli studiosi ricorrevano all'opera del Semet, che Nabore Soliani, compagno del Mantorelli, 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

Il grosso volume, con oltre 500 disegni e tavole.

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA

Quest'opera si aggingerà a quella del Mantorelli 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 1902 —

FASCICOLO 9.

Settembre 1902.

ANNO II.

# LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA

E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

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

Pubblicazione mensile illustrata

### I. Memorie.

IL COSTO DELL'ENERGIA MECCANICA IN ITALIA. — Ing. I. VERROTTI  
NOTE SULLA PURIFICAZIONE ELETTROLITICA DEI SUGHI DI BARBA-  
BIETOLA. — Ing. E. DIASSETTI

### II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

LE FERROVIE SOTTERRANEE ELETTRICHE NELLE GRANDI CITTÀ  
— Ing. E. MIGNONI

I LAVORI DI COSTRUZIONE DEL TUNNEL DEL SEMPIONE.  
NOTIZIE INDUSTRIALI. — L'ILLUMINAZIONE ELETTRICA DEI TERREI FERROVIARI. L. M.

### III. La proprietà industriale.

IL V CONGRESSO DELL'ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE PER LA  
PROTEZIONE DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE. — Ing. M. CAPUCCIO

### IV. L'insegnamento industriale.

II CONGRESSO DEGLI ISTITUTI INDUSTRIALI E COMMERCIALI  
ITALIANI

### V. Bollettini.

IL MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO.  
Programma per l'anno scolastico 1902-03.  
NECROLOGIO.

Editori ROUX e VIARENGO, Torino

DIREZIONE

presso il Museo Industriale Italiano  
Via Ospedale 11 — Torino

AMMINISTRAZIONE

presso gli Editori Roux e Viarengo  
Piazza Sottoriva — 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 ciascuna, con tavole alcutate 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 la modalità.

### COMITATO DI DIREZIONE

PIOLA AVV. SINDACO, Senatore del regno, presidente del R. Museo Industriale Italiano.

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

PROSOTTO ING. EDMONDO FERRARIO, direttore della Stabilimento elettrotecnico Ansaldo e Cornigliano Liguro, membro della Giunta direttiva del Museo.

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

BONINI ING. CARLO FEDERICO, segretario.

### Collaboratori nel 1901

ING. AGLIARI G. — ING. ANDRINO M. — ING. ARANZI G. — ING. ARVINO E. — PAOL. BIANCHI  
— PROF. ING. BERTOLINI A. — ING. CIAMBERI S. — ING. FORNARA M. — ING. FOSCHIERI A. —  
ING. GIULIANI A. — PAOL. GIANNI G. — PROF. LEVASSOR L. — ING. MARIANI E. — ING. MARCHI F. —  
ING. MISTRE L. — MESSI R. — ING. NASSARI D. — DOTT. ROSSI A. G. — DOTT. SEVERI M. —  
PROF. SERRA P. — PROF. VACCAROTTA G. — ING. VIGNATI I.

Recentissima pubblicazione:

### PIOLA CASELLI

## IL DIRITTO DEGLI INVENTORI

È questo un nuovo volume della Biblioteca del Cittadino Italiano e si è trattato una delle questioni più importanti della nostra legislazione commerciale. In esso vengono esposti i principii e le regole concernenti i brevetti d'invenzione, seguiti dal testo delle leggi e delle convenzioni internazionali vigenti in detta materia.

**Indice.** — Capo I. Nozioni generali. — Capo II. Diritti di brevetto industriale e di diritto di proprietà. — Capo III. Brevetti inventori inventabili. — Capo IV. Nozioni dell'invenzione. — Capo V. Invenzioni non brevettabili per specie di disposizioni di legge. — Capo VI. Il brevetto. — Capo VII. Effetti amministrativi proprii alla pratica industriale. — Capo VIII. Comenzione del brevetto. — Capo IX. Vantaggio di brevetti d'invenzione. — Capo X. Esclusiva della pratica. — Capo XI. Brevetti italiani, brevetti stranieri. — Capo XII. Giudizi di validità e di decadenza dei brevetti. — Capo XIII. Della contenzione. — Capo XIV. Giudizi di contralfazione. — Capo XV. La invenzione italiana all'estero e la invenzione estera in Italia. — Appendice.

Lire 1,50

PROPRIETÀ LETTERARIA.

## MÀSSONI & MORONI

TORINO - MILANO - SOHIO

FORNITORI DEI RR. ARSENALI

546

## Cinghie per trasmissioni

marca "Massoni Moroni".

Speciali per dynamo — Insuperabili per grandi trasmissioni

Guarnizioni per corde di filature da lana e da cotone

### ONORIFICENZE

1889 — Medaglia d'argento del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti; — 1892 — Medaglia d'argento all'Esposizione Italo-Americana di Genova; — 1896 — Medaglia d'argento con diploma: Concorso premi al merito industriale del R. Ministero; — 1898 — Gran diploma d'onore: Esposizione nazionale di Torino; — 1900 — Medaglia speciale del R. Ministero per l'Esportazione; — 1900 — Medaglia d'oro: Esposizione internazionale di elettricità di Como.

## H. Moebius & Fils

\* BÂLE \*

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

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 RECLAME  
IMPIANTI COMPLETI DI TIPOGRAFIE

→ Cataloghi e preventivi a richiesta ←

Ingegneri, Studi tecnici, Industriali richieggano 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 stampata a cominciare dalle Intestazioni di lettere e buste, Pagine, Menus, Ordini, Circolari, Indirizzi, Azioni, Cheques, Registri, ecc. fino ai Cataloghi, Memoriali, Volumi.

Inoltre, disponendo di numeroso personale specialista e di abbondantissimo materiale tipografico, può eseguire con sollecitudine impareggiabile 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

SOCIETÀ NAZIONALE  
DELLE  
Officine di Savigliano

(Anonima con sede in Savigliano - Capitale versato 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 cor-  
rente alternata e continua. — Trasformatori.

Trasporti di forza motrice a distanza.

Illuminazione elettrica.

Ferrovie e Tramvie elettriche.

Argani, Gru, Macchine utensili, Pompe centri-  
fughe, ecc., con trasmissione elettrica.

Michael Huber

Casa centrale a Monaco di Baviera

SUCGURSALE PER L'ITALIA:

Viale Porta Genova, 12 - MILANO - Viale Porta Genova, 12



Colori secchi  
per Cromolitografia,  
Pittura, ecc.

Specialità  
in Sacche fine  
d'ogni tinta

*Inchiostri da stampa*

VERNICI E PASTA DA RULLI

Casa fondata nel 1780

DISPONIBILE

**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 squilibrati.



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

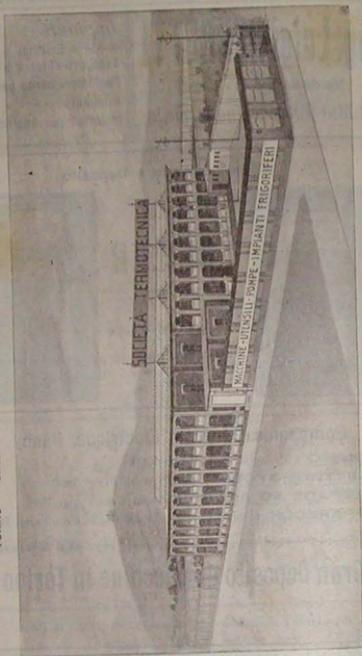
+++++ Col 1° Marzo 1901

**Gran Deposito di Macchine in Torino**

Preventivi a richiesta - Accettansi rappresentanti in Italia

## SOCIETÀ TERMOTECNICA E MECCANICA

CAPITALE L. 2.000.000 — KEMENO E FERRETO L. 2.000.000  
TORINO — Strada di Giocovallazione, 50 - Barriera del Colombaro — TORINO



Macchine Frigorifere — Compressori di Gas e di Vapori — Pompe a vuoto  
Apparati per le Industrie Chimiche — Macchine-Oscensiti

## LA RIVISTA TECNICA

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

### IL COSTO DELL'ENERGIA MECCANICA IN ITALIA

La produzione dell'energia meccanica necessaria per azionare il macchinario di una officina è, per il tecnico e per l'industriale, problema di grande importanza, da esaminarsi non solo prima dell'impianto dell'officina, imperocché occorre procedere alla scelta dei motori più indicati, ma anche durante il funzionamento di essa per assicurarsi della effettiva convenienza dei motori prescelti. Nella media e grande industria meccanica i motori che oggi s'impiegano sono: le ruote idrauliche, le turbine, le motrici a vapore, i motori a gas-luce od a gas-potero, i motori elettrici a corrente continua ed a corrente alternata, semplice o trifase, ed eventualmente le ruote Pelton ed i motori a gas di altiforni; quasi mai i motori ad aria calda e compressa e le turbine a vapore, le quali potranno forse in avvenire avere maggiore applicazione. Non sono invece affatto impiegati i motori a pressione d'acqua ed i motori a petrolio ed a benzina, che si ritrovano nelle piccole industrie, comprese quelle domestiche.

I tecnici e gli industriali sono quasi sempre d'accordo nell'impiegare le ruote idrauliche e, soprattutto, le turbine, per il loro elevato rendimento, quando si dispone di salti d'acqua in prossimità o poco lontano dal sito di utilizzazione dell'energia meccanica, non che le ruote Pelton ed i motori a gas d'altiforni, quando si hanno grandi salti e piccole portate d'acqua o altiforni, rispettivamente, in vicinanza della officina. Dissentono, per contrario, talvolta, quando sono costretti di scegliere fra gli altri motori, fra le motrici a vapore, cioè, i motori a

gas-povero, i motori a gas-luce ed i motori elettrici. Questi due ultimi tipi di motori si tengono presenti nella scelta, nel caso in cui sussistano condutture di gas-luce od elettriche presso l'officina, escludendosi ogni convenienza d'impiego di essi, quando si debbano impiantare appositamente officine di produzione di gas-luce o di corrente elettrica.

Questa diversità di pareri è giustificata dal fatto che sulla scelta del tipo di motore più conveniente a produrre l'energia meccanica richiesta influiscono molte circostanze, l'importanza delle quali non si può sempre con rigore precisare in precedenza. Tra di queste sono notevoli: l'interesse del capitale impiegato, le spese d'impianto, di ammortamento, di manutenzione, quelle per il personale tecnico, il costo della materia prima necessaria per produrre l'energia meccanica, ed il costo di questa, quando non la si produca nell'officina stessa, la potenza di tale energia, l'eventuale accoppiamento dei motori o delle macchine da questi direttamente comandate, il funzionamento a carico variabile dei motori medesimi, le esigenze ed operazioni dipendenti dalla natura speciale dell'officina, ecc., ecc.

Per ciò non sempre risulta conveniente, come può sembrare, di preferire i motori importanti spesa minima per la produzione della energia meccanica, e può ben verificarsi che, a parità di condizioni, convenga adottare in un paese l'impianto di motori che in altro non è consigliabile, e che nello stesso paese, anzi, sia opportuno di impiegare per una data officina motori di tipo diverso da quello in altra epoca adoperato per officina analoga, ed a volte anche di sostituire con altri motori quelli esistenti in una stessa officina.

Come ognuno vede, il problema della scelta dei motori più convenienti per la produzione dell'energia meccanica, data la soverchia variabilità delle circostanze da tenere presente, non può ammettere una soluzione generale; esso dev'essere esaminato volta per volta, caso per caso, dal tecnico e dall'industriale. Tuttavia, a noi non pare privo di utilità di risolvere il problema nella ipotesi, verificabile in pratica, che si debba unicamente, o soprattutto, tener conto della spesa per la produzione dell'energia meccanica. E, per fissare meglio le idee, ci limitiamo a considerarlo in rapporto alle nostre officine richiedenti una potenza motrice non superiore ai 150 cavalli-vapore, supponendo ancora che i motori siano di costruzione eccellente e funzionino sempre a pieno carico.

\* \*

Il consumo orario di combustibile negli impianti a vapore ed a gas-povero è, com'è noto, variabile con la potenza dei motori e col potere calorifico del combustibile stesso; tuttavia, per le potenze motrici comprese tra 4 e 150 cavalli-vapore, si può ritenere che varii da 2 a

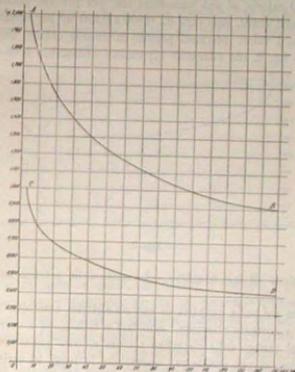


Fig. 1.

0,900 kg per cavallo-vapore prodotto, se trattasi d'impianti a vapore nei quali s'impiega, come di solito, il litantrace del genere Cardiff, e da 1 a 0,400 kg, se trattasi d'impianti a gas-povero, nei quali invece si adoperano le antraciti di ottima qualità. E precisamente, le leggi di variazione di tale consumo con la potenza del motore, nei due casi suddetti, possono con sufficiente approssimazione rappresentarsi graficamente con le curve AB e CD della fig. 1. Esse sono state dis-

gnata ricorrendo al noto sistema di due assi cartesiani ortogonali e portando su quello delle ascisse la potenza del motore, espressa in cavalli-vapore, e su quello delle ordinate il consumo orario di combustibile, espresso in chilogrammi.

Il consumo orario del gas-luce nei motori in cui tale gas si utilizza, è del pari variabile con la potenza di essi e col potere calorifico del gas medesimo. Supposto, com'è d'ordinario, che questo si aggiunga sulle 5000 calorie, si può ammettere che, per potenze motrici estese fra gli stessi limiti, esso vari da 0,500 a 0,490 m<sup>3</sup> per cavallo-vapore sviluppato. I valori intermedi possono facilmente dedursi dalla curva *AB* della fig. 2, che riteniamo rappresenti abbastanza bene la legge

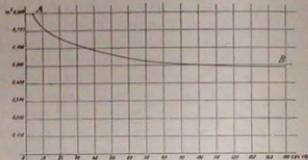


Fig. 2.

di variazione di tale consumo col variare della potenza motrice del motore.

Un'idea poi sulla quantità di energia elettrica assorbita dai motori elettrici a corrente alternata, monofase e trifase, ed a corrente continua, col variare delle rispettive potenze motrici anche tra i medesimi limiti, si può desumere, osservando le leggi di variazione dei rispettivi coefficienti di rendimento col variare della potenza motrice stessa, leggi che possono nei tre casi graficamente rappresentarsi con le curve *EF*, *AB*, *CD* della figura 3.

Tutte le suddette curve si sono disegnate ricorrendo ai risultati pratici di collaudi eseguiti, leggermente modificati per dare alla naturale continuità, e sono notevoli per l'andamento parallelo che tendono ad assumere con l'ulteriore crescere della potenza motrice dei motori, e che devono, in effetti, assumere, a partire da speciali valori di questa. E si ha ragione di ritenere che delle diverse curve

quella che più ritarda ad assumere l'andamento parallelo è la curva relativa alle motrici a vapore. Ciò equivale a dire che, al di là dei detti speciali valori, è costante per ogni cavallo-vapore sviluppato il consumo di combustibile, di gas-luce e di energia elettrica, a seconda dei casi.

Circa il costo del combustibile necessario negli impianti a vapore ed a gas-povero, osserviamo che non si mantiene costante, e, talvolta, subisce sensibili oscillazioni. Anche variabile è il costo del gas-luce e dell'energia elettrica, che le Società somministrano per forza motrice agli utenti; anzi è variabile non solo col maggiore o minore consumo,

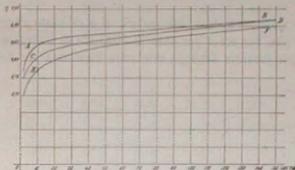


Fig. 3.

ma anche da paese a paese, da Società a Società, e spesso anche nello stesso anno. È ovvio quindi che, per procedere nel nostro studio, dobbiamo fissare le idee al riguardo. Riterremo, perciò, che siano attualmente abbastanza attendibili il prezzo di lire 0,945 per kg di antracite, e di lire 0,036 per kg di Carliff, ed i prezzi variabili, secondo le potenze dei motori comprese tra 4 e 150 cavalli-vapore, da lire 0,20 a 0,14 circa al m<sup>3</sup> pel gas-luce, e da lire 0,12 a 0,04 al chilowatt per l'energia elettrica, indipendentemente dalla natura della corrente.

Riferendoci al solito sistema di assi ortogonali, e portando sull'asse delle ascisse le potenze motrici dei motori, e su quello delle ordinate i prezzi, le leggi di variazione di questi, col variare della potenza motrice dei motori a gas-povero, a vapore, a gas-luce ed elettrici, possono rappresentarsi rispettivamente con le rette *AB* e *CD* della

figura 4, parallele all'asse delle ascisse, e con le curve *AB* e *CD* della figura 5.

In base alle curve finora nominate, corrispondentemente alle diverse

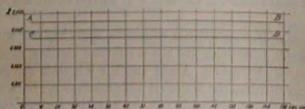


Fig. 4.

considerate potenze motrici dei motori, si è calcolato l'ammontare delle spese che, per ora e per anno di 3600 ore di lavoro, si devono sostenere per produrre l'energia meccanica necessaria per l'esercizio

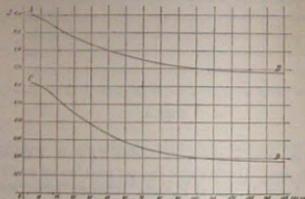


Fig. 5.

dell'officina, escluse naturalmente le spese del personale di servizio. I risultati ottenuti sono riassunti nelle due tabelle seguenti; e precisamente nella tabella 1<sup>a</sup> sono riportati i risultati relativi alla spesa oraria, e nella tabella 2<sup>a</sup> quelli relativi alla spesa annua.

TABELLA I. — Spesa oraria in lire italiane.

Potenza del motore cav. vap.	Motore a gas loco	Motore a vapore	Motore elettrico a corrente alternata monofase	Motore elettrico a corrente continua	Motore elettrico a corrente alternata trifase	Motore a gas-petro
4	0,64	0,29	0,49	0,47	0,45	0,18
6	0,92	0,41	0,72	0,68	0,66	0,24
8	1,19	0,52	0,92	0,87	0,83	0,30
10	1,42	0,63	1,14	1,08	1,04	0,36
12	1,67	0,73	1,34	1,27	1,22	0,41
16	2,08	0,93	1,68	1,62	1,56	0,52
20	2,44	1,11	1,94	1,86	1,80	0,62
25	2,86	1,32	2,22	2,14	2,08	0,74
30	3,24	1,51	2,45	2,37	2,31	0,85
40	3,90	1,88	2,75	2,68	2,62	1,06
50	4,48	2,12	2,95	2,89	2,83	1,23
60	5,02	2,53	3,04	2,97	2,92	1,39
70	5,48	2,81	3,09	3,03	2,99	1,55
80	5,96	3,08	3,18	3,13	3,09	1,69
90	6,48	3,34	3,27	3,21	3,18	1,83
100	7,00	3,58	3,43	3,36	3,34	1,99
110	7,59	3,83	3,58	3,51	3,49	2,15
120	8,18	4,07	3,78	3,71	3,70	2,30
130	8,77	4,32	3,96	3,89	3,88	2,45
140	9,36	4,59	4,14	4,06	4,05	2,60
150	9,99	4,86	4,42	4,33	4,32	2,77

TABELLA II. — Spesa annua in lire Italiane.

Potenza del motore cav. vap.	Motore a gas-luce	Motore a vapore	Motore a corrente alternata trifase	Motore a corrente continua	Motore a corrente alternata trifase	Motore a vapore
4	2 304	1 037	1 785	1 686	1 620	648
6	3 301	1 465	2 603	2 465	2 366	890
8	4 276	1 871	3 299	3 134	3 004	1 076
10	5 132	2 261	4 111	3 888	3 762	1 285
12	6 000	2 636	4 810	4 583	4 413	1 481
16	7 498	3 334	6 070	5 818	5 614	1 871
20	8 772	3 986	6 984	6 696	6 509	2 236
25	10 287	4 756	7 992	7 704	7 477	2 665
30	11 661	5 470	8 820	8 532	8 392	3 071
40	14 068	6 765	9 900	9 648	9 446	3 810
50	16 128	7 964	10 638	10 404	10 202	4 439
60	18 079	9 098	10 940	10 692	10 519	5 025
70	19 732	10 133	11 124	10 908	10 768	5 579
80	21 455	11 104	11 466	11 257	11 121	6 061
90	23 316	12 014	11 783	11 556	11 441	6 665
100	25 000	12 895	12 352	12 096	12 010	7 177
110	27 317	13 800	12 888	12 636	12 557	7 734
120	29 467	14 650	13 608	13 356	13 306	8 309
130	31 563	15 551	14 256	14 004	13 957	8 824
140	33 704	16 511	14 904	14 616	14 576	9 367
150	35 986	17 496	15 897	15 388	15 552	9 963

Per la più semplice discussione dei risultati ottenuti abbiamo rappresentato con le curve *OA*, *OB*, *OC*, *OD* della figura 6 le leggi con cui variano, al variare della potenza motrice, le spese orarie, a seconda che trattasi di motori a gas-luce, a vapore, elettrico a corrente alternata trifase, ed a gas-povero, assumendo per asse delle ascisse le potenze motrici, e per quello delle ordinate le spese. Non si sono disegnate le curve relative ai motori a corrente alternata monofase ed a corrente continua, perchè hanno andamento analogo a quello della curva relativa al motore a corrente alternata trifase, e

si discostano poco da essa. È, inoltre, ovvio che le stesse curve possono servire per rappresentare le medesime leggi di variazioni per ogni anno d'esercizio dell'officina, ritenendo la scala per le ordinate 3600 volte maggiore.

Le curve *OB* e *OD*, che si riferiscono ai motori a vapore ed a gas-povero, rivolgono entrambe sempre la concavità verso l'asse delle

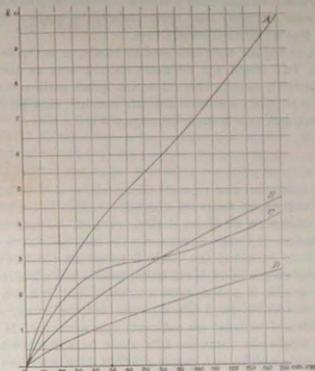


Fig. 6.

ascisse; le altre *OA* ed *OC*, invece, relative ai motori a gas-luce ed elettrico, rivolgono da principio la loro concavità verso questo asse e poi verso l'asse delle ordinate, la curva *OC* più sentitamente che la curva *OA*. Ciò è dovuto essenzialmente alla costanza del costo del combustibile nei primi motori e alla variazione del costo del gas-luce ed dell'energia elettrica nei secondi, col variare delle rispettive potenze motrici.

Dalla semplice ispezione di esse si deducono le seguenti conclusioni

per riguardo alla spesa necessaria per la produzione dell'energia meccanica fino ai 150 cavalli-vapore :

1° I motori a gas-povero sono preferibili a quelli a vapore, a gas-luce ed elettrici;

2° I motori elettrici e quelli a vapore sono invece preferibili a quelli a gas-luce;

3° I motori elettrici, siano a corrente alternata, semplice o trifase, ed a corrente continua, sono infine preferibili a quelli a vapore, soltanto dopo gli 80 cavalli-vapore circa.

Inoltre, se teniamo conto delle suddette tabelle, si può anche affermare che, fra i diversi tipi dei motori elettrici, sono da preferirsi prima i motori a corrente alternata trifase, quindi quelli a corrente continua e poi quelli a corrente alternata monofase, come peraltro si poteva prevedere, date le curve delle figure 3 e 5.

..

Queste conclusioni sono rigorose! Certamente, se si ammettono le diverse ipotesi da noi fissate sul consumo del combustibile e del gas-luce, sul rendimento dei motori elettrici, sul costo del combustibile stesso, gas-luce ed energia elettrica, non che sulla costruzione e sul funzionamento dei motori. Ora, poichè le ipotesi non rivestono carattere di assoluta generalità, le conclusioni possono non valere in tutti i casi presentabili in pratica; tuttavia queste, in molti casi, non sono prive di attendibilità, per il fatto che spesso le ipotesi stesse, se non con esattezza, si verificano con sufficiente approssimazione. In ogni modo, in seguito alla discussione fatta, riesce facile di apportare ad esse le dovute modificazioni, quando qualcuna delle ipotesi non suscita od occorra di modificare.

Ing. IGNAZIO VEROTTI.

## NOTE SULLA PURIFICAZIONE ELETTROLITICA

### DEI SUGHI DI BARBABIETOLA

Un'industria nuova, quella della fabbricazione dello zucchero di barbabietola, nata fra noi da poco, sviluppatasi nell'ultimo decennio, si è arrestata all'improvviso, o meglio atrofizzata, mentre i tecnici e i fabbricanti seguivano quasi con compiacenza questo rapido *crescendo*, che tanto lasciava sperare per lo sviluppo economico industriale dell'Italia.

Non è nostro compito indagarne le cause; ma bisogna pur notare con rincrescimento che poco o nulla si è fatto fin qui per rialzarne le sorti, e ci si è limitati soltanto a cercare i mezzi, spesso meschini, per far fronte alle imposizioni fiscali.

Le operazioni di estrazione dello zucchero dalle barbabietole si possono, a grandi tratti, riassumere così:

1° Lavoro preparatorio (lavatura delle barbabietole e formazione delle fettucce).

2° Diffusione.

3° Purificazione dei sughi.

4° Evaporazione e cottura dello sciroppo.

5° Separazione dello zucchero dalle melasse.

Molti e vari sono ancora i problemi che si debbono risolvere per ottenere una migliore e più completa estrazione dello zucchero dalle barbabietole; e fra questi certamente ha la maggiore importanza quello della purificazione dei sughi.

Il sugo che esce dai diffusori, separato dai tessuti vegetali per funzione osmotica (Stohmann), contiene in soluzione, con lo zucchero, tutte le materie minerali e organiche che hanno servito alla vita o si sono formate durante la vita stessa della barbabietola.

Occorre dunque eliminare — e rapidamente per impedire la fermentazione — tutte queste materie che altrimenti si opporrebbero alla cristallizzazione dello zucchero stesso.

La purificazione dei sughi non ha subito dalle sue origini grandi perfezionamenti: in generale si mescolano i sughi con un corpo alcalino-terroso, la calce; si fa passare attraverso la poltiglia ottenuta una corrente di acido carbonico — che sostituisce l' $H_2SO_4$  — e si separano colla precipitazione, o almeno si dovrebbero separare, tutte le impurità nocive alla fabbricazione regolare.

Ma i piccoli difetti del forno a calce, la temperatura variabile del momento in cui vien fatto il miscuglio, la quantità di calce usata producono molte reazioni e doppie decomposizioni interne — specialmente negli acidi organici — che rendono difficilissima, se non impossibile, una saturazione completa coll'anidride carbonica.

Quindi filtrazione stentata, evaporazione lenta, aumento di materie organiche nella massa cotta, diminuzione di purezza nello zucchero.

Furono sperimentate con varia fortuna diverse modificazioni a questo metodo fino a che si studiò di utilizzare anche l'energia elettrica per la disaggregazione e l'eliminazione meccanica dei composti vari che si trovano in soluzione col saccarosio nei sughi di diffusione.

Questi composti possono, secondo Rümpler (1), venir divisi in tre gruppi distinti:

- 1) Sostanze inorganiche;
- 2) Sostanze organiche non azotate;
- 3) Sostanze organiche azotate.

Il primo gruppo comprende:

a) **Sostanze costituenti le ceneri.** — Le ceneri della barbabietola stanno, secondo Wolf e Corenwinder (2), nei limiti di 2,5 a 5,6 % di barbabietola secca; secondo il Beaudemont costituiscono in media il 5,5 %, e contengono di solito (Wolf), gli ossidi di potassio, di sodio, di calcio, di magnesio e di ferro, anidride fosforica, solforica e silicica, cloro e più raramente rubidio, cesio, manganese, vanadio e boro.

(1) A. RÜMLER, *Die Nichtzuckerstoffe*, ecc.  
(2) HORNST-DEON, *La fabrication du sucre*.

b) **Azoto inorganico.** — Le sostanze azotate inorganiche si riducono all'ammoniacca, e all'acido nitrico e si trovano sempre in piccola quantità, causa la facilità con cui vengono assimilate (1).

Il secondo gruppo comprende:

a) **Gli acidi vegetali:** glicolico e glicosilico, ossalico, malonico, succinico, glutorico, adipinico, malico e tartarico, tricarballylico, acetonico, citrico e ossicitrico.

b) **Le cosiddette sostanze pectiche:** arabina o acido arabico, *m*-arabina e *p*-arabina,  $\gamma$  Galactano, e i prodotti che possono formarsi per la fermentazione di esse: destrano o levulano (gomma di fermentazione), acido lattico e mannite, raffinoso e zucchero invertito.

c) **Le sostanze coloranti:** acidi eritrobetico e xantobetico, il rodogene e il rosso di barbabietola.

d) **Le sostanze grasse:** isocolesterina e fitosterina.

e) **Le sostanze aromatiche:** vanillina, coniferina e pirocatechina.

Il terzo gruppo comprende:

a) **Amidi e acidi amidati:** leucina, asparagina e acido aspartico, glutammina e acido glutamico, tirosina.

b) **Basi vegetali:** lecitine, colina, besaina, e gli acidi che possono formarsi per la scomposizione delle lecitine: acido fosfodistearico, acido fosfoglicerico, acido oleico.

c) **Acido citrazinico:**

d) **Sostanza proteica:** albuminoidi, albumina vegetale, legumina, colla vegetale, peptoni (Euzimi), nucleine.

« A prima vista può sembrare impossibile — scrivono gli ingegneri Gin e Leleux (2) — che, in un liquido così complesso come il sugo di barbabietola o di canna, solo il saccarosio rimanga inalterato in presenza della corrente elettrica. Effettivamente non è così; ma vi sono altri corpi che nel limite delle operazioni industriali sfuggono, come lo zucchero, alle azioni dell'elettrolisi.

« In realtà, tutti i composti suscettibili di essere ridotti allo stato liquido per mezzo di fusione o di soluzione sono elettrolizzabili. L'eccezione che presentano le soluzioni o i liquidi dielettrici non è che apparente e l'elettrolisi avviene sempre quando si faccia uso di una corrente elettrica di dimensioni sufficienti.

(1) MAZE, *Evolution du carbone et de l'azote*.  
(2) GIN ET LELEUX, *Electrolyse des jus sucrés*.

• Infatti l'elettrolisi di un composto dato non può aver luogo che in presenza di una corrente di f. e. m. determinata ed eguale in misura assoluta all'equivalente meccanico dell'azione chimica corrispondente alla decomposizione di un equivalente elettrochimico del corpo considerato ».

E questa eguaglianza, data la natura stessa del non zucchero, non viene mai raggiunta nelle industrie.

L'idea di purificare per mezzo dell'energia elettrica i sughi di diffusione e le melasse risale al decennio 1840-1850.

Ad un primo periodo, puramente sperimentale, inteso a dimostrare che nel sugo di barbabietola o di canna il solo saccarosio restava inalterato in presenza della corrente elettrica, seguirono tentativi isolati per usufruirne di questa proprietà nel campo industriale.

William Hood Clement (1) cercò di separare dallo zucchero le impurità delle melasse, portandole, dopo averle diluite, ad alta temperatura ed immergendosi direttamente gli elettrodi.

Ma i risultati ottenuti e quelli successivi di Piaron, che nel 1867 riprese le esperienze, non permisero alcuna applicazione concreta del procedimento.

L'elettrolisi semplice fu quindi abbandonata e si passò all'elettrodialisi: Collette e Gramme (1875), Legru e Censier (1877), Gills (1878), — e poi all'elettrodialisi frazionata: Hoenig, Beer, Gawalwski (1880); ma anche in questo campo i risultati rimasero dubbi se non completamente negativi.

Malgrado ciò, gli studi continuarono, e coll'applicazione rigorosa dei principii sanzionati dalle leggi di Faraday, Becquerel, Sprague, Wiedemann, ecc. si ebbero nozioni sicure e definite sull'osmosi elettrica e sulla dissociazione dei vari componenti dei sughi.

Da questo al calcolo della f. e. m. necessaria per vincere la resistenza dei diversi elettroliti era breve il passo, e nella prima metà del decennio 1880-1890 cominciarono ad apparire sull'orizzonte industriale i primi brevetti che permisero, se non altro, lo studio su vasta

(1) WURTZ, *Dictionnaire de chimie*. — MESUR, *Traité d'électro-chimie*.

scala della purificazione elettrolitica dei sughi di barbabietola e di canna, e dei fenomeni che l'accompagnano (1).

**Processo Despeisis (1883).** — L'autore studia profondamente l'elettrodialisi delle melasse, e, per primo, scopre certi fenomeni che accompagnano la purificazione elettrolitica.

Scopo: estrarre completamente lo zucchero contenuto nei sughi saturati, operando su liquidi scaldati.

Elettrodi di platino o carbone.

1° apparecchio: vasca divisa in due compartimenti da una parete porosa.

2° apparecchio: vasca unica contenente i sughi. Si immergono in questi due vasi porosi pieni di acqua acidulata o alcalina in cui sono posti gli elettrodi.

3° apparecchio: vasca divisa in tre compartimenti da pareti porose. In quello di mezzo il liquido da purificare, nei laterali stanno l'acqua e gli elettrodi.

L'azione elettrolitica o cresce preparata o completata con l'impiego di sali di piombo, di ferro, di alluminio e di metalli alcalino-terrosi.

Dudok e de Witt, d'Amsterdam, hanno sperimentato questo processo e l'epurazione è riuscita; vi si notava però la formazione di guscio ed una imperfetta decolorazione; di più era necessaria una corrente molto forte.

Nel 1895 Despeisis ha apportato nuovi perfezionamenti al suo metodo.

**Processo Malgrot e Salates.** — Applicazione ragionata del metodo Despeisis.

**Processo Schollmayer, Behm, Dammeyer (1893),** pei sughi di diffusione. Scopo: purificazione preparatoria che abbassa la percentuale di calce da 3 a 1. Elettrodi di zinco.

Ha numerose applicazioni in Francia ed in Austria.

**Processo Javacox, Gallois, Dupont.** — Elettrodialisi frazionata, prima con anodi d'ossido di manganese, poi di piombo. I sughi son mescolati con calce o barite e scaldati a 90°. È da notarsi l'uso degli anodi d'ossido di manganese, i quali formano con i primi elementi acidi messi in libertà dalla corrente combinazioni completamente insolubili.

(1) La storia dell'elettrolisi dei sughi di barbabietola fu riassunta da M. Battut al Congresso di elettro-chimica nel 1896.

### Processo Gin e Leleux.

#### A) Metodo Gin.

1. Azione simultanea dell'allumina e di una base alcalino-terrosa per precipitare la maggior parte delle materie saline e organiche ed i principali coloranti dei sughi di diffusione.

2. Azione di una corrente di f. e. m. progressiva con anodi di piombo solubili, in vasche a compartimenti separati da pareti porose.

3. Azione dell'acido idrofluosilicico per precipitare e ricoprire gli alcali trasportati nei compartimenti negativi, e nello stesso tempo rientrare nei sughi purificati lo zucchero diffuso a traverso le pareti porose.

#### B) Metodo di Gin e Leleux.

1. Azione di una corrente elettrica usando elettrodi prima inertti per disgregare le impurità, poi elettrodi parte inertti e parte solubili in modo da provocare la separazione e l'eliminazione per elettro-pseudolisi delle materie basiche e acide.

2. Frazionamento dell'azione elettro-pseudolitica con anodi solubili nella prima parte soltanto, e utilizzazione nella seconda parte, come reattivo, del liquido acido proveniente dalla prima operazione, allo scopo di rendere solubile meno che sia possibile il metallo dell'anodo.

3. Osmosi elettrica per ritirare lo zucchero diffuso a traverso diaframmi.

Questi, per sommi capi, i principali brevetti che hanno dato risultati positivi (1).

Altri metodi di purificazione dei sughi, nei quali è parte principale l'energia elettrica, sono quelli per elettro-idrosolfatazione e per ammazzamento. Il primo, immaginato in origine per la sola decolorazione dei sughi, consiste nel far gorgogliare in questi dell'acido solforoso, sotmettendoli in pari tempo all'azione della corrente elettrica. (Brevetti Urban 1897, Baudry 1898, Carle e Pieper 1898, Horsin-Done 1898).

(1) La descrizione di questi brevetti fu presa dal *Traité électrochimie* di M. Post. E' libero nel suo *Manuel de fabrication du sucre* cita ancora i nomi Schellmayer-Huber, adottati in Russia, e Charitonenko-Baudry. Ma non sono applicazioni dell'elettrolisi semplice o frazionata, accompagnata o no dalla precipitazione del metallo degli anodi. Per ragioni di delicatezza non si è citato il brevetto Say-Gramme, mantenuto ancora segreto.

L'altro — brevetto Verley, usato nella fabbrica di zucchero di Noyon — consiste nel far passare lentamente un miscuglio d'aria e ozono, proveniente da ozonogeni speciali, in vasche contenenti i sughi di diffusione. Questi sughi subiscono poi il trattamento normale (calce e anidride carbonica); ma la percentuale di calce è molto diminuita. Buonissimi sono i risultati ottenuti.

Dall'esame dei brevetti accennati risulta chiaro che nell'industria elettrolitica dei sughi di barbabietola tende a risolvere nel miglior modo possibile il problema dell'eliminazione degli ioni-non zucchero per osmosi elettrica o per precipitazione.

A questo va unita la dissociazione degli acidi organici volatili, capaci di dare prodotti gassosi nocivi che potrebbero alterare, invertire o distruggere lo zucchero o essere di impedimento all'azione elettrolitica.

Se la diffusione avvenisse seguendo rigorosamente le leggi della dialisi, il sugo non dovrebbe contenere che i cristalloidi, mentre nella polpa non si dovrebbero trovare che le sostanze non diffusibili, i coloidi. Ma occorre subito notare che le cellule periferiche delle fettucce sono aperte, e da queste l'acqua può asportare meccanicamente le sostanze insolubili, che rimangono in sospensione nel succo e lo rendono torbido.

Sappiamo da Tommasi — *Électrochimie* — che per l'azione della corrente elettrica le albumine si coagulano al polo positivo e qualche volta un po' anche al negativo, trasformandosi in corpi la cui composizione non è ancora ben determinata (Dumas, Prevost, Lassaigne, Matteucci, ecc.), mentre invece gli alcaloidi si scindono e gli acidi e le basi che si formano seguono la legge naturale (Lassaigne, Fenouille, ecc.).

Bourgoin però ha potuto constatare che si manifestano anche delle scissioni secondarie, come, ad esempio, quella della base nei suoi elementi; ma questo, pare, dopo lunga permanenza delle soluzioni in contatto degli elettrodi.

In ogni modo però queste scissioni, queste formazioni di nuovi composti, e la presenza delle sostanze pettecche ostacolano certamente la marcia regolare dell'operazione elettrolitica.

La presenza del non zucchero organico si può constatare facilmente con le reazioni indicate da Post nel suo *Traité complète d'analyse chimique*.

Eseguita questa analisi, che può anche servire di controllo alla diffusione, si può facilmente determinare, coi metodi usati dagli inge-

generi Gin e Leloux, la resistenza osmica delle sostanze passate sul sugo, e studiare intanto, *in vitro*, i fenomeni che accompagnano la loro dissociazione. Però analisi ed esperienze vanno sempre fatte nelle fabbriche di zucchero, senza inviare a laboratori speciali il sugo di diffusione che nel tragitto, anche breve, si altera e può dar luogo ad osservazioni e a risultati non veri.

#### Norme di massima per lo studio di un impianto.

*Dinamo e motori.* — Studiate le resistenze parziali e quella totale dei vari componenti del sugo di diffusione, non sarà difficile, specialmente partendo dagli studi degli ingegneri Gin e Leloux (1), trovare l'intensità e la f. e. m. necessaria per l'operazione elettrolitica, e stabilire quindi i capisaldi pel calcolo della dinamo o delle dinamo, che naturalmente dovranno essere anche subordinate alla produzione giornaliera della fabbrica.

Pei motori, ove non si disponga di energia idraulica od elettrica, è ovvio ricordare che nelle fabbriche di zucchero è necessario produrre giornalmente una gran quantità di vapore d'acqua.

*Elettrolisi continua ed elettrolisi frazionata.* — Sebbene non sia difficile calcolare sperimentalmente la velocità di trasporto degli ioni non zucchero dei sughi di diffusione, e quindi le dimensioni della vasca per una data quantità di liquido (funzione della produzione dei diffusori), pure, dati i fenomeni vari che possono accompagnare l'operazione, crediamo sia meglio frazionarla in un numero convenienti di vasche, di capacità diversa.

Nella prima, relativamente piccola, gli elettrodi saranno più vicini che sia possibile e l'intensità della corrente maggiore per la dispersione iniziale.

*Vasche per l'elettrolisi.* — Saranno divise in tre scompartimenti da pareti porose. Nei due laterali scorrerà l'acqua e vi saranno immersi gli elettrodi; in quello centrale passerà il sugo.

Le vasche avranno il fondo leggermente inclinato e la parte superiore semi-cilindrica.

(1) Op. cit.

Accessori ed apparecchi ausiliari delle vasche elettrolitiche:

- a) nell'interno:
  - 1° Densimetri auto-avvisatori congiunti a suonerie elettriche. Debbono avere l'asta molto lunga ed essere collocati in piccole cupole con spile di vetro.
  - 2° Densimetri auto-avvisatori congiunti a suonerie elettriche. Debbono avere l'asta molto lunga ed essere collocati in piccole cupole con spile di vetro.
- b) all'esterno:
  - 1° Tubi e rubinetti di immissione e di uscita dei sughi.
  - 2° Tubi e rubinetti di immissione e di scarico dell'acqua.
  - 3° Rubinetti d'acqua per lavaggio interno.
  - 4° Porta inferiore di scarico del compartimento centrale, nel caso di distruzione dello zucchero.
  - 5° Rubinetto per la presa dei campioni da analizzare.
  - 6° Rubinetto per la presa dei gas che si possono sviluppare durante l'operazione.

7° Provetta-densimetro, simile a quella in uso negli apparecchi d'evaporazione pel controllo dei densimetri interni.

*Elettrodi.* — Le esperienze di Brester hanno dimostrato che usando anodi di ferro nelle soluzioni zuccherine si formavano rapidamente fiocchi verdastri di idrato ferrico, i quali, in contatto dell'aria, si trasformavano in idrato ferrico, che usando anodi di rame o di zinco si otteneva la stessa formazione di idrati, che infine l'inconveniente è molto attenuato quando si immergono gli elettrodi nell'acqua.

In ogni modo qualunque ne sia la composizione è molto dubbio, come opinano i tecnici francesi, che la buona riuscita dell'operazione dipenda dalla precipitazione più o meno completa dell'anodo ridotto allo stato di sale.

D'altro canto le reazioni, che avvengono nelle vasche, sono di per sé stesse tanto complesse che non sembra opportuno complicarle con l'aggiunta di altre; piuttosto è da prendere in considerazione nella formazione degli anodi l'uso dell'ossido di manganese, proposto nel metodo Javaux, Gallois, Dupont.

Sarà poi utile munire di resistenze gli elettrodi di ciascuna vasca.

*Apparecchi di controllo.*

- 1° Il quadro di distribuzione per l'energia elettrica.
- 2° Un polarimetro e i reattivi strettamente indispensabili per l'analisi dei sughi, dell'acqua e dei gas che potrebbero svilupparsi dagli acidi organici volatili.

\* . \*

L'argomento, così complesso e delicato, avrebbe richiesto spiegazioni più precise e uno svolgimento più ampio per poter affrontare con sicurezza la critica.

E non mi sarebbe venuto meno il tempo, se, l'ostracismo inconsueto dato dagli industriali italiani non solo alla purificazione elettrolitica, ma anche agli studi ed alle esperienze in proposito, non mi avessero costretto a ricorrere all'estero per aver notizie ed a fare con mezzi limitatissimi delle esperienze per mio conto.

1° Ottobre 1902.

Ing. ENZO CUSUMI.

## RASSEGNE TECNICHE E NOTIZIE INDUSTRIALI

### LE FERROVIE SOTTERRANEE ELETTRICHE NELLE GRANDI CITTÀ

*Continuazione vedi pag. 416.*

#### CONCLUSIONI.

**Generalità.** — Con la descrizione della ferrovia elevata e sotterranea di Berlino abbiamo finito di studiare le ferrovie sotterranee elettriche nelle grandi città europee; dovremmo ora studiare le ferrovie sotterranee elettriche nelle città americane, e cioè quelle di New York, Boston e Buenos Aires; ma i tipi adottati per queste ferrovie sono quelli in uso sulle ferrovie europee, per cui ci limitiamo a descrivere soltanto le prime, riservandoci in queste conclusioni di dare qualche accenno delle seconde volta per volta.

In questo studio quello che a noi interessa è soltanto la costruzione della linea ed il sistema di trazione elettrica adottate.

**Linea.** — Le prime linee sotterranee costruite offrivano una certa difficoltà per la necessità di dover passare sotto a immensi fabbricati od a numerosi condotti di gas, di acqua potabile, di fognature, ecc., onde nacque l'idea di costruire delle gallerie ad una profondità tale da non incontrare nessuno dei citati inconvenienti, e così a Londra vennero costruite le tre linee City and South London Railway, Waterloo and City London Railway e Central London Railway, con tunnels posti ad una profondità che varia dai 12 ai 20 metri. Per costruire facilmente questi tunnels venne adottata la forma circolare, e si applicò un rivestimento interno metallico, in modo da costituire ogni linea un tubo continuo: questa disposizione però diede luogo, per la natura stessa del terreno di Londra, ad un grave inconveniente, cioè quello di forti oscillazioni che si sentono, nelle abitazioni, al passaggio di un treno metropolitano; queste oscillazioni sono molto più sentite in queste linee londinesi per la forma e la costituzione particolare dei tunnels delle linee sotterranee.

Si è cercato il modo di eliminare queste oscillazioni, ma inutilmente: il difetto sta appunto nella forma di tunnel adottata; e così noi vediamo che in tutte le altre metropolitane è stata abbandonata la sezione circolare dei tunnels per adottarne una rettangolare ed ellissoidale.

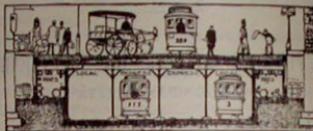


Fig. 29. — Ferrovia sotterranea elettrica di New York (Tunnel).

Nella tabella A abbiamo riuniti i dati principali che riguardano le ferrovie sotterranee elettriche da noi studiate; ad esse bisogna aggiungere che nella ferrovia sotterranea elettrica di New York (fig. 29), la forma adottata è la

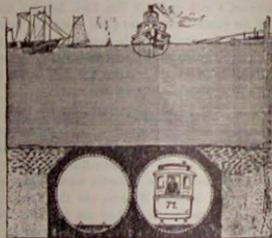


Fig. 30. — Ferrovia sotterranea elettrica di Boston (Tunnel).

rettangolare ed a pochissima profondità dal suolo, e che nella ferrovia sotterranea di Boston venne adottata una sezione circolare dei tunnels perché, dovendo passare sotto ad un fiume, era necessario discendere a grandi profondità (fig. 30).

Dalla tabella A si vede quindi come siano soltanto le ferrovie antiche quelle che hanno adottato una sezione circolare ed una grande profondità; le linee più recenti e quelle in costruzione hanno una sezione rettangolare ed una piccola profondità.

Tabella A. — Dati principali sulle linee delle ferrovie sotterranee elettriche nelle città europee.

LINEA	Sezione del tunnel	Dimensioni del tunnel	Profondità del tunnel	Lengtha della linea
City and South London R.	Circolare	diam. 3,30 m	13 a 20 m	6,1 miglia
Victoria and City R. . .	Circolare	diam. 3,50 m	15 a 20 m	2,5 km
Central London R. . . . .	Circolare	diam. 3,51 m	massimo 32 m	11,0 km
Metropolitana di Parigi . . .	Ellissoidale e rettangolare	7,30 m x 5,30 m	poca profondità	64,697 km
Ferrovia sotter. di Indo-Pol	Ellissoidale	altezza 2,75 m	poca profondità	3,8 km
Ferrovia sotter. di Svezia	Circolare	diam. 3,353 m	2,45 a 17,67 m	10,460 km
Ferrovia elettrica e sotterranea di Berlino . . . . .	Ellissoidale	6,24 m x 5,3 m	poca profondità	12,8 km

La costruzione di queste linee con simili tunnels offre il vantaggio di una più facile costruzione, inquantochè, invece di fare una vera galleria, non si fa altro che costruire un condotto sotterraneo scavato alla luce e ricoprirlo con soffitto a travi di ferro, ottenendosi così una costruzione più economica, solida e ben fatta.

Un inconveniente offre questa costruzione. Generalmente le linee sotterranee vengono costruite perché in una data via od in più vie adiacenti il traffico è così aumentato, da creare la necessità di costruire sistemi rapidi e comodi di trasporto per queste strade; data poi l'impossibilità di creare altre linee tramviarie alla superficie del suolo per non accrescere ancora più il traffico è necessario costruire linee ferroviarie sotterranee sotto le medesime vie; così, ad esempio, la necessità di una linea sotterranea era sentita a Boston nelle vicinanze di Soilly Square ove immenso era ed è anche tuttora il traffico ed il transito di tramways, omnibus, vetture, ecc. (fig. 31).

Ora la costruzione di cielo scoperto di una linea sotterranea a poca profondità dal suolo, porta di conseguenza l'ingombro per parecchio tempo della via, con grave danno al commercio ed all'industria: è questo il massimo inconveniente che il più delle volte sconsiglia la costruzione di tunnels a poca profondità dal suolo.

Ma dove questo inconveniente può in parte eliminarsi, sia per la vicinanza di altre vie che permettano o il passaggio della ferrovia o il provvisorio spostamento del traffico, sia con la costruzione dei tunnels a piccoli tratti, si

dere nella costruzione delle ferrovie sotterranee elettriche nell'interno delle città adottare la sezione rettangolare e la costruzione a cielo scoperto (fig. 32).

Nelle costruzioni recenti poi non si usa più costruire, come a Londra, due tunnels distinti per i treni che vanno nei due sensi, tunnels che alcune volte



Fig. 31. — Scally Square Boston  
(prima della costruzione della ferrovia sotterranea).

sono ad una distanza abbastanza grande fra di loro, con una spesa di costruzione considerevole, ma invece i due binari sono posti in uno stesso tunnel che viene perciò a costare meno della costruzione di due tunnels distinti: è così anche più facile la sorveglianza e la manutenzione della linea.



Fig. 32. — Costruzione del tunnel  
della ferrovia sotterranea di Buda-Pest  
(Andrassystrasse).

La forma rettangolare inoltre permette una occupazione migliore dello spazio per mezzo delle vetture, e permette anche l'uso di vetture di forma usuale, e non di forma speciale, come si è fatto nelle linee londinesi.

**Trazione.** — Abbiamo detto al principio del nostro studio che nelle ferrovie sotterranee recenti viene sempre applicata la trazione elettrica, e che le antiche ferrovie sotterranee, ove la trazione era fatta da locomotive a vapore, si vanno trasformando in ferrovie sotterranee elettriche; di questa scelta ne abbiamo dette le ragioni, sia dal lato dell'economia, sia dal lato della ventilazione; non ripeteremo quindi ora quanto si è detto prima.

Nella tabella B abbiamo riuniti i dati principali che riguardano la trazione nelle ferrovie sotterranee elettriche nelle città europee. Riguardo al sistema di condotta adottato si vede dalla tabella che, eccetto la ferrovia di Buda-Pest, tutte le altre ferrovie hanno adottato la terza rotaia, e ciò è logico.

Gli accumulatori non si prestano certamente a queste ferrovie ove i treni debbono succedersi a piccoli intervalli, e quindi la necessità, per non essere obbligati ad usare un numero grande di locomotive o di vetture automatiche, di far ripartire subito i treni appena siano arrivati ad una delle due stazioni capo di linea.

I conduttori al livello delle rotaie presentano sui conduttori aerei il vantaggio di una minor spesa per l'impianto e di una economia nella energia elettrica.

I conduttori aerei necessitano di un impianto completo di isolamento e di applicazione al soffitto dei tunnels; con la terza rotaia invece l'isolamento è molto più facile ad ottenersi ed oltre a ciò l'impianto costa molto meno, perchè per questa condotta si fa uso delle traversine che portano le rotaie ordinarie.

Tabella B. — Il materiale mobile nelle ferrovie sotterranee elettriche nelle città europee.

LINEA	Formazione del treno Locomotive Vetture Capacità di trazione di trazione	Sistema di trazione adottato	Partenza di un treno ogni	Capacità di trasporto all'ora	Velocità in km all'ora	Volumi di materiale mobile
City and South London E.	1 — 3	a terza rotaia	10 minuti	100	20 km	500
Waterloo and City E. . .	— 2 2	a terza rotaia	5 minuti	240	30 km	500
Central London E. . . .	1 — 7	a terza rotaia	2 1/2 minuti	336	60 km	500
Metropolitan District E.	— 1 5	a terza rotaia sostituiti	5 minuti	312	30 km	550
Metropolitan di Parigi	— 2 6	a terza rotaia	5 minuti	240	25 a 30 km	600
Ferrovia sotterranea di Buda-Pest. . . . .	1 — 1	sostituiti aerei	5 minuti	46	20 a 25 km	300
Ferrovia sotterranea elettrica di Berlino . . .	— 2 1	a terza rotaia	5 minuti	130	28 km	750

Se i conduttori aerei presentano maggior sicurezza per il pubblico sulle linee tranviarie nell'interno delle città, nelle linee ferroviarie a sede propria ogni causa di pericolo è quasi tolta, anche usando la terza rotaia; questo pericolo poi è completamente eliminato nelle ferrovie sotterranee, ove la linea non è mai in contatto con il pubblico.

Riguardo poi alla formazione dei treni la massima parte delle ferrovie sotterranee hanno adottate le vetture automotrici e non le locomotive elettriche.

Nelle comunicazioni fra i vari punti di una grande città non è necessario avere treni con numerose vetture per il trasporto contemporaneo di molti viaggiatori, ma è utile invece avere treni numerosi succedentisi a piccoli intervalli di 5 minuti, ed anche di 2 minuti: si vede quindi la convenienza di non usare locomotive che servono per lunghi treni, ma di far uso di vetture automotrici aventi vetture di rimorchio. In casi eccezionali di grande traffico, come nella linea Central London Railway, ove in un giorno si hanno 700 treni capaci ciascuno di 336 persone, è conveniente non solo avere numerosi treni, con partenze succedentisi a piccoli intervalli (minuti 2  $\frac{1}{2}$ ), ma anche treni con numerose vetture, e quindi capaci di trasportare numerose persone.

Così anche a New York, nella ferrovia sotterranea che sta costruendosi, si farà uso di treni con locomotiva: questi treni si succederanno ogni 2 minuti e le fermate saranno di 10 secondi.

Le vetture in tutte le ferrovie sotterranee sono ampie ed in esse vennero applicati tutti i più moderni ritrovati per la comodità dei viaggiatori.

La sola velocità dei treni non è molto grande, varia in generale dai 20 ai 30 km, e ciò perchè in queste linee ferroviarie le stazioni sono numerose e molto vicine fra di loro: solo nella Central London Railway, i treni hanno una velocità di 60 km. all'ora.

Nelle ferrovie sotterranee moderne è utile quindi abbandonare la sezione circolare dei tunnels, e fare invece un tunnel unico a sezione rettangolare ed a doppio binario: oltre a ciò si debbono avere numerosi treni formati da vetture automotrici e vetture rimorchiate: questi treni dovranno avere grande velocità e cercare di raggiungere almeno 50 km all'ora e succedersi a brevissimi intervalli e con brevissime fermate: solo così facendo si avrà una ferrovia metropolitana economica ed utile al traffico delle grandi città.

In Italia non esiste ancora nessuna ferrovia metropolitana sotterranea, ma è da sperarsi, che se ne abbiano a costruire onde rendere più comodo e presto il transito da un punto all'altro delle grandi città.

Ing. MAGNIN EFFREK.

## I LAVORI DI COSTRUZIONE DEL TUNNEL DEL SEMPIONE

Molti sono i progetti che sono stati fatti per collegare con una ferrovia la Svizzera occidentale coll'Italia superiore attraverso il Sempione.

Affinchè però una tale impresa potesse riuscire economicamente attiva, era necessario che il tunnel fosse adatto per il grande commercio internazionale e potesse fare la concorrenza alle linee del Gottardo e del Moncenisio. Questa considerazione fece scartare i progetti di tunnel a notevole altezza sul mare e si accettò quello che proponeva di forare il monte alla sua base, per modo che il punto più alto del tunnel è a soli 705 metri di altezza sul livello del mare, cioè 450 metri più basso di quello del Gottardo e 590 di quello del Cenisio. Ne consegue una maggiore lunghezza del tunnel superiore di 5 km di quella del Gottardo, ossia di 20 km.

Si spera però di poter avviare per Sempione il traffico della Francia del nord, il Belgio e l'Inghilterra coll'Italia; difatti con questa nuova costruzione il percorso fra Parigi e Milano resta abbreviato di 80 chilometri.

Due erano le principali questioni da risolvere nel redigere il progetto pel Sempione: il costo, e la probabilità di eseguire l'opera. Con calcoli preventivi si era stabilito che il reddito della ferrovia poteva al massimo ammortizzare un capitale di 50.000.000; invece un tunnel a due binari di 20 km sarebbe costato da 80 a 90.000.000. Inoltre dava pensiero la notevole temperatura che si presupponeva di trovare nell'interno della montagna e che si riteneva dovesse arrivare ad 40°; nei lavori del Gottardo con una temperatura massima di 30° si era avuto fino al 60%, di operai malati.

Queste difficoltà furono superate nel progetto redatto da Alfredo Braschi in unione ai fratelli Sulzer.

Con esso si costruiscono due piccole gallerie parallele alla distanza di 17 metri l'una dall'altra e delle quali si scava da prima e si riduce a tunnel quella situata ad oriente. La seconda, larga m. 3,2, alta m. 2,4, serve soltanto durante la costruzione del tunnel, come galleria di ventilazione. Ogni 200 metri si mettono in comunicazione le due gallerie per mezzo di gallerie trasversali, con l'aiuto delle quali è facile poter assicurare una buona ventilazione al tunnel in costruzione.

Il costo di costruzione del tunnel e della galleria parallela raggiunge i 54.000.000. Nel mezzo del tunnel si fa un tratto di 500 metri di più largo a 2 binari per avere uno scambio. Quando, ciò non ostante, il tunnel non fosse più sufficiente, allora si penserà a scavare e ingrandire la galleria parallela, con una spesa che si presume di 15.000.000.

L'impresa della costruzione fu assunta da una Società di cui fanno parte Alfredo Brandt, R. W. Brandau, i fratelli Sulzer, la ditta Lecher e C. e la Banca di Winterthur.

La Società deve dare finito il tunnel a 1 binario e la piccola galleria parallela in cinque anni e mezzo per la somma di 54.500.000 di franchi. Per la costruzione del secondo tunnel ne saranno concessi 4 anni e pagati 15.000.000 di franchi. I lavori cominciarono nel novembre 1898 a Briga e nel dicembre ad Iselle.

Stabilito l'asse della galleria, a fine di controllare che durante i lavori non si abbia a scostarsi da esso, si stabilirono ai due sbocchi del tunnel piccoli osservatori muniti dei necessari apparecchi di misura; siccome poi la galleria da tutte due le parti si raccorda alla ferrovia mediante tratti in curva, si costruirono due piccoli tratti di galleria che rappresentano il prolungamento in linea retta del tunnel. I lavori di tracciamento si fecero sotto la direzione dell'ing. Rosemund. Si può ritenere che il massimo errore che si potrà aver fatto nella determinazione dell'asse della galleria, data l'approssimazione con cui furono misurati gli angoli della poligonale di base, non supererà i 10 cm. Una volta all'anno — il 4 dicembre, giorno di riposo — lo stesso ingegnere verifica l'esattezza della direzione dell'asse del tunnel.

All'interno del tunnel, partendo dallo sbocco Nord, la pendenza è del 2 ‰, in mezzo si ha un tratto di 500 metri in orizzontale, poi la pendenza diviene del 2 ‰.

Per la perforazione meccanica, la quale d'altronde si adopera per le gallerie di base e le gallerie traverse, mentre per i restanti lavori si usa la perforazione a mano, si adoperano perforatrici Brandt ad acqua, costruite dalla ditta Sulzer. La perforatrice Brandt scava una corona circolare di 65 mm di diametro esterno e 30 mm di diametro interno, lasciando un nocciolo centrale che poi si spezza. L'utensile è cavo internamente; questa cavità è utilizzata per portare via l'acqua, che si inietta nel foro e serve anche a raffreddare la perforatrice. Il foretto è munito al massimo di tre denti, i quali sporgono un po' all'infuori producendo così un foro maggiore del diametro del foretto.

I vantaggi della perforatrice Brandt sono i seguenti: il rendimento della punta ad acqua è maggiore di quello di un compressore d'aria, le perdite di pressione nella condotta sono piccole, le perforatrici lavorano senza scosse e quasi senza rumore.

In conseguenza della elevata pressione di 100 atmosfere le dimensioni sono piccole. Né le perforatrici ad aria compressa, né quelle elettriche, avrebbero potuto dare risultati eguali a quelle Brandt nelle gneiss duro del Sempione. Il foretto in queste è fisso allo stanuffo di una pressa idraulica; la rotazione dello stanuffo si ottiene per mezzo di due motori in colonna d'acqua che mettono in moto una vite, che ingrana con una ruota solidale collo stanuffo.

L'avanzamento e la rotazione dell'utensile si ottengono separatamente; un operajo, manovrando due rubinetti, regola ambidue variandone le proporzioni a seconda della natura della roccia da lavorare.

L'acqua che agisce nelle perforatrici viene prima filtrata. Gli utensili, quando sono consumati, vengono rifincati, riaffilati e ritemperati nella officina di riparazione.

È interessante ricordare come si era pensato di condurre alle perforatrici, mediante una condotta forzata, acqua da un serbatoio situato a altezza tale da produrre la necessaria pressione. Le difficoltà però incontrate per scavare il pozzo necessario fecero abbandonare l'idea.

Le operazioni procedono nell'ordine seguente: si porta sul lavoro il carro colle perforatrici e si collega per mezzo di un tubo di distribuzione smontato di 50 mm di diametro colla condotta d'acqua in pressione. La condotta giunge fino circa a 40 metri di distanza dal cantiere di lavoro, ha un diametro di 100 a 120 mm e l'acqua ha una pressione di 80-100 atmosfere. Dal tubo di distribuzione l'acqua giunge per mezzo di un tubo flessibile di 20 mm di diametro alla perforatrice e alla colonna di sostegno della medesima, la quale consta di un cilindro da cui, per effetto dell'acqua in pressione, esce uno stanuffo che si appoggia contro la parete della galleria e impedisce alla perforatrice di spostarsi quando lavora. Per metter a posto la perforatrice, come per portata via, occorrono circa dai 20 ai 30 minuti.

Dopo che l'ingegnere ha stabilito il numero, la direzione e la profondità dei fori da farsi, comincia il lavoro di foratura. A seconda del materiale il numero dei fori varia da 6 a 12, la profondità da 1,2 a 1,8 metri, il diametro in media è di 70 mm. Il lavoro di foratura dura da un'ora e mezza a tre ore. Quindi si portano via le macchine, si introducono in ogni foro 8 o 10 cartucce di dinamite di 65 mm di diametro e 500 grammi di peso, una cartuccia per l'accensione composta di mezzo chilogrammo di dinamite e di due capsule con 4 grammi di fulminato di mercurio e si chiude la mina con due e tre cartucce di sabbia. Le micie si fanno di diversa lunghezza per non aver tutte le esplosioni nello stesso momento. Gli uomini si ritirano e contano esattamente il numero degli scoppi. Dopo circa un'ora si può ritornare al lavoro dello sgombero della galleria. Questo dura da una a due ore prima che si possa riportare le perforatrici sul posto. Ogni attacco dura dalle quattro alle sei ore e l'avanzata è di 1 1/2 a 2 metri.

Si progettò pel Sempione un'avanzata giornaliera di metri 5,35, mentre la media avanzata giornaliera nel traforo del Gottardo fu di metri 4,4 nel mese più favorevole.

Uno dei problemi più importanti da risolvere era poi quello della ventilazione. Per questo scopo sono installati a ogni sbocco della galleria due ventilatori accoppiati direttamente con turbine, ciascuno dei quali può fornire 25 m<sup>3</sup> di aria alla pressione di 243 mm di colonna d'acqua. Essi possono aspirare aria oppure soffiaria, possono lavorare in serie oppure in parallelo. La parte rotante di essi ha un diametro di 3,75 m e fa 350 giri al minuto. Ogni ventilatore consuma 150 cav. vap.; le turbine sono costruite per una potenza di 200 cav. vap. a 400 giri. Si hanno poi anche altri impianti nei neri di ventilatori, e disposizioni speciali per la ventilazione di parti speciali della galleria.

Nel contratto è poi stabilito che la temperatura nei cantieri di lavoro non deve superare i 25°. Da calcoli ed esperienze si è fissato che per ottenere ciò è necessario portar via dalla galleria da entrambe le parti 1.500.000 calorie all'ora. Nell'inverno l'aria stessa della ventilazione asporta circa 1.000.000 di calorie; nell'estate si deve trascurare questa quantità e pertanto tutto il calore deve essere assorbito dall'acqua, che serve per le perforatrici e per il raffreddamento. A questo scopo servono due pompe centrifughe ad alta pressione della casa Sulzer, accoppiate direttamente con due turbine: ognuna di queste può fornire 80 litri al secondo a 22 atmosfere e 1050 giri con un consumo di energia di 300 cav. vap.

La conduttura è accuratamente isolata nell'interno del tunnel. L'acqua serve ad inaffiare le pareti del tunnel e il materiale in pezzi staccato dalle mine, ed inoltre a raffreddare l'aria. Non si deve però eccedere nell'uso dell'acqua spruzzata nell'aria per raffreddarla, perchè una soverchia umidità dell'aria sarebbe pericolosa per la salute degli operai. Per raffreddare l'aria senza inumidirli si pensa di farla circolare attorno a elementi ad alette porose nell'interno dell'acqua e di disporre pezzi di ghiaccio nei condotti in cui passa l'aria soffiata dai ventilatori. L'impresa ha emanato severe disposizioni per prevenire le malattie degli operai: le vesti da lavoro sono loro fornite dalla Società; si controlla la qualità dei cibi; vi sono impianti di docce, ecc. ecc.

Per l'estrazione dei materiali fuori del tunnel e pel trasporto dei materiali di costruzione, delle persone, ecc., vi sono da ambedue le parti del tunnel tre locomotive fabbricate dalla Dampfloccomotivenfabrik di Winterthur. Lo scartamento delle ruote è di 800 mm.

Pel servizio nei cantieri di lavoro si usano pochi animali da tiro e vi sono 2 piccole locomotive ad aria compressa della stessa fabbrica, che possono rimorchiare 4 a 5 vetture. Esse caricano, derivando l'aria da un serbatoio, a 70 o 80 atm, il loro recipiente composto di tanti tubi Mannesmann e che

serve per circa 2 ore. L'aria, la cui pressione prima di entrare nel cilindro è abbassata per mezzo di una valvola di riduzione a 15 atmosfere, è prima di essere adoperata saturata con vapore d'acqua pure a 15 atmosfere. Una piccola caldaia trasportabile fornisce questo vapore.

Un apparecchio acetilogeno trasportabile, sufficiente per 600 fiamme di 60 candele, serve per la illuminazione. Per il trasporto degli operai si dispone di speciali vetture; il materiale prodotto dalle esplosioni delle mine è portato via in vagoncini; opportune disposizioni di binari, gru elettriche, ecc., servono per il rapido vuotamento dei vagoncini.

La forza motrice idraulica necessaria per azionare le perforatrici, i ventilatori, compressori d'aria, pompe per l'acqua di raffreddamento, luce elettrica, officina riparazioni, ecc., è ottenuta per mezzo di due derivazioni: una dal Rodano a 4 chilometri sopra allo sbocco della galleria, l'altra dalla Divera a 3,2 chilometri sopra nelle; l'acqua è prima raccolta in un bacino perchè si chiarifichi. Quando il tunnel sarà finito, queste derivazioni potranno servire per la trazione elettrica dei treni sotto il tunnel.

Sarà finito a tempo il tunnel? Non si può rispondere con esattezza, ma lo si può sperare. Al 1° gennaio 1902, dalla parte Nord, si era avanzati di 6335 metri, dalla Sud di 4428. Da questa parte si restò fin dal principio più indietro perchè si trovò un materiale molto più duro di quel che si prevedeva. Inoltre una grande quantità di acqua allagò i cantieri di lavoro e ritardò notevolmente il procedere degli stessi.

## NOTIZIE INDUSTRIALI

**L'illuminazione elettrica nei treni ferroviari.** — Crediamo interessante riportare alcuni dati relativi all'impianto della illuminazione elettrica nei treni delle Ferrovie Prussiane desumendoli da una conferenza tenuta dal signor Wichert alla « Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure ».

Il sistema ideale di illuminazione di un treno sarebbe quello nel quale ogni vettura fosse provvista di un dinamo, che riceve il movimento da uno degli assi ed alimenta le lampade col sussidio di una batteria di accumulatori, la quale fornisce la corrente quando la vettura è ferma. Si capisce subito che in un tale sistema sono necessari apparecchi, i quali mantengano costante la tensione qualunque sia la velocità della vettura e quindi la velocità di rotazione del dinamo, e qualunque sia lo stato di carica della batteria; per di più essi dovrebbero stabilire o interrompere le connessioni fra il dinamo e la batteria a seconda che la velocità della dinamo è compresa fra limiti convenienti oppure no, ecc., ecc. La necessità di tutti questi apparecchi rende il sistema necessariamente delicato e costoso.

Un altro sistema è quello di munire le vetture di una batteria di accumulatori, la quale può essere ricaricata in posto oppure sostituita con un'altra batteria carica dopo un certo numero di ore di servizio. Inconvenienti di questo sistema sono il costo e il peso delle batterie, che possono assumere proporzioni grandi, e la difficoltà della carica e manutenzione delle stesse.

Si può infine stabilire una sola dinamo per la illuminazione di tutto un treno questa allora può essere messa in moto o da un'asse d'una vettura, o da un motore speciale e relativa a caldaia montate sul treno (e con questo si ha il vantaggio di non essere più legati alle variazioni di velocità del treno), od infine da un motore impiantato sulla locomotiva ed azionato dal vapore della caldaia della locomotiva stessa.

L'autore riferisce appunto un esperimento fatto con questo ultimo sistema, cioè con la dinamo posta sulla locomotiva e con una batteria ausiliaria in ogni vettura.

Le esperienze si fecero su due treni espressi (D. Zug), che fanno servizio fra la stazione di Stettino e Stralsund-Sainsitz e viceversa.

Sulla locomotiva era impiantata una dinamo eccitata in derivazione (mossa

da una turbina Laval), che alimentava una conduttura percorrente tutto il treno. In ogni vettura vi era una batteria di 32 elementi inserita in parallelo colla dinamo. La dinamo forniva normalmente la corrente a 68 volt, ne forniva a 90 circa quando si dovevano caricare le batterie.

Le batterie si scaricavano fra 64 e 58 volt; la tensione delle lampade era di 48 volt; quindi in serie con ogni lampada era disposta una resistenza la quale, come vedremo in seguito, aveva lo scopo di permettere il buon funzionamento delle lampade a tensioni così diverse.

Per un treno, sul genere di quello in esperimento composto di 4 vetture di 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> classe, 4 di 3<sup>a</sup> classe, 1 carro bagagli e 1 un vagone postale, il consumo di corrente era di 100-200 ampere. Si scelse una dinamo capace di fornire 180 amp, a 68 volt, ed un motore di 20 cav. vap. per metterla in azione. Tanto la dinamo quanto il motore possono essere sovralimentati del 10%. La turbina a vapore è fissata su uno stesso basamento colla dinamo ed è disposta sulla locomotiva stessa come appare dalla figura 1. La turbina fa 20.000 giri, la dinamo 2000.

Il regolatore agisce sulla valvola di presa del vapore. La turbina a vapore si dimostrò bene adatta per questo servizio; il consumo di vapore fu però ragguardevole e raggiunse i 19-20 kg per cav. vapore utile. Si potrebbe pensare a diminuire questo consumo adottando la condensazione o surriscaldando il vapore per mezzo di tubi disposti nella cassa fumo.

Si potrebbe anche usare il vapore di scarica della turbina per il riscaldamento delle vetture. Non è poi impossibile trovare turbine più economiche della Laval; si era pensato di usare una Parsons, la quale, facendo soltanto 3000-4000 giri, permetteva di eliminare la riduzione di velocità con ingranaggi fra la ruota della turbina e l'albero della dinamo.

La dinamo (150 ampère a 68 volt) è direttamente accoppiata coll'albero della turbina e fra questa e l'albero che porta la ruota della turbina si ottiene, come si disse, una riduzione di velocità per mezzo di ingranaggi. La fig. 2 rappresenta lo schema dei circuiti sulla locomotiva. Il macchinista, quando ha attaccata la locomotiva al treno, deve mettere in moto la dinamo finché non ha raggiunto la tensione delle batterie di accumulatori e quindi chiudere l'interruttore. Viceversa per togliere dal circuito la dinamo stessa deve prima portarne la tensione ad eguagliare quella delle batterie per modo che essa non dia più corrente, quindi aprire l'interruttore e staccare la comunicazione fra il tender e il treno. Nel circuito è poi inserito un interruttore automatico, che stacca la dinamo dal circuito quando la corrente discende sotto un certo limite. Di più è allo studio un nuovo sistema di valvole poste fra la dinamo e l'interruttore e che saltano quando si infiamma un filo di cotone fulminante riscaldato da un filo di platino disposto in parallelo. L'interruttore principale chiude prima il circuito derivato, poi quello principale. Se, quando il macchi-

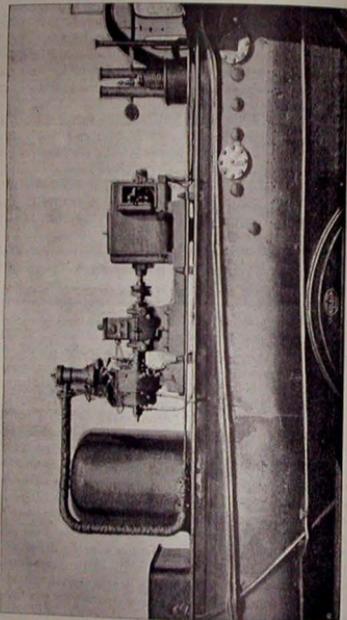


Fig. 1.

nista chiude l'interruttore, vi è una certa differenza per la tensione della dinamo e quella ai poli della batteria, allora passa nel circuito derivato una corrente che scalda il filo di platino e fa saltare la valvola, che interrompe il circuito primario. In derivazione sulla dinamo è poi inserita una lampada che sta accesa se la dinamo ha la sua tensione normale.

Nelle nuove vetture i conduttori partono dal quadro e percorrono la vettura all'esterno di essa, disposti entro tubi protettori. Vi sono quattro circuiti separati per le lampade del soffitto, per quelle laterali, per quelle dei corridoi, e per quelle di lettura. Queste sono in numero di due per parete di ogni compartimento e possono essere accese dal viaggiatore quando voglia leggere.

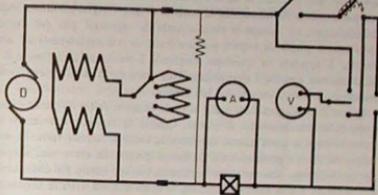


Fig. 2.

Gli interruttori sono in cassetta chiusa, accessibili solo al conduttore. (Acc. Fabrik Hagen).

In ogni vettura vi è una batteria di 32 elementi della capacità di 76 amp-ora alla massima corrente di scarica. Gli elementi sono in cassette di ebonite; ogni quattro cassette sono contenute in una cassa di legno, e ogni quattro casse in un adatto cassone. Sotto ogni vettura sono disposti due di tali cassoni.

La parte più importante del sistema è quella delle resistenze che servono a tenere costante la tensione ai morsetti delle lampade. Vi sono molti apparecchi meccanici che raggiungono lo stesso scopo, ma essi contengono tutti pezzi, che per funzionare devono porsi in movimento e quindi molto delicati, ragione per cui si vollero eliminati nell'impianto in questione. In esso invece si adottarono resistenze costituite da un filo di ferro chiuso in un tubo di vetro con la forma esterna di una lampada e messe in serie colle lampade stesse. Il tubo di vetro è riempito di idrogeno per permettere un certo passaggio di calore dal filo di ferro all'ambiente. Il filo di ferro ha la pro-

prietà che la sua resistenza cresce notevolmente col crescere della temperatura e molto rapidamente nelle vicinanze dell'incandescenza.

Una variazione nella tensione della rete porta una variazione nella corrente che percorre una certa derivazione. Ma questa alla sua volta produce subito un rapido aumento o una diminuzione della temperatura del filo di ferro e quindi della sua resistenza, per cui la corrente che passa in una lampada è subito ricondotta al valore normale. È evidente però che, essendo di 68 volt la tensione del generatore e di 48 quella delle lampade, si ha una perdita del 30% nella resistenza.

Altro particolare interessante che fu applicato a una delle vetture è quello delle valvole di sicurezza per le batterie. Come è noto un accumulatore non deve esser mai scaricato in modo che la sua tensione discenda sotto 1,8 volt; ora può accadere facilmente che la batteria di una vettura, per dimenticanza del conduttore, sia lasciata in circuito tanto da scaricarsi più del dovuto, specialmente quando la vettura percorre tratti di rete appartenenti ad altra Società. L'apparato in questione comprende 4 resistenze, 2 di ferro e 2 di nichelina, esse formano i quattro lati di un ponte di Wheatstone con le due resistenze di ferro poste sui due lati opposti.

In una delle diagonali del ponte si ha la batteria, l'altra diagonale è costituita da un sottilissimo filo di platino. Quando la tensione è normale ne passa corrente in quest'ultimo. Se invece la tensione decresce varia la resistenza del ferro e passa corrente nel filo di platino. Le curve sono disposte per modo che per una certa diminuzione di tensione questo filo diviene rosso e accende un filo di cotone fulminante, il quale alla sua volta fa saltare una valvola del genere di quella già descritta in principio, interrompe il circuito ed esclude la batteria della rete.

L. M.

## LA PROPRIETÀ INDUSTRIALE

### IL V CONGRESSO DELLA ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE per la protezione della Proprietà Industriale

In questi ultimi giorni la nostra città ha ospitato i Congressisti dell'Associazione Internazionale della Proprietà Industriale, e da questo avvenimento che ha ricondotto per qualche giorno l'attenzione dei nostri tecnici e giuristi sopra temi che sono del massimo interesse per l'industria nazionale, prendiamo occasione per aprire sulla nostra *Rivista* una nuova rubrica dedicata alla Proprietà Industriale.

L'ordine del giorno del Congresso portava parecchi quesiti, i quali vennero discussi animatamente in numerose e laboriose sedute.

La Convenzione Internazionale del 1883 formò l'oggetto della discussione nella maggior parte delle sedute, come quella che è, per sé stessa, l'oggetto primo per cui si costituì, or sono sei anni, la citata Associazione.

Il primo quesito che venne in esame verteva sulle formalità che dovrebbero essersi da coloro che eseguono domande di brevetti sotto il regime della Convenzione. La discussione ebbe luogo sopra relazioni presentate dagli avvocati Allart di Parigi e Mack di Berlino, ed il quesito, che in apparenza sembra di piccola importanza, ne assunse invece moltissima perché da taluno si credette conveniente di sostenere che tra le formalità da imporsi doveva esservi pure quella cosiddetta dell'« antifalsificazione » dei brevetti. Ora ciò veniva ad implicare la questione della riduzione della durata per i brevetti basati sulla Convenzione, e su questo punto le idee dei Congressisti si manifestarono molto divise. Lo stesso avvenne sul punto di stabilire quale sanzione avrebbe dovuto avere il mancato adempimento delle formalità in questione.

Il Congresso concluse esprimendo il voto che *chi domanda un brevetto sotto il regime della Convenzione, debba puramente dichiarare nella sua domanda l'esistenza e la data del brevetto fondamentale antecedente*. Le altre questioni, per le quali la discussione aveva dimostrato un troppo grave dissidio, si decise di sottoporle allo studio di una Commissione, che dovrà riferirne al prossimo Congresso.

Particolare interesse presentarono gli atti di Bruxelles, addizionali alla Convenzione, i quali andarono in vigore precisamente alla vigilia dell'apertura del Congresso stesso, e cioè il 14 settembre 1902, ed a tali Atti furono dedicati tre quesiti.

Riferirono su questi l'ing. Ani e l'avv. Le Tellier di Parigi e l'ingegnere Capuccio di Torino. I voti proposti nella relazione dell'ingegnere Capuccio vennero approvati dal Congresso, ed essendoci stata rimessa tale relazione, abbiamo ritenuto interessante pubblicarla per esteso coi voti approvati.

Un altro argomento di discussione fu l'applicazione che riceve la Convenzione nei paesi unionisti: si votò a questo proposito un invito ai membri aderenti degli Stati Uniti, affinché procurassero con tutti i loro mezzi di ottenere che in questo Stato la Convenzione venisse per l'avvenire applicata più rigorosamente ed in modo conforme allo spirito di essa, più di quanto non lo si sia fatto finora.

Per gli altri Stati unionisti si constatò che la Convenzione è applicata in modo sufficiente e si votò un appello agli Stati non unionisti onde vogliono anch'essi aderire al più presto alla Convenzione.

Il Congresso si occupò poi del fatto, che in Italia non si ha un ufficio sufficientemente autonomo preposto alla direzione della Proprietà Industriale e non si pubblicano le descrizioni ed i disegni dei brevetti.

Su tale argomento lesse un suo rapporto l'ing. Barzanò di Milano, concludendo col voto che « si stacchi l'Ufficio della Proprietà Industriale dal Ministero d'Agricoltura, industria e commercio, erigendolo in Ufficio sufficientemente autonomo, e si faccia la pubblicazione dei brevetti per esteso e per fascicoli separati ». Tale voto venne approvato, e così pure si approvò quello presentato subito dopo dall'ing. Ravizza di Milano che « l'Ufficio della Proprietà Industriale venga annesso al R. Museo Industriale di Torino ».

Il Congresso si occupò ancora di altri temi relativi ai marchi collettivi, alle false indicazioni di provenienza, all'arte decorativa, sui

quali vennero presentate pregevoli relazioni dall'avv. Trinchieri di Roma, dall'avv. Ferruccio Foà di Milano e dal signor Solsau di Parigi. Questi argomenti però esorbitano dal campo tecnico della nostra Rivista, e ci limitiamo quindi ad accennarli.

Al Congresso assistevano, per la prima volta, i delegati ufficiali di vari governi, d'Austria, Belgio, Francia, Italia, Svezia e Norvegia, Svizzera, colla missione di seguire i lavori del Congresso, e di riferirne ai rispettivi Governi.

L'Italia era rappresentata dal comm. Ottolenghi, direttore dell'Ufficio della Proprietà Industriale presso il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio in Roma. Il comm. Ottolenghi partecipò alla discussione su qualche quesito, dimostrando la buona volontà del Dicastero da esso rappresentate di cooperare col Congresso alla ricerca di quei miglioramenti, che l'industria attende dalle legislazioni industriali.

Ci mancano finora i verbali del Congresso, i quali saranno certo voluminosi, ma non appena li avremo li esamineremo per trattenerne più completamente i nostri lettori sui punti che ci sembreranno di maggior interesse.

Per ora ci limitiamo a questi pochi cenni, ed alla constatazione che il Congresso ebbe nella nostra città un esito felicissimo, dal quale ci è lecito sperare che il bene per cui esso ha fatto voti abbia col l'avvenire a realizzarsi.

#### Sulla ratificazione ed interpretazione degli atti addizionali di Bruxelles.

*Relazione presentata al 5° Congresso dell'Associazione internazionale per la protezione della Proprietà Industriale dall'ing. Mario Capuccio*

L'assemblea di Lione dello scorso anno, sotto l'impressione del timore manifestato dall'egregio relatore M. Poincard (1) che l'esecuzione degli Atti di Bruxelles potesse subire qualche ritardo, votava una risoluzione tendente ad agire sui Governi unionisti affinché affrettassero la loro ratificazione.

E ora nostro compito gradito quello di constatare come tale voto sia stato pressoché interamente soddisfatto, gli Atti di Bruxelles, — sopra alcuni dei

(1) V. *Annuaire de l'Association Internationale pour la Protection de la Propriété Industrielle*, 1901, pag. 29.

quali la nostra Associazione può compiacersi di avere dei veri titoli di paternità, — essendo stati ratificati dalla maggior parte degli Stati contraenti, sotto la data 14 giugno 1902, e andando ambedue in vigore a partire dal 14 settembre corrente.

Gli Stati fra cui ebbe luogo lo scambio delle ratificazioni sono: Belgio, Danimarca, Stati Uniti d'America, Francia, Tunisia, Gran Bretagna, Italia, Giappone, Paesi Bassi, Portogallo, Svezia, Norvegia e Svizzera per l'Atto Addizionale alla Convenzione, e Belgio, Francia, Tunisia, Italia, Paesi Bassi, Portogallo, Svizzera per l'Atto addizionale all'Arrangement di Madrid. Gli Stati le cui ratificazioni mancano ancora e che, speriamo, non tarderanno ad inviarle sono: Brasile, Repubblica Dominicana, Spagna e Serbia per il primo, e Brasile e Spagna per il secondo (1).

E cioè tredici Stati sopra diciassette nel primo caso, e sette sopra nove nel secondo, costituendosi così una tale maggioranza da permetterci di considerare come coronata da pieno successo la Conferenza di Bruxelles, che a tali Atti diede origine. E ciò emerge anche più decisamente se si considera che fra gli Stati che ratificarono gli Atti figurano tutti quelli in cui la proprietà industriale ferve di vita più intensa, mentre il contrario avviene in parte di quelli di cui si attendono ancora le ratificazioni.

\*.\*

Parlare del contenuto degli Atti di Bruxelles, dei motivi che danno loro ragione di essere, dei vantaggi che l'Unione per la Protezione della Proprietà Industriale può attendere dalla loro applicazione, è cosa certamente superflua in questo Congresso, dopo che tali argomenti furono oggetto di discussione si può dire in tutti i Congressi che precedettero l'attuale, e dopo che essi vennero sviscerati magistralmente nel loro complesso dalle relazioni Maillard (2) completate dall'ultima del Poincaré (3), mentre d'altra parte i lavori di Armand-Jean et Mack, Wirth, Constant, Besio e Barzani, Georgii, Hard, Von Schütz ed altri ne trattarono a fondo alcune parti più essenziali.

Sopra due soli questi si ritiene opportuno insistere nel presente Congresso, cioè sulla portata dell'art. 4 bis relativo alla indipendenza dei brevetti, e sul modo con cui debbono combinarsi l'obbligo della messa in pratica, quale è ammessa tuttora negli Stati dell'Unione, ed il permesso d'introdurre dall'estero gli oggetti brevettati sancito dall'art. 5 della Convenzione.

Per il primo punto in esame l'art. 4 bis è così concepito:

« Les brevets demandés dans les différents États contractants par des personnes admises au bénéfice de la Convention aux termes des art. 2 et 3 seront indépendants des brevets obtenus pour la même invention dans les autres États adhérents ou non à l'Union ».

(1) V. *Propriété Industrielle*, 31 juillet, 1902.

(2) V. *Annuaire*, 1897, pag. 104 — 1898, pag. 7 e 48 — 1899, pag. 9.

(3) V. *Id.*, 1901, pag. 23.

Come si vede, la relazione di tale articolo è precisa e netta, essa non fa distinzioni, non accenna a casi speciali di applicabilità o meno, ma esprime puramente e semplicemente la massima che i brevetti presi per una stessa invenzione negli Stati dell'Unione sono indipendenti l'uno dall'altro.

Unico punto quindi di possibile discussione pare possa essere l'interpretazione della espressione « indépendants ». Ora a questo proposito non dovrebbe elevarsi gravi controversie, poiché tale espressione — traducibile esattamente in tutte le lingue che interessano l'Unione — non si presta certo alle difficoltà di interpretazione a cui ha dato, e darà ancora luogo, l'espressione « exploiter » che troviamo nel successivo art. 5, e sul cui significato l'Unione non è ancor riuscita a trovare un modo di accordo.

Pare cioè doversi ammettere senz'altro, che il dire che i brevetti sono indipendenti fra loro equivalga al dire che qualunque fatto attinente ad un brevetto qualsiasi, — considerato nella sua essenza di brevetto, cioè di titolo costituente un diritto — non può esercitare alcuna influenza sopra alcuno degli altri brevetti.

Per quanto possa sembrare superfluo tuttavia, per evitare equivoci, abbiamo precisato che il brevetto va considerato nella sua essenza giuridica, inquantochè fatti attinenti al brevetto sotto altri aspetti potrebbero stabilire dipendenze non sanabili coll'art. 4 bis. Per es. la pubblicazione di un'invenzione, avvenuta per atto stesso del rilascio del brevetto, è un fatto attinente al brevetto di cui tuttavia le conseguenze, di fronte alle leggi interne dei vari paesi, continuano a esistere per i successivi brevetti corrispondenti.

\*.\*

Scendendo all'esame particolare dei casi di applicabilità della regola sancita dall'art. 4 bis, che abbiamo esposto in tutta la sua generalità, — cioè i casi di mutua dipendenza fra brevetti i quali dovranno per l'averne scoperte, — troviamo, si può dire, un caso solo dominante, ed è quello appunto che si ebbe in vista tanto dai delegati dei Governi che stesero l'art. 4 bis, quanto da coloro che presero parte, nei vari Congressi, ai dibattiti di cui tale articolo fu, si può dire, la conclusione.

È il caso cioè contemplato dalle legislazioni di vari paesi, le quali comminano la decadenza ad un brevetto nazionale quando un brevetto estero antecedente, preso per la stessa invenzione, viene a decadere.

La relazione Maillard del 1898, commentando l'articolo in questione, non accenna infatti ad altri casi, dicendo semplicemente che la regola dell'indipendenza dei brevetti: « réagit contre la loi et la jurisprudence que, dans certains pays, limitent la durée d'un brevet pris pour une invention déjà brevetée à l'étranger, et lui appliquent même les déchéances que ce brevet peut subir » (1).

Identicamente nella relazione 1897 — la quale ha maggior importanza in

(1) V. *Annuaire*, 1898, pag. 17.

quantochè si deve ammettere che le considerazioni in essa svolte, precisamente alla vigilia della Conferenza di Bruxelles, abbiano esercitato una certa influenza sulle decisioni di questa. — lo stesso autore diceva: « Pas de raison, en effet, pour que la chute d'un brevet dans le domaine public d'un pays, soit pour expiration de durée, soit par déchéance, prive l'inventeur de ses droits dans les autres » (1).

Attenendoci all'esame di questo solo caso dobbiamo dunque dire che la principale conseguenza dell'art. 4 *bis* è di impedire che uno Stato possa pronunciare la decadenza o la estinzione di un brevetto, basandola semplicemente sull'avvenuta cessazione di un brevetto estero corrispondente.

Tale articolo impone cioè agli Stati contraenti l'abrogazione di ogni cominatoria di decadenza basata sulla cessazione di un brevetto estero.

I casi di decadenza di questa forma nelle legislazioni dei vari Stati sono di due specie. Alcuni cominciano la decadenza solo nel caso di estinzione del brevetto estero per naturale esaurimento di durata, per altri invece la decadenza si ha sempre ogni qualvolta un brevetto estero cessa di aver vigore, qualunque sia la causa, cioè estinzione, decadenza o nullità.

Che l'art. 4 *bis* contempì ambedue i casi pare evidente. Tale articolo non fa distinzioni, come già si è detto, e quindi non ne ammette. Qualunque distinzione costituente eccezione alla regola generale dovrebbe essere espressa nell'articolo stesso, oppure in altra parte della Convenzione. E così, p. es., che l'articolo 4 stabilisce una relazione di dipendenza fra brevetti, la quale può considerarsi, per così dire, come una eccezione all'art. 4 *bis*. Ora nulla essendo detto, nella Convenzione, che autorizzi a considerare sotto aspetti diversi i brevetti che si estinguono da quelli che decadono, si deve concludere che uno Stato, il quale facesse tale distinzione, compirebbe un atto arbitrario, e non conforme alla Convenzione. E che lo spirito di questa sia effettivamente tale lo dimostrano ancora le discussioni, che nei vari Congressi della Proprietà Industriale hanno preluso alla promulgazione dell'art. 4 *bis*; basta ricordare in proposito le parole del Maillard, più sopra citate.

(Continua).

ING. MARIO CAPUCCIO.

(1) V. *Annuaire*, 1897, pag. 179.

## L'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

### 1° CONGRESSO DEGLI ISTITUTI INDUSTRIALI E COMMERCIALI ITALIANI

Nel gran salone dell'elegante ed austero palazzo della Camera di Commercio ed Arti di Torino fu inaugurato alle ore 10 del 23 settembre il secondo Congresso degli Istituti Industriali e Commerciali d'Italia, rimunito sotto gli auspicii di S. E. il Ministro d'Agricoltura, Industria e Commercio e per iniziativa del R. Museo Industriale Italiano.

L'ampia sala era piena di Congressisti ed invitati e nell'uniforme monotonia dello scuro degli abiti maschili ponevano una nota gaia i vivi colori delle accoutrements di alcune signore, fra le quali va certamente ricordata la signora Giulia Gioè Prodolcini, direttrice della Scuola professionale femminile di Ferrara, che con mirabile costanza, unica rappresentante del suo sesso, prese parte, per tutta la durata del Congresso, alle riunioni della sezione industriale ed artistico-industriale.

Il presidente on. Frola aveva avuto da S. E. Baccelli, trattato a San Vito Romano dalle non buone condizioni di sua salute, l'incarico di rappresentarlo alla cerimonia, e così S. E. il senatore Guiccioli prefetto della provincia rappresentava il Ministro della Pubblica Istruzione, il commendatore ing. Berruti quello del Tesoro, il comm. ing. Bottassi quello delle Finanze, l'ing. cav. Camillo Arimondi quello dei Lavori pubblici, il cav. Brunelli quello delle Poste e Telegrafi, il cav. prof. Ferreri quello degli Esteri, il ten. col. Galleani d'Agliano ed il maggiore Scacchi quello della Guerra.

Il Municipio della città di Torino era rappresentato dal cav. avv. Usseglio assessore per la pubblica istruzione, la provincia dal comm. Metaldo, la Camera di Commercio dal suo presidente on. Teofilo Rossi, l'Accademia delle Scienze dal comm. D'Ovidio, il Comitato dell'Esposizione dal cav. Dumostel, la Scuola d'applicazione per gli ingegneri di Torino dal comm. Beyoncé.

L'on. senatore De Vincenti, foderatore e primo Direttore del R. Museo Industriale, si unì ai lavori del Congresso con la seguente nobilissima lettera.

Rosburgo, 19 settembre 1902.

*Signor Presidente.*

Mi rallegro che codesto Museo Industriale sempre più si renda benemerito del Paese. E se la mia salute me lo permettesse mi sarebbe graditissimo d'intervenire al Congresso degli Istituti Industriali e Commerciali d'Italia. Colgo, signor Presidente, questa opportunità per manifestarle la mia alta stima e dirò riconoscenza per ciò che Ella sta facendo per un Istituto, cui ho consacrato non pochi dei miei giovani anni.

Suo obbligatissimo  
Senatore DE VINCENZI.

Notati fra gli intervenuti gli on. Daseo, Ferrero di Cambiano e Pascolata, il cav. ing. E. Boccardo direttore della Scuola industriale di Vicenza, il principe d'Abro Pagratide presidente del Museo artistico industriale di Napoli, il comm. Apolloni, il cav. Giarrini direttore dell'Istituto Ala-Ponzone di Cremona, il Regio provveditore agli studi comm. Bongioanni, il cavaliere prof. Angelo Roncali direttore della R. Scuola superiore di applicazione per gli studi commerciali di Genova, il cav. Sclopis, il cav. ing. Mario Zecchini direttore della Stazione agraria di Torino, il prof. G. Vimerati della Scuola commerciale di Firenze, il cav. Abò della Camera di Commercio di Messina, i membri della Giunta Direttiva del Museo: comm. ingegner Fasella, cav. Pescetto, cav. Rognone.

Il presidente on. Frola inizia i lavori del secondo Congresso, ricordando la prima riunione di quattro anni or sono, la quale pienamente corrispose al suo scopo e si svolse col plauso unanime del Governo, dell'autorità e di quanti vi presero parte. Ricorda ancora che i voti in quella emessi non caddero tutti in arido campo e come il Ministero abbia conformato su alcuni di essi una recente proposta di legge.

Accenna quindi alla necessità di una scuola moderna, che corrisponda alle esigenze del risorgimento industriale ed economico del paese e che debba insediarsi a lato della scuola classica, tanto nel campo delle discipline applicate allo studio delle industrie, come a quello dei commerci, e passa in rassegna i principali temi che saranno trattati nel congresso.

- Al vostro senno, egli dice, la risoluzione di tali gravi questioni; come
- capo del primo Istituto industriale superiore del Regno, del R. Museo industriale italiano, vera università industriale, e come Presidente dell'Università commerciale ora istituita in questa città, che con spirito moderno,
- profondamente indagatore, salutando l'aurora della nuova arte e studiando
- la pratica evoluzione artistica di una civiltà antica, tende a nuova gloria
- nel campo industriale ed economico, sarò lieto di applicare praticamente
- le vostre risultanze, di appoggiarle presso i poteri dello Stato e di coordinarle con quella fede inelcassabile, che si deve avere nel continuo progresso e trionfo del genio italico ».

Termina ringraziando il Ministero d'agricoltura industria e commercio, la Camera di commercio di Torino e tutti quanti privati cittadini, autorità,

insegnanti convennero al Congresso per combattere una lotta seconda, benemerita, per il bene e lo sviluppo della patria.

S. E. il marchese Guiccioli, prefetto della provincia di Torino, porta a nome del Ministero della pubblica istruzione, che rappresenta, a tutti i convenuti un saluto e l'augurio che i lavori del Congresso possano contribuire efficacemente allo svolgimento industriale del Paese.

L'avv. cav. Leopoldo Usseglio, assessore municipale, indirizza ai Congressisti, a nome della città di Torino, un saluto reverente e grato per quanto essi fanno a vantaggio del Paese e per l'onore che hanno fatto alla città scegliendola a sede del loro Congresso; ricorda Galileo Ferraris, gloria di Torino e del Museo Industriale, le benemerite dell'on. Frola, quale Presidente di quest'ultimo, della Università commerciale e della Scuola popolare di elettrotecnica, e termina con l'augurio che l'opera alla quale i convenuti stanno per accingersi sia feconda di progresso.

Il comm. ing. Giacinto Berruti, direttore dell'ufficio di carte e valori, porta il saluto del Ministero del Tesoro e l'assicurazione, che tutte le proposte e le conclusioni, che saranno formulate allo scopo di favorire la maggior diffusione fra le classi, che si dedicano all'industria, della istruzione tecnica professionale, saranno accolte e studiate con simpatia dal Ministero del Tesoro. Il comm. Montaldo Giuseppe, deputato provinciale, saluta i Congressisti a nome della Provincia, lieto che la regione piemontese, di cui Torino è il cuore ed il cervello, sia stata scelta a sede del Congresso.

L'on. comm. avv. Rossi Teofilo, deputato al Parlamento e Presidente della Camera di commercio, è felice che essa possa ospitare il nobile consesso e ringrazia gli intervenuti ed i promotori del Congresso per l'opera feconda, che darà grande incremento alle istituzioni industriali e commerciali.

Nel pomeriggio si procede alla elezione dei seggi di presidenza generale del Congresso e di quelli particolari delle due sezioni, nominando per acclamazione: Presidente onorario S. E. Von. Guido Baccelli, ministro per l'Agricoltura, Industria e Commercio; Presidente generale effettivo l'on. commendatore avv. Secondo Frola, senatore del Regno, Presidente del R. Museo industriale italiano; Vice-Presidenti generali l'on. comm. Teofilo Rossi, deputato al Parlamento, Presidente della Camera di commercio ed Arti di Torino; il cav. avv. Leopoldo Usseglio, rappresentante il Sindaco di Torino, il commendatore ing. Felice Fasella, Membro della Giunta direttiva del R. Museo industriale italiano; Segretari generali, il prof. Bachi rag. Riccardo, segretario capo del R. Museo industriale italiano e l'ing. Donini cav. Carlo Federico, Conservatore delle Collezioni e Bibliotecario del R. Museo industriale italiano. Economo il rag. Eugenio Durando, Ragioniere-economista del R. Museo industriale italiano.

Per la sezione industriale e artistico-industriale venne acclamato presidente il prof. ing. cav. uff. Ernesto Carlo Boccardo, Direttore della Scuola industriale - Alessandro Rossi - di Vicenza, che pure aveva diretto le discussioni della sezione industriale dell'altro Congresso. A Vice-Presidenti vennero chiamati il colonn. Pescetto cav. uff. ing. Federico, membro della Giunta diret-

tiva del R. Museo industriale italiano, il comm. *Bongioanni Francesco*, Provveditore agli studi per la Provincia di Torino, il Principe *D'Abro Pagratile* comm. *Asani*, Presidente del Museo artistico industriale di Napoli ed il comm. *Apolloni prof. Adolfo*, Presidente della Scuola d'arte applicata all'industria di Fano.

Venno prescelto alle funzioni di segretario l'ing. *Bonini* ed a vice-segretario vennero eletti il dott. *Scavia Michelangelo*, assistente nel R. Museo industriale italiano, ed il cav. *Taccara prof. Enrico*, Direttore della scuola del corallo a Torre del Greco.

Per la Sezione commerciale venne confermato a presidenza l'on. comm. avv. *Alessandro Pascolato*, deputato al Parlamento, direttore della R. Scuola superiore di commercio di Venezia, che presiede pure la sezione commerciale della precedente riunione.

Vennero nominati Vice-Presidenti: il cav. uff. *Rognone Carlo*, membro della Camera di commercio ed arti di Torino e della Giunta direttiva del R. Museo industriale italiano; il prof. *Roncoli* cav. dott. *Angelo*, direttore della R. Scuola superiore di applicazione per gli Studi commerciali di Genova e l'on. *Rizzetti* comm. *Carlo*, Vice-Presidente del Comitato ordinatore dell'Università commerciale di Torino. Fu scelto a segretario il prof. *Bachi* ed a Vice-Segretario l'ing. *Efren Magrini*, assistente nel R. Museo industriale italiano.

### Sezione industriale e artistico-industriale

#### Elesso dei temi presentati al Congresso.

1. — Se e come le scuole elementari possono costituire un periodo d'istruzione preparatorio alle Scuole professionali operai. — Relazione presentata dall'ing. Ugo Fornari, Direttore della Scuola d'Arte applicata all'Industria di Varese.
2. — Sulla diffusione a darsi alle Scuole tecniche speciali per gli operai. — Relazione presentata dall'ing. Cav. E. Serra-Caracciolo, Delegato della Camera di Commercio di Napoli.
3. — Bioclinamento generale delle Scuole industriali e provvedimenti relativi alla carriera del personale insegnante. — Relazione presentata dall'ing. Cavaliere E. Serra-Caracciolo, Direttore della Scuola Industriale di San Giovanni e Felcinio.
4. — L'organizzazione delle Scuole industriali e la riforma dei programmi di matematica e meccanica. — Relazione presentata dall'ing. Luigi Andreoni, Direttore della Scuola d'Arte e Mestieri Umberto I di Foggia.
5. — Sulla necessità di dare un valore giuridico ai diplomi delle Scuole professionali. — Relazione presentata dall'ing. S. Morigianni, Direttore della Scuola professionale di Mondovì.
6. — Per il miglior procedere delle Scuole d'Arte applicata all'Industria. — Relazione presentata dall'ing. F. Bongioanni, R. Procuratore agli studi per la Provincia di Torino.
7. — L'insegnamento della Chimica negli Istituti Superiori. — Relazione presentata dal Dott. A. Molati, Professore di Elettrotecnica nel R. Museo Industriale Italiano.

8. — Sopra l'insegnamento della Telegrafia e Telefonia nelle Scuole industriali. — Relazione presentata dall'ing. A. Arton, Professore di Telegrafia e Telefonia nel R. Museo Industriale Italiano.
9. — Sulla utilità di eventuali insegnamenti complementari negli Istituti Industriali. — Relazione presentata dal Dott. A. Testa, del Laboratorio di Chimica Tecnologica del R. Museo Industriale Italiano.
10. — L'insegnamento della Elettrotecnica nelle Scuole industriali secondarie. — Relazione presentata dall'ing. I. Verrotti, della Scuola Superiore di Elettrotecnica del R. Museo Industriale Italiano.
11. — Lo studio della economia e della legislazione industriale nelle Scuole industriali. — Relazione presentata dall'ing. E. Magrini, del Laboratorio di Economia Politica del R. Museo Industriale Italiano.
12. — L'insegnamento della Fotografia e delle Arti Grafiche nelle Scuole industriali. — Relazione presentata dal Dott. M. Scavia, del Laboratorio di assaggio per le carte del R. Museo Industriale Italiano.
13. — L'insegnamento nelle Scuole industriali delle norme igieniche e dei mezzi meccanici per prevenire gli infortuni sul lavoro. — Relazione presentata dall'ing. M. Amoroso.
14. — Associazione generale fra gli insegnanti delle Scuole industriali e commerciali con istituzione di una cassa di previdenza per le pensioni al personale. — Relazione presentata dall'ing. Oreste Turilli, Direttore della Scuola professionale di Fabrizio.
15. — Quali siano i metodi da seguire per incitare e sviluppare nei giovani lo spirito ed i criteri esatti per la esportazione e per la commerciabilità delle loro produzioni e quali siano i metodi da seguire per assicurare agli Istituti d'arte applicata all'industria insegnanti che siano veramente addestrati nelle esigenze di gusto e di progresso artistico che i prodotti Istituti debbono avere. — Relazione presentata dall'ing. Giuseppe Zina, Direttore della Scuola d'arte applicata all'industria di Fermo.
16. — Musei industriali, Musei commerciali e Musei artistico-industriali. — Relazione presentata dall'ing. C.F. Bonini, Conservatore delle collezioni del R. Museo Industriale Italiano.
17. — Sopra una possibile riforma dell'Ufficio nazionale dei brevetti. — Relazione presentata dall'ing. Carlo Barzani.

#### Ordini del giorno approvati.

**Tema 1.** — *Se e come le scuole elementari possono costituire un periodo d'istruzione preparatorio alle scuole professionali operai.* (Relatore ing. Ugo Fornari).

Si approva il primo articolo dell'ordine del giorno del relatore che dice:

Il Congresso fa voti che nelle Scuole elementari venga riordinato il programma d'insegnamento del disegno in modo che esso possa servire anche a preparare i futuri alunni delle scuole di disegno primario.

Non è approvato il 2° articolo che dice:

In tale riordinamento si tenga conto del sistema di lucidatura di tavole opportunamente predisposte a seconda dell'esperienza fatto nella scuola di Varese e salvo i particolari didattici da eseguirsi in pratica.

**Tema 2.** — *Sulla diffusione a darsi alle scuole tecniche speciali per gli operai.* (Relatore ing. Eugenio Serra-Caracciolo).

Si approva il seguente ordine del giorno del relatore:

Il Congresso fa voti perché vengano istituite nuove scuole speciali

per operai, dando alle licenze rilasciate da queste scuole effetti legali corrispondenti a quelli delle altre scuole di pari grado.

**Tema 4.** — *L'organizzazione delle Scuole industriali e la riforma dei programmi di matematica e meccanica.* (Relatore Ing. Luigi Andreoni).

Si approva il seguente ordine del giorno dello stesso relatore: Il Congresso prende atto della relazione perché possa essere oggetto di futuri studi e passa all'ordine del giorno.

**Tema 8.** — *Sopra l'insegnamento della telegrafia e telefonia nelle scuole industriali.* (Relatore Ing. Alessandro Artom).

Si approva l'ordine del giorno seguente presentato dal Prof. Guido Grassi:

Il Congresso, plaudendo all'iniziativa personale dell'Ing. Alessandro Artom, fa voti perché il Governo dia valido appoggio al corso superiore di telegrafia e telefonia già esistente presso il R. Museo Industriale Italiano di Torino, e perché all'insegnamento della telegrafia e telefonia sia dato in generale maggiore sviluppo in relazione alle esigenze tecniche e scientifiche del servizio telegrafico e telefonico.

**Tema 11.** — *Lo studio dell'economia e della legislazione industriale nelle scuole industriali.* (Relatore Ing. Effen Magrini).

Si approvano le seguenti proposte del relatore:

1° Tanto nelle scuole industriali superiori che secondarie deve essere istituito un corso speciale teorico e pratico di economia e legislazione industriale con annesso laboratorio.

2° È utile che il Laboratorio di economia politica « S. Cognati De Martini », annesso al Museo Industriale Italiano, sia in parte trasformato in laboratorio di economia e legislazione speciale e che così trasformato sia il centro di simili laboratori istituiti nelle scuole industriali secondarie.

**Tem 3 e 14.** — *Riorientamento generale delle scuole industriali e provvedimenti relativi alla carriera del personale insegnante.* (Relatore Ing. Eugenio Serra-Caracciolo).

Associazione generale fra gli insegnanti delle scuole industriali e commerciali con istituzione di una cassa di previdenza per le pensioni a personale. (Relatore Ing. Oreste Turilli).

Si approvano le seguenti proposte concordate fra i due relatori:

1° Si conferma il voto favorevole del 1° Congresso, lasciando impregiudicati i particolari che si riferiscono all'attuazione di un programma razionale e completo di ordinamento dell'istruzione tecnica industriale italiana in tre gradi collegati fra loro, e cioè:

a) Scuole inferiori, o per operai;

b) Scuole medie, o per capi officina;

c) Scuole superiori, o per ingegneri industriali. (Ordine del giorno presentato dal Prof. Serra-Caracciolo).

2° Si fa voti affinché: Il Governo provveda senza indugio al riordinamento delle Scuole industriali e professionali, e per ragioni di giustizia sociale e di previdenza economica, provveda egualmente all'istruzione industriale operaia istituendo in tutto il Regno, con criteri generali per i mestieri comuni, con criteri speciali per quelli rispondenti ai bisogni locali, scuole veramente operaie aventi precipuo scopo di creare operai abili e di elevata cultura, e d'arti e mestieri, artistico-industriali, e commerciali, riconosciute dallo Stato, sia parificato nella tutela e nei vantaggi morali e materiali agli impiegati dello Stato. (Ordine del giorno presentato dai signori Pietrocola, Serra-Caracciolo, Andò).

3° Al fine di curare gli interessi degli Insegnanti delle Scuole industriali, professionali ed operaie, il Congresso ritiene indispensabile che gli Insegnanti stessi si costituiscano in Società, nominando all'uopo apposita Commissione che studi i mezzi indispensabili per il regolare funzionamento dell'Associazione medesima, e passa all'elezione di un Comitato provvisorio costituito di cinque membri. (Ordine del giorno Oreste Turilli e Serra-Caracciolo).

Si acclamano intanto: *Presidente* il Senatore Frola, *Segretario* l'Ingegnere Bonini.

4° Si rinnova il voto al R. Ministero di agricoltura, industria e commercio perché venga istituito presso il Ministero medesimo un Consiglio per l'istruzione professionale, nel quale siano rappresentate anche le Scuole industriali e quelle commerciali. (Ordine del giorno del relatore Ing. Eugenio Serra-Caracciolo).

5° Si stabilisce la periodicità delle riunioni. (Id. id.).

Il Congresso prende atto del saluto inviategli a mezzo dell'Ingegnere Eugenio Serra-Caracciolo dal Comm. Santamaria, propagatore e fondatore delle Scuole professionali di Napoli, dolente di essere impedito a partecipare al Congresso.

**Tema 15.** — *Quali siano i metodi da seguire per inculcare e sviluppare nei giovani lo spirito ed i criteri esatti per la esportazione e per la commerciabilità delle loro produzioni; e quali siano i metodi da seguire per assicurare agli Istituti di Arte applicata all'industria insegnamenti che siano veramente addestranti nelle esigenze di gusto e di progresso artistico che i predetti Istituti debbono avere.* (Relatore Giuseppe Zina).

Si accolgono i concetti esposti dal relatore e si approva il seguente ordine del giorno presentato dallo stesso:

« Si fa voto che il Ministero invii a tutti gli Istituti di Arte applicata all'industria i bollettini riferenti al Commercio dell'Arte applicata, acciòché siano fatti conoscere agli alunni ».

**Tema 5.** — *Sulla necessità di dare un valore giuridico ai diplomi delle Scuole professionali.* (Relatore Ing. S. Momiagliano).

Si approva la seguente proposta del relatore:

« Il Congresso fa voti affinché il conseguimento e la presentazione

del diploma di una Scuola di arti e mestieri siano condizione prevalente, perchè gli operai possano essere ammessi negli opifici governativi, nei quali siano utili o necessari gli insegnamenti impartiti in sì fatte scuole ».

**Tema 6.** — *Per il miglior procedere delle scuole d'Arte applicata all'Industria.* (Relatore Ing. Francesco Bongioanni).

Si vota all'unanimità la seguente proposta del relatore:

« Il Congresso riconosce la convenienza di coordinare gli insegnamenti dell'arte applicata a quelli di arte pura, in ogni regione distinta per tendenze e tradizioni artistiche, rinvigorito lo studio partecolare degli arti minori e delle maggiori alle fonti dei nostri insigni monumenti secondo i bisogni, i sentimenti ed il carattere della vita moderna. Ed a questo fine il Congresso fa voti, affinché il Governo riunisca in un'unica Amministrazione i servizi che vi si riferiscono, cosicchè ciascuno di essi provveda uniformemente a ciò che gli spetta, utilizzando in quanto gli occorra il lavoro compiuto dagli arti e mettendo il proprio lavoro, per quanto occorra, a disposizione degli altri ».

Si approva ancora la seguente proposta del Comm. Apolloni:

« Il Congresso fa voti perchè si faccia un'esatta distinzione tra l'insegnamento puramente industriale e quello artistico-industriale con programmi e studi ben definiti tra loro ».

**Tema 13.** — *L'insegnamento nelle scuole industriali delle norme igieniche e dei mezzi per prevenire gli infortuni sul lavoro.* (Relatore Ing. Masro Amoroso).

Si approva la seguente proposta del relatore:

« Considerato lo stato dell'industria nazionale, date le aumentate esigenze del personale tecnico riconosciute dalla legge e dagli industriali, il secondo Congresso degli Istituti Industriali e Commerciali fa voti, acciòchè i programmi dei singoli insegnamenti che s'impartiscono negli Istituti scientifici superiori d'Italia, comprendano l'esame delle norme igieniche e dei mezzi meccanici per prevenire gli infortuni sul lavoro ».

**Tema 12.** — *L'insegnamento della Fotografia e delle Arti grafiche nelle Scuole industriali.* (Relatore Dott. Michelangelo Scavia).

Si approvano le seguenti proposte del relatore:

Il Congresso fa voti affinché: « 1° Si istituiscano in Italia, nei maggiori centri industriali librai, scuole professionali di Arti grafiche, di Fotografia e delle sue applicazioni, secondando l'opera già iniziata a Milano, a Torino, a Firenze da private Società e da industriali. »

« 2° Anche negli Istituti per l'insegnamento industriale seguendo l'esempio della Germania e degli Stati Uniti, si stabiliscano corsi e laboratori speciali di fotografia e delle sue applicazioni scientifiche ed industriali ».

Si approva quindi il seguente voto del Comm. Apolloni:

« Il Congresso fa voti perchè il Governo studi se convenga stabilire una Scuola speciale di applicazioni industriali della fotografia per lo studio dei processi di riproduzione fotomeccanica nella Regia Cartografia di Roma, la quale rinnovandosi nei tempi moderni prosiegua gloriosa nelle sue tradizioni ».

**Tema 10.** — *L'insegnamento della elettrotecnica nelle Scuole industriali secondarie.* (Relatore Ing. Ignazio Verrotti).

Sono approvate le seguenti proposte del relatore:

« Il Congresso, per le attuali esigenze delle industrie elettriche nazionali, fa voti:

« 1° Che nelle Scuole medie per elettricisti, limitate di numero, siano ammessi gli allievi con le dovute garanzie riguardo alla loro coltura, e siano chiamati ad insegnare i direttori tecnici delle officine o gli ingegneri specialisti;

« 2° Che in esse scuole gli insegnamenti, ridotti al puro necessario, abbiano carattere tecnologico e siano completati con opportune esercitazioni pratiche in laboratori ed officine elettriche, e che, in particolare, l'insegnamento di principi scientifici dell'elettrotecnica sia di preferenza sperimentale ».

Il Presidente Boccardo dà facoltà al Prof. Previtera di svolgere la sua proposta, non inclusa all'ordine del giorno perchè presentata in ritardo, ed al Professore Stellini di presentare un suo ordine del giorno.

**Proposta Previtera.** — *L'orario dell'officina nelle Scuole industriali.*

Udita la relazione verbale si approva la seguente proposta del relatore:

« Il Congresso, affermando l'importanza didattica e sociale del lavoro nelle officine delle Scuole industriali e di Arti e mestieri, fa voti che nelle scuole stesse si attribuisca al lavoro in officina una funzione eminente nella istruzione degli allievi ».

**Proposta Stellini.** — *Riduzione sui prezzi di viaggio agli Insegnanti delle Scuole industriali, artistico-industriali e commerciali.*

Si approva il seguente voto formulato dal relatore:

« Il Congresso fa voti che il Governo voglia estendere agli Insegnanti delle Scuole professionali, industriali e commerciali la concessione di riduzioni ferroviarie, come ditengono i maestri elementari e di cui godono gli impiegati governativi ».

Si ritorna alla discussione dell'ordine del giorno.

**Tema 16.** — *Musei industriali, Musei commerciali e Musei artistico-industriali.* (Relatore Ing. Carlo Fedesco Bonini).

Si approva senza discussione la proposta del relatore:

« Il secondo Congresso degli Istituti Industriali e Commerciali d'Italia fa voti affinché, allo scopo di togliere gli inevitabili inconvenienti

derivanti dalla somiglianza dei nomi, si studino denominazioni che valgano a meglio determinare ed a rendere più facilmente tangibile lo scopo del Museo Industriale, dei Musei commerciali e dei Musei artistico-industriali ».

**Tema 17** — *Sopra una possibile riforma dell'Ufficio nazionale dei brevetti.* (Relatore Ing. Carlo Barzano).

Si votano le seguenti proposte del relatore concordate con l'Assemblea:

« Il Congresso fa voti:

« 1. Perché vengano pubblicate per esteso le descrizioni ed i disegni delle privative industriali, secondo quanto si pratica in tutti i paesi industriali.

« 2. Perché l'ufficio della proprietà industriale venga staccato dal Ministero di agricoltura, industria e commercio, costituendo in ufficio autonomo, in guisa che possa mettere a disposizione del pubblico le informazioni ed i documenti di cui abbisogna.

« 3. Perché a tal uopo si profitti del personale e dei mezzi disponibili presso uno degli Istituti d'istruzione superiore tecnica del Regno ».

« Il Presidente Ing. Boccardo, non essendovi altri oggetti all'ordine del giorno e non essendo state presentate le relazioni sui temi dell'insegnamento della chimica negli Istituti superiori (Relatore Dott. A. Mioti) e sulla utilità di eventuali insegnamenti complementari negli Istituti Industriali (Relatore Dott. A. Testa), dichiara terminate le discussioni sulla sessione industriale del Congresso.

Invita i Membri a votare i tre nomi delle persone che dovranno formare il Comitato provvisorio, insieme al Senatore Frola ed all'Ing. Bonini, già nominati Presidente e Segretario per acclamazione, allo scopo di studiare l'istituzione dell'Associazione fra gli Insegnanti delle Scuole industriali e professionali.

Si procede alla votazione dei tre nomi, e risultano eletti:

Principe d'Abro Pagratide con voti 24;  
Prof. Stellini con voti 24;  
Comm. Apolloni con voti 20.

Il Comitato provvisorio resta quindi così costituito:

Presidente: Senatore Frola;  
Membri: Principe d'Abro, Prof. Stellini, Comm. Apolloni;  
Segretario: Ing. Bonini.

## SEZIONE COMMERCIALE

### ELENCO DEI TEMI PRESENTATI AL CONGRESSO.

#### Temî relativi all'insegnamento commerciale medio.

1. — Sull'ordinamento delle scuole medie di commercio in Italia e sull'opportunità di integrare l'insegnamento commerciale impartito negli Istituti tecnici. — Dott. Ferruccio Truffi, Prof. nella R. Scuola Superiore di commercio di Venezia.

2. — L'insegnamento commerciale medio in Italia, specie nei riguardi della preparazione alle Scuole Superiori di commercio. — Avv. Bortolo Benedini, Segretario della Camera di Commercio e Presidente della Scuola commerciale PERONI di Brescia.

3. — Sulla necessità di riformare l'insegnamento commerciale nel senso di ampliare la conoscenza dei mercati, delle lingue e dei metodi commerciali stranieri. — Ing. Cav. Eugenio Serra-Caracciolo, Delegato della Camera di Commercio di Napoli.

4. — Sulla opportunità di integrare l'insegnamento commerciale propriamente detto nella Sezione di Commercio e Ragioneria degli Istituti tecnici. — Prof. Vincenzo Carrota, Prof. Giuseppina Bellini e Prof. Virgilio Zani del R. Istituto tecnico CARLO CATTANEO in Milano.

5. — I. Sulla opportunità di ampliare il programma delle Sezioni Commercio e Ragioneria, specie nella parte che riguarda l'insegnamento della Ragioneria e della Matematica, e di portare il corso degli studi, per detta Sezione, da quattro a cinque anni, a fine di creare dei Ragionieri periti commerciali veramente capaci di accudire alle funzioni loro attribuite dai R.R. Decreti 21 giugno 1885, n. 3454 e 2 ottobre 1891, n. 652.

II. Sulla opportunità di istituire presso le Università o le Scuole Superiori di Commercio una Sezione di Commercio e Ragioneria con un corso di due o tre anni, qualora non si voglia o non si possa prolungare di un anno il corso proprio dei R.R. Istituti tecnici e non si intenda di allargare il programma per detta Sezione. — Prof. Antonio Masetti del R. Istituto tecnico di Forlì.

6. — Le Scuole Italiane di commercio per l'estero. — Prof. dott. Giuseppe Ferreri, Direttore del R. Istituto Internazionale di Torino.

#### Temî relativi all'insegnamento commerciale superiore.

1. — Scopo, indole e ordinamento di un'Università commerciale. — Prof. Enrico De Monte della R. Scuola Superiore di commercio di Bari.

2. — La specializzazione degli insegnamenti nelle Scuole superiori di commercio. — Prof. Riccardo Eschi — Torino.

3. — Il valore dei diplomi rilasciati dalle Scuole Superiori di commercio rispetto all'esercizio di alcune professioni ed uffici. — Dott. Angelo Roncalli, Direttore della R. Scuola Superiore di commercio di Genova.

#### Temî relativi ad insegnamenti speciali.

1. — L'insegnamento della merceologia chimica e pratica commerciale nella Sezione di commercio e ragioneria degli Istituti tecnici e l'istituzione di musei merceologici provinciali o regionali. — Prof. Michele Tarantini, Preside del R. Istituto tecnico di Caserta.

2. — Può l'attuale ordinamento della sezione Ragioneria e Commercio degli Istituti tecnici, coi vigenti programmi delle scienze giuridiche ed economiche, dare ai giovani, che frequentano quella Sezione, una cultura legale ed economica tale

- da metterli in grado di poter dirigere con capacità un'azienda commerciale? — Prof. Carlo Goss *dell'Istituto tecnico di Pinerolo*.
3. L'insegnamento delle scienze economiche in genere e dell'economia commerciale in ispecie nelle Scuole Superiori di commercio. — Prof. Dott. Einaudi Luigi — Torino.
4. Come si debba regolare l'insegnamento del Diritto commerciale nelle Scuole Superiori di commercio. — Prof. Avv. Raffaele Cognetti de Martiis. — Torino.

#### Temi relativi all'insegnamento della pratica commerciale.

1. — L'ordinamento del Banco modello. — Prof. Giuseppe Brogna. — Torino.
2. — Progetto schematico di Banco modello. — Prof. Domenico Rapisarda *del R. Istituto tecnico di Reggio Emilia*.
3. L'ordinamento del Banco modello. — Prof. Fabio Basta e Prof. Enrico Castelnuovo *della R. Scuola Superiore di commercio di Venezia*.

#### Temi relativi ad Istituzioni ausiliarie.

1. — L'istituzione di un osservatorio economico. — Prof. Dott. Luigi Einaudi e Dott. Emanuele Sella.
2. — La funzione dei Musei commerciali. — Comm. Avv. Paolo Palearino — Torino.

#### Ordini del giorno approvati.

**Tema.** — *L'insegnamento commerciale medio in Italia, specie nei riguardi della preparazione alle Scuole Superiori di commercio.* (Relatore: Avv. Bortolo Benedini).

Si approva il seguente ordine del giorno del relatore:

Il Congresso fa voto che le Scuole medie commerciali possano anche servire di preparazione alle Scuole Superiori, scelti agli allievi loro sia aperto l'adito a queste, stabilendo, ove occorra, determinate condizioni.

**Tema.** — *Le Scuole italiane di commercio per l'estero.* (Relatore: Prof. Dott. Giuseppe Ferreri).

Si approva il seguente ordine del giorno proposto dai signori Benedini, Vimercati e Rognone:

Il Congresso, pienamente approvando in massima i criteri che informano la relazione del Prof. Ferreri sull'ordinamento delle Scuole coloniali, fa voti perchè ad essi si conformi la desiderata istituzione delle Scuole stesse.

**Tema.** — *Scopo, indole e ordinamento di un'Università commerciale.* (Relatore: Prof. Enrico De Montel).

Si approva il seguente ordine del giorno del relatore:

Il Congresso, considerando che l'Università commerciale, eretta sulla base di una larga e profonda cultura economica, non può perdere di vista il suo obiettivo pratico, esprime il voto che parallelamente alle discipline economiche e giuridiche siano, con larghezza di vedute, sviluppati gli insegnamenti tecnologici, cioè il Banco, la Mercologia, la Ragioneria e la Matematica finanziaria.

**Tema.** — *Gli insegnamenti speciali nelle Università commerciali.* (Relatore: Prof. Riccardo Bachi).

Si approva il seguente ordine del giorno del relatore:

Il Congresso fa voto che nelle Università commerciali, per la specializzazione degli studi, siano istituiti corsi complementari, materuali, di varia durata, facoltativi, affidati a « specialisti ».

**Tema.** — *Il valore del diploma rilasciato dalle Scuole Superiori di commercio rispetto all'esercizio di alcune professioni ed uffici.* (Relatore: Prof. Angelo Roncali).

Si approva il seguente ordine del giorno concordato fra il relatore e l'avv. Benedini:

Il Congresso, convinto che le Scuole Superiori di commercio, istituite e riconosciute dallo Stato, costituiscono una vera facoltà universitaria commerciale rispetto ai licenziati dalle Scuole secondarie e specialmente rispetto alle Sezioni di commercio e ragioneria degli Istituti tecnici:

Fa voti perchè S. E. il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio, avocando a sè una funzione di cui fu privato con un R. Decreto di dubbia costituzionalità;

e riconoscendo senz'altro nei diplomati delle Scuole Superiori di commercio tutte le attitudini professionali conferite dal R. Decreto 18 ottobre 1865 ai licenziati dall'Istituto tecnico, Sezione commercio e ragioneria;

« conferisca ai diplomati stessi un titolo che li autorizzi all'esercizio di certe funzioni, quali sarebbero le perizie commerciali d'ogni genere, le curatele dei fallimenti, il segretariato presso le Camere di commercio,

« ed, accordandosi con altri Ministri, ottenga che i diplomati suddetti siano abilitati ad esercitare le funzioni di agenti di cambio presso il Ministero del Tesoro, di addetti commerciali alle rappresentanze diplomatiche all'estero, e per tutte quelle altre funzioni per l'esercizio delle quali è voluta un'alta istituzione commerciale ».

**Tema.** — *Sull'ordinamento delle Scuole medie di commercio in Italia e sulla opportunità di integrare l'insegnamento commerciale impartito negli Istituti tecnici.* (Relatore: Prof. Dott. Ferruccio Truffi).

Viene approvato il seguente ordine del giorno proposto dal Professore Vincenzo Crocini:

Il Congresso, ricordando il voto già emesso dal primo Congresso, convinto essere urgente e indispensabile l'istituzione di una Scuola media di commercio con intento pratico, fa voti perchè sorgano numerose Scuole medie di commercio autonome, alle quali vada unito un corso speciale per rinvigorire la cultura tecnica ed amministrativa degli alunni secondo le diverse funzioni del commercio che essi vorranno esercitare, e impartire l'insegnamento della mercologia e della geografia commerciale con speciale riguardo a taluni gruppi più importanti di prodotti.

**Tema.** — *L'insegnamento della merceologia, chimica merceologica e pratica commerciale nella sezione di commercio e ragioneria degli Istituti tecnici e l'istituzione di musei merceologici provinciali o regionali.* (Relatore: Prof. Michele Tarantini).

Si approva il seguente ordine del giorno concordato fra i Professori Tarantini e Trelli:

Il Congresso, convinto essere urgente e indispensabile l'istituzione di una Scuola media di commercio con intento pratico; persuaso che tale istituzione sia necessariamente collegata col riordinamento generale della Scuola secondaria in Italia;

intanto fa voti che nelle Sezioni di commercio e ragioneria degli Istituti tecnici sia aggiunto un corso di merceologia, con intenti pratici, correndo il relativo museo e laboratorio di quanto lo completi delle notizie intorno al movimento commerciale e che, per gli incombenti bisogni della classe commerciale ed industriale, in ogni provincia o regione possa sorgere un museo commerciale, che sia un luogo di osservazioni e di studi non solo, ma di informazioni commerciali soprattutto, per qualunque persona.

**Tema.** — *Pod l'attuale ordinamento della Sezione ragioneria e commercio degli Istituti tecnici, coi vigenti programmi delle Scienze giuridiche ed economiche, dare ai giovani che frequentano quella Sezione una cultura legale tale da metterli in grado da poter dirigere con capacità un'azienda commerciale.* (Relatore: Prof. Carlo Goss).

Si approva la seguente proposta del Prof. Angelo Roncali:

Il Congresso passa all'ordine del giorno riguardo alla proposta fatta dal Prof. Carlo Goss.

Viene quindi approvata la proposta seguente fatta dal Ragioniere Salvatore Segre:

Il Congresso fa voti che vengano non solo favorite, ma istituite, colà dove non esistono, le Scuole serali di commercio come necessaria integrazione dell'insegnamento commerciale medio.

**Tema.** — *Sulla necessità di riformare l'insegnamento commerciale nel senso di ampliare la conoscenza dei mercati, delle lingue e dei metodi commerciali stranieri.* (Relatore: Ing. Eugenio Serra Caracciolo).

Si approva il seguente ordine del giorno proposto dal Prof. Vincenzo Crocini:

Il Congresso, ritenendo che l'argomento rimase assorbito dalle precedenti deliberazioni, passa all'ordine del giorno.

**Tema.** — *La fusione dei musei commerciali.* (Relatore: Comm. avv. cato Paolo Palestrino).

Si approva il seguente ordine del giorno del relatore:

Il Congresso, affermando la grande utilità dei Musei commerciali per l'incremento degli scambi e delle relazioni commerciali dell'Italia col'estero, come anche a sussidio dell'istruzione commerciale, riconoscendo altresì la convenienza di conservare e di sviluppare

siffatti pubblici istituti ove già esistono, non che di favorirne la creazione nei principali centri di produzione e di commercio, coordinandone l'azione fra di essi e coll'Ufficio di informazioni commerciali esistenti presso il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, fa voti che il Governo e le Camere di commercio continuino a far oggetto di tutta la loro sollecitudine i Musei commerciali, e che, allorché si addivvanti al loro riordinamento, siano tenuti presenti le considerazioni e le proposte contenute nell'ultima relazione che il Congresso approva.

**Temi.** — *L'insegnamento delle scienze economiche in genere e dell'economia commerciale in speciale nelle Scuole Superiori di commercio.* (Relatore: Prof. Luigi Einaudi).

*Come si debba regolare l'insegnamento del Diritto commerciale nelle Scuole Superiori di commercio.* (Relatore: Avv. Raffaele Cognetti de Martini).

*L'istituzione di un osservatorio economico.* (Relatori: Prof. Luigi Einaudi, Dott. Emanuele Sella).

Intorno a questi tre temi si approva l'ordine del giorno seguente concordato fra i relatori Cognetti de Martini ed Einaudi:

Il Congresso fa voti che l'insegnamento dell'economia, della geografia economica e del diritto commerciale nelle Scuole Superiori di commercio italiane venga regolato in guisa da far comprendere intimamente la importanza pratica delle nozioni geografiche e delle norme economiche e giuridiche nel regolamento e nell'esercizio del commercio, e da preparare la più feconda comprensione delle lezioni teoriche, mediante esercizi pratici su materiale statistico e mercantile raccolto in appositi osservatori, ordinati possibilmente sul tipo del Laboratorio di Economia Politica di Torino « S. Cognetti de Martini ».

**Tema.** — *L'ordinamento del banco modello.* (Relatori: Prof. Giuseppe Brogna e Prof. Fabio Besta ed Enrico Castelnovo).

Si approvano gli ordini del giorno seguenti:

Il Congresso, persuaso della grande utilità del Banco modello nelle Scuole di commercio, esprime il voto che questo insegnamento sia conservato e ampliato ove c'è, e sia introdotto nelle Scuole ove ancora non esiste. Crede poi che il Banco modello non debba informarsi ad un unico tipo, ma possa essere applicato in modo diverso secondo l'indole della scuola e secondo l'ambiente. (PropONENTI: Prof. Enrico Castelnovo).

Il Congresso fa voti che, ove sia possibile e consentaneo allo svolgimento dei programmi scolastici:

1. Le Scuole Superiori di commercio si mettano in relazione fra loro, affinché gli affari dalle medesime simulate concorcano a riprodurre nel Banco modello nel modo più fedele l'azienda anche nei suoi rapporti coi corrispondenti;

2. Il Banco si metta in relazione con vere aziende mercantili e bancarie, simulando con esse, nel modo più pratico, il sorgere e lo svolgersi delle varie operazioni. (PropONENTE: Prof. Giuseppe Brogna).

Nella seduta di chiusura del Congresso, che ebbe luogo alle ore 10 di domenica 28 settembre, il Presidente on. Frola ringrazia le presenze delle due sezioni ed i Congressisti tutti per la maniera nella quale furono combattuti i lavori e per la importanza e la elevatezza cui assunsero le discussioni, comunica un telegramma del Ministro Baccelli che ringrazia e saluta l'Assemblea, una lettera del rappresentante della Camera di Commercio, che delega il cav. Rognono a rappresentarlo nella seduta di chiusura, e sottopone alla definitiva approvazione del Congresso le varie proposte votate dalle due sezioni.

Prega il segretario ing. cav. Bonini di leggere le proposte deliberate dalla sezione industriale e artistico industriale, che sono tutte approvate.

Invita quindi il segretario Bachi a dar lettura delle proposte discusse nelle sedute della sezione commerciale, che pure vengono approvate.

Il comm. prof. Fasella presenta quindi, avutane facoltà dal Presidente, il seguente ordine del giorno, che viene approvato dall'Assemblea:

« Il Congresso manifesta la sua viva gratitudine al Ministero della Guerra, a quello della Marina ed a quello delle Finanze, per la fiducia admostrata negli Istituti tecnici, industriali e commerciali, affidando ad essi l'istruzione complementare di parecchi ufficiali, con la speranza che i prefati tre Ministeri vorranno, con grande soddisfazione del personale insegnante, non solo continuare, ma estendere annualmente la utilizzazione degli insegnamenti impartiti negli Istituti predetti ».

Si approva in seguito l'ordine del giorno seguente, proposto dal prof. ing. Ebermignon della Scuola Archimede di Torino:

« Il secondo Congresso degli Istituti industriali e commerciali italiani, ricordando il voto già approvato dal primo Congresso e le promesse allora fatte dal rappresentante del Ministero, rinnova il voto che il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, nel ripartire gli assegni alle scuole puramente sussidiate, tenga conto della importanza numerica commisurata ai benefici arrecati dai singoli Istituti e ai risultati dei medesimi ».

Viene pure accolto favorevolmente il seguente voto del prof. Castrecci:

« Il Congresso fa voti perché il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio voglia per l'avvenire tener conto, per quanto si riferisce a nuove nomine, delle patenti rilasciate per l'abilitazione all'insegnamento artistico industriale ».

L'ing. Serra-Caracciolo, ricordando che la sezione industriale ha discusso e stabilito la periodicità delle riunioni, domanda che l'Assemblea generale indichi l'epoca e la sede del futuro Congresso.

Dopo breve discussione viene in proposito approvato il seguente ordine del giorno:

« Il Comitato provvisorio nominato per promuovere l'Associazione fra gli insegnanti delle Scuole, d'accordo con la Presidenza dell'attuale

Congresso e con quante altre persone erederà opportuno di aggregarsi, è incaricato di esaminare quali saranno l'epoca e la sede più opportuna per il futuro Congresso ».

Dopo di che il Presidente on. Frola dichiara chiusi i lavori del secondo Congresso, mandando, con elevata parola, un caldo saluto a tutti coloro che con l'opera loro agevolano i lavori del Congresso stesso, alla Camera di Commercio che gentilmente mise a disposizione i suoi locali, ai direttori e proprietari degli stabilimenti, che accolsero i congressisti, al Comitato dell'Esposizione, al Municipio, ed alla stampa che ne seguì con interesse le discussioni.

« E poiché ho ringraziato tutti quanti concorsero a rendere più importante questo Congresso sia lecito a me, continuò, di esprimere a voi tutti la grande soddisfazione mia e di tutti coloro che con me hanno lavorato alla riuscita di questa riunione, per la importanza dei temi che avete portato in discussione, e per la dottrina delle persone egregie che da lontane parti d'Italia qui accorsero ad apportare il lume della scienza, il lume della esperienza alla risoluzione degli attuali gravi problemi della vita moderna. Io sono persuaso, che i nostri voti non saranno voti platonici, come lo dimostrano la buona accoglienza fatta alle risoluzioni del primo Congresso dal Governo, che su di essi imperniò alcune proposte di riforme, ed altre deliberazioni a favore degli istituti nostri; io sono persuaso che i nostri voti saranno efficaci innanzi tutto per le nostre scuole, perché voi tornando ai vostri paesi porterete con voi più salda la fede nella scienza e nel progresso della patria. E quando questa costanza di propositi sarà mantenuta, state pur certi che il nostro trionfo non mancherà, e che i nostri voti avranno concreta applicazione ».

Dichiara quindi al grido di « viva il Re » chiusi i lavori del Congresso con la proposta dell'invio dei seguenti telegrammi, che viene accolta con vivi e prolungati applausi:

S. E. Aiutante Generale di S. M. il Re — Racconigi.

Congressisti Istituti Industriali e Commerciali, chiedendo lavori diretti miglioramento industriale commerciale nazione e risoluzione gravi problemi scienza e vita moderna, pregano V. E. rassegnare S. M. il Re sentimenti devozione e profondo ossequio — Presidente senatore Frola.

S. E. Zanardelli, Presidente Consiglio Ministri — Roma.

Congresso Nazionale Istituti Industriali e Commerciali fondino fine propri lavori confidando nel Governo per esaudimento voti emessi corrispondenti alle nuove esigenze scienza, cultura, vita moderna — Ossequio V. E.

S. E. Baccelli, Ministro Agricoltura Industria e Commercio.

Secondo Congresso Istituti Industriali, Artistico-Industriali e Commerciali chiedendo suoi lavori manda mio mezzo reverente saluto V. E. suo presidente onorario, confidando loro voti trovino valido appoggio per la risoluzione gravi problemi interessano l'avvenire industriale e commerciale italiano.

S. E. Falci, Sottosegretario Ministero Agricoltura, Industria e Commercio.

Ricordando speciale interessamento V. E. istruzione professionale,

secondo Congresso Istituti Industriali e Commerciali conferiscemi gradito incarico salutare vostra intelligente energia dalla quale spero miglioramento per ulteriore sviluppo senole dipendenti codesto Ministero.

Il comm. colonnello Bertini e gli ingegneri Serra-Caracciolo, Pietrocchia e Anò propongono un voto di plauso alla Presidenza del Congresso, a quella delle singole sezioni ed alla Segreteria, che con tanta cura ed amore diresero i lavori e le escursioni del Congresso che rinserono così importanti e di tanto interesse.

Il cav. Rognone, rappresentante della Camera di Commercio, ringrazia infine il Presidente delle gentili parole rivolte alla Presidenza dell'Istituto, che si ancora di rappresentare, saluta i Congressisti lieto che le importanti loro discussioni, così nobilmente svolte, abbiano potuto trovare la loro sede nel Palazzo Camerale e propone di ringraziare specialmente tutte le Camere di Commercio, che si sono fatte rappresentare al Congresso.

La proposta è accolta da vivi applausi.

Nel pomeriggio i Congressisti visitarono i locali del R. Museo, accolti dal Presidente on. Frola, dal comm. Fasella, dal cav. ing. Pescetto, dal cav. Rognone, dal cav. Visconti, membri della Giunta direttiva, dal Direttore cav. Maffiotti, da molti professori ed assistenti.

In questa occasione venne ad essi distribuita quale ricordo una elegante pubblicazione sul Museo, ed un volume del cav. Bona, proprietario del lanificio di Caselle, con gentile pensiero offerto in omaggio ai signori Congressisti, che avevano visitato lo stabilimento e contenente alcune sue importantissime memorie sulla riduzione e pesi dei tessuti, sulla gamma del bleu d'Indaco, e sui calcoli e formule inerenti all'industria della lana cardata.

Salutò nuovamente i Congressisti l'on. Frola, cui risposero con gentili e belle parole di ammirazione per l'Istituto, e per la gentilezza di tutto il personale in compagnia di professori Stellini e Pietrocchia.

Si chiusero così con questa simpatica riunione e lavori del secondo Congresso, non impari al primo per l'importanza e la serietà delle discussioni e proposte, non ultima quella della costituzione di una Associazione fra il personale insegnante, che certamente varrà a stringere viepiù i nodi di cordiale e fraterna amicizia fra i diversi professori ed a favorire fra di essi un più facile scambio di idee, nell'interesse ed a profitto degli Istituti, cui sono preposti e che hanno dimostrato di amare molto, anche a scapito dei loro particolari interessi.

## BOLLETTINI

**Regio Museo Industriale Italiano in Torino.** — Anno scolastico 1902-1903. — Nel Regio Museo Industriale Italiano in Torino (Via Ospedale, 32), hanno luogo i seguenti Corsi:

**Corso Superiore di Elettrotecnica.** — Scuola GABRILO FERRARIS (1 anno). Corsi obbligatori: Fondamenti scientifici della elettrotecnica - Elettrotecnica generale - Misure elettriche - Esercizioni pratiche di laboratorio. Elettrotecnica. Rimborsato per spese di laboratorio, L. 75; tassa d'esame, L. 20; deposito per esami, L. 10.

**Corsi complementari liberi:** Costruzioni elettromeccaniche - Telegrafia e Telefonia.

Possono esseri iscritti coloro che hanno conseguito il diploma di ingegnere industriale, civile e navale; i dottori in matematica e fisica, gli ufficiali di artiglieria e genio e della marina, che abbiano compiuto il corso della rispettiva scuola di applicazione.

Gli'iscritti che, validatori della facoltà concessa negli anni antecedenti, avessero già sostenuto alla fine del 34 anno di ingegneria industriale l'esame sulla elettrotecnica generale, dovranno ripetere l'esame, qualora aspirino a riportare in fine d'anno il diploma di capacità.

**Corso Superiore di Elettrotecnica (1 anno).** — Elettrotecnica. Esercizioni pratiche di laboratorio.

Rimborsato per spese di laboratorio, L. 50; tassa d'esame, L. 20; deposito per esami, L. 10.

Sono ammessi a frequentarlo coloro che anno conseguito il diploma di ingegnere industriale e laurea di dottore in chimica, o in chimica e farmacia. In via di esperimento potranno pure essere ammessi gli ingegneri civili, navali, i dottori in fisica e matematica e gli ufficiali di artiglieria e genio e della marina che abbiano compiuto il corso della rispettiva scuola di applicazione.

**Corsi per gli Allievi Ingegneri della Sezione Industriale della R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri (3 anni).** — Chimica mineraria - Chimica analitica con laboratorio - Disegno di macchine e disegno a mano libera - Cinematica applicata - Disegno di statica grafica - Chimica tecnologica con laboratorio (biennale) - Fisica tecnica (termologia ed elettrica) - Composizione e costruzione di macchine - Disegno di costruzioni - Economia e legislazione industriale - Tecnologia meccanica e tessile - Metallurgia ed Arte mineraria - Macchine termiche e ferrovie - Disegno di impianti industriali.

Possono frequentarli coloro che sono regolarmente iscritti presso la R. Scuola di applicazione per gli ingegneri in Torino, ed hanno soddisfatto all'obbligo di cui alla sottostante avvertenza n. 2.

**Corso Superiore di Ornamentazione Industriale (3 anni).** — Geometria descrittiva - Corsi sulla storia dell'arte applicata all'industria - Esercizioni di disegno di ornamentazione industriale - Esercizioni di plastica.

Deposito per esami, L. 10.

Sono ammessi a frequentarlo coloro che anno compiuto il primo biennio in un Istituto di Belle Arti, ovvero il corso completo nelle scuole inferiori di arte applicata all'industria.

**Corso d'Industria Chimiche (2 anni).** — Chimica generale organica ed inorganica - Chimica analitica con laboratorio - Chimica tecnologica con laboratorio (biennale) - Chimica mineraria - Fisica generale ed applicata (biennale) - Meccanica elementare - Meccanica applicata ed idraulica - Metallurgia.

Rimborsato per spese di laboratorio, L. 40; deposito per esami, L. 10.

**Corso d'Industria Meccaniche (2 anni).** — Cinematica applicata - Tecnologia

meccanica e tessile - Disegno di macchine a disegno a mano libera - Composizione e costruzione di macchine con nozioni di statica grafica - Meccanica applicata ed idraulica - Metallurgia - Meccanica elementare - Laboratorio di meccanica - Fisica generale ed applicata (biennale).

Rimborso per spese di laboratorio, L. 35; deposito per guasti, L. 10.

**Corso d'Industria Elettriche (2 anni).** — Tecnologia meccanica (1° parte) - Principi elementari di elettrotecnica - Applicazioni e costruzioni elettriche - Disegno di macchine a disegno a mano libera - Fisica generale ed applicata (biennale) - Costruzioni e composizione di macchine con nozioni di statica grafica - Meccanica applicata ed idraulica - Metallurgia - Meccanica elementare - Laboratorio di meccanica - Laboratorio di elettrotecnica.

Rimborso per spese di laboratorio, L. 35; deposito per guasti, L. 10.

I corsi di Industrie Chimiche, Meccaniche ed Elettriche possono essere frequentati da coloro che hanno conseguito la licenza in un liceo, in un istituto tecnico (sezione fisico-matematica o industriale).

Per i corsi di Industrie Meccaniche ed Elettriche e concessa l'ammissione anche ai licenziati degli Istituti tecnici.

Per la iscrizione a tutti tre questi corsi devono presentare in originale i titoli degli studi compiuti; le copie non sono accettate.

È in corso di approvazione una proposta di riforma per rendere triennale il corso di industrie chimiche; tale riforma potrà venire iniziata anche nel corso dell'anno scolastico 1902-1903; ma il frequentare il terzo anno aggiunto potrà essere obbligatorio per il conseguimento del diploma, solamente per gli allievi che si iscriveranno al primo anno di corso.

Gli iscritti al corso d'Industria Chimiche dovranno pagare inoltre le tasse di esame stabilite per i corsi che si impartiscono presso la R. Università.

**Corso di Micrologia (per gli Ufficiali della R. Dogana)** (1 anno). — Chimica micrologica - Filati e Tessuti - Meccanica e Metallurgia.

L'iscrizione al corso è riservata agli ufficiali della R. Dogana, destinati dal Ministero delle Finanze, per ordine del quale viene impartito il corso. La giunta direttiva del R. Museo Industriale ha però la facoltà di ammettere altri aspiranti che ne facessero domanda.

**Corsi complementari liberi.**

Con avvisi speciali saranno indicati i corsi complementari che si apriranno nell'anno scolastico 1902-1903, e le norme ed i titoli necessari per l'iscrizione, le date di apertura, le tasse di laboratorio e di esame dei singoli corsi.

### Avvertenze.

1. Le domande di iscrizione ai Corsi dipendenti esclusivamente dal R. Museo Industriale devono essere presentate alla Segreteria (Via Ospedale, 32), dal 1° ottobre al 15 novembre; quelle che pervengono in ritardo non saranno tenute valide. Esse dovranno essere redatte su carta bollata di L. 0,50, contenere le generalità del richiedente, cioè la paternità, la data ed il luogo di nascita, il recapito, ed essere corredate dall'atto di nascita e dai documenti comprovanti gli studi fatti ed il richiedente aprirà. Le indicazioni particolarizzate di questi documenti e delle quietanze di cui al n. 6, sarà fatta nella domanda stessa.

2. Le domande per l'ammissione ai Corsi di Ingegneria Industriale devono essere presentate alla Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Torino; gli iscritti registro presso la Segreteria del Museo.

3. Sono autorizzate iscrizioni ai singoli insegnamenti impartiti nel R. Museo Industriale; se possono fruire coloro che dimostrano di possedere quel grado di parte. Gli iscritti a questi singoli insegnamenti devono pagare le tasse di laboratorio e di esame, che sono stabilite per le iscrizioni ordinarie.

4. Al principio dell'anno scolastico ciascun allievo ritirerà, dalla Segreteria, pagando, all'atto dell'iscrizione, l'importo della tassa di bollo in L. 1,20, il libretto di

iscrizione che, firmato dai Professori, dovrà, in fin d'anno, venire unito alla domanda di ammissione agli esami.

5. La frequenza alle lezioni ed alle esercitazioni è obbligatoria per tutti gli allievi. Gli esami avranno luogo in due sessioni, secondo orari che saranno notificati con appositi avvisi.

6. I rimborsi per spese di laboratorio devono essere versati all'ufficio del Dominio e Tasse; le tasse di esame e i depositi per guasti oltre l'asse ordinario devono invece essere pagati direttamente alla Segreteria del R. Museo. Le quietanze dei rimborsi per spese di laboratorio, e quelle di depositi per guasti devono unirsi alla domanda d'iscrizione; quelle della tassa d'esame, alla domanda di ammissione all'esame. L'avanzo eventuale risultante in fin d'anno sulle somme depositate dagli allievi per guasti verrà loro restituito. Chi abbandona, per qualsiasi ragione gli studi, non può ottenere la restituzione della somma pagata a titolo di rimborso per le spese di laboratorio, a meno che la restituzione venga chiesta con domanda motivata e corredata dei documenti giustificativi, prima che si chiuda il periodo fissato per le iscrizioni ai singoli Corsi.

7. Su domanda degli interessati, redatta in carta da bollo da L. 0,50, e dietro pagamento dei diritti di bollo e di segreteria, si rilasciano certificati di iscrizione, di frequenza (per gli insegnamenti ed i Corsi cui sono unite esercitazioni di laboratorio), di profitto, di capacità o di licenza.

Presso il R. Museo Industriale sono aperti al servizio del pubblico, per eseguire analisi ed esperienze per conto delle Amministrazioni pubbliche e dei privati, i seguenti laboratori:

**Laboratorio di Elettrotecnica.** Controlli e tarature d'istrumenti di misura, esperienze sul rendimento delle macchine elettriche, sulla conducibilità dei fili, misure d'isolamento, di capacità e fotometriche.

**Laboratorio di Chimica Industriale.** Saggi ed analisi di materiali e prodotti dell'industria.

**Laboratorio di Fisica Tecnica.** Esperienze e misure che si riferiscono alle applicazioni industriali del calore e al movimento dei fluidi.

**Laboratorio di meccanica e di resistenza dei materiali.** Prove ed esperienze sul rendimento delle macchine, sulla resistenza dei materiali; prove dimensometriche, campiometriche e tarature di manometri e di altri strumenti di misura.

**Laboratorio di Tecnologia meccanica e tessile.** Resistenza delle varie fibre tessili, animali e vegetali. Composizione dei tessuti e loro classificazioni.

**Laboratorio per le qualità e gli usaggi delle carte e materie affini.** Analisi e determinazioni su campioni di carta, su i campioni delle materie prima che la compongono e su campioni d'inchiostrici.

Sempre che non riesca danoso al buon andamento dell'insegnamento e delle ricerche, le pubbliche Amministrazioni ed i privati possono anche ottenere, dietro regolare domanda alla Presidenza dell'Istituto, che vengano loro concessi e prestati, mediante garanzia di restituzione e di ripristino in caso di guasti e rotture, apparecchi ed istrumenti per esperienze e misure.

Il presente numero del nostro giornale era già pronto per la stampa, quando ci giunse la triste notizia dell'improvvisa morte del nostro amato collega.

## Prof. Ing. GIUSEPPE PASTORE

che da oltre ventidue anni faceva parte del personale insegnante del R. Museo Industriale in qualità di Assistente alle Cattedre di Cinematica applicata alle macchine e di Professore incaricato per l'insegnamento della meccanica elementare agli allievi dei corsi speciali di industria.

Occupato in altri uffici, egli non aveva avuto la possibilità di dedicare agli insegnamenti, ai quali era stato preposto nel Museo, tutte le risorse del suo ingegno vasto ed equilibrato e che certamente lo avrebbero condotto a conquistarsi un più alto grado; fu però sempre esatto e scrupoloso adempitore del suo dovere, e tutti quanti ebbero la ventura di avvicinarlo poterono conoscere le buone doti del suo carattere modesto, tranquillo, mite, buono e dedicato sopra tutto all'amore della famiglia e dei figliuoli, che aveva cari sopra ogni altra cosa al mondo.

Come ingegnere civile, nella libera professione, aveva da tempo saputo distinguersi ed occupare nella pubblica estimazione un posto non indegno; ebbe l'incarico di progettare e dirigere parecchie opere importanti, fra le quali ci sovrengono alla mente l'Ospedale Amedeo di Savoia, la derivazione di acqua potabile dal Piano della Massa e il Palazzo delle Opere Pie di S. Paolo.

E quando appunto per questa sua ultima opera riscoteva le pubbliche lodi di tutta la cittadinanza e speciali angustie enormi, a lui graditissimi, morte inesorabile lo colpiva, quasi proditoriamente, con la fame crudele, nella piena maturità delle forze e dell'ingegno.

Nella battaglia della vita è un altro soldato che cade vittima forse del troppo lavoro e di un eccessivo sopra carico intellettuale; egli cade dopo una vittoria e colla fronte illuminata da un raggio della gloria.

Un mesto saluto all'amico, al compagno, che manca al nostro fianco, e riprendiamo addolorati ma tranquilli il nostro cammino ed il nostro posto di combattimento.

LA REDAZIONE.

AUDASO PAOLO, *Gerente responsabile.*

Torino — Tip. Roux & 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 tecnologici.

TORINO — ROUX & VIARENGO, Editori — TORINO

È pubblicata la 5ª edizione:

ING. G. VOTTERO

## Manuale del fuochista e macchinista

A. D. CRO.

delle scuole tecniche operaie di S. Carlo e dagli allievi conduttori di caldaie a vapore

traduzione con Prefazione e Note del Ministero Tecnico del 1914.

1 vol. in-12° con 16 tavole e 51 figure L. 8.

### Le mois scientifique et industriel

Revue internationale d'Information.  
Journal Bilingual-Bimonthly.  
Presso l'abbonamento  
Francia e Belgio. Estero  
anno fr. 20      anno fr. 26  
Ann. - 23 Boulevard des Italiens, (Paris).  
Red. - 33 Boulevard des Batignolles.

### Il Politecnico

Rivista mensile  
giornale dell'Ingegnere, Architetto Civile ed Industriale.  
Presso l'abbonamento  
Italia Unione postale. Altri paesi  
anno L. 24      anno L. 30      anno L. 35  
Amministrazione, Fano 3, Genova 4, Roma 7 - Milano.

### L'Ingegneria Civile e le Arti Industriali

Periodico tecnico quindicimale.  
Presso l'abbonamento  
Italia anno L. 20      Estero anno L. 23

### L'Ingegnere Igienista

Rivista quindicimale di Ingegneria sanitaria.  
Presso l'abbonamento  
Italia anno L. 12      Estero anno L. 15.  
Direz. ed Amm. - Via Salaria, 35 - Torino

### Rivista di Artiglieria e Genio

Pubblicazione mensile.  
Presso l'abbonamento  
Italia anno L. 24      Estero anno L. 30  
Direzione - Via Astaldi, 15 - Roma.

### L'Echo des Mines et de la Metallurgie

Journal Bilingual-Bimonthly.  
Presso l'abbonamento  
Paris: Départements. Etranger  
anno fr. 35      anno fr. 38      anno fr. 45  
Ann. Redaz. - 36 Rue Brunel - Paris.

### Giornale dei Minerali

Pubblicazione mensile.  
Presso l'abbonamento  
Italia anno L. 8. Unione Postale anno L. 10.  
Red. ed Amm. - Fano 3, Genova 4, Roma 7 - Milano.

### L'Industria

Rivista Tecnica ed Economica Illustrata.  
Pubblicazione settimanale.  
Presso l'abbonamento  
Italia anno L. 20      Estero anno L. 25.  
Red. ed Amm. - Piazza Cardano, 2 - Milano.

### Revue du Travail

publiée par l'Office du Travail de Belgique  
Parait tous les mois.  
Abonnement.  
Belgique 2 fr.      Unione postale 4 fr.  
Bruxelles - Rue de la Loi, 21.

### Rassegna Mineraria

e delle  
Industrie Mineralogiche e Metallurgiche.  
Si pubblica il 1-11-21 di ciascun mese.  
Presso l'abbonamento

Italia anno L. 20      Estero anno L. 30.  
Direz. ed Amm. - Salaria 35, 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 stia pubblicata in questi ultimi anni, e per gli studiosi di elettrotecnica o di applicazioni elettriche riveste il carattere di un avvenimento importantissimo. In queste faticose infatti essi troveranno raccolto il tesoro di cognizioni e di studi fatti dall'alta mente del celebre scienziato, e da essi 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 100 pagine illustrata da 100 disegni e da 44 tabelle.

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA — 2<sup>a</sup> EDIZIONE

Bella cosa davvero che a pochi anni di distanza un'opera, che in commercio vale venti lire, abbia una seconda edizione. — Il caso, onora l'autore e anche il paese, e 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 Somers, che Nelson Soliani, compagno del Martorelli, aveva tradotta 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

Questa opera si aggiunge 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 settimanemente disegnate e riprodotte rendono quest'opera di una importanza e di una utilità eccezionali per coloro che si occupano di studi e di costruzioni navali.

«Sarà pubblicato entro l'anno 1902»

FASCICOLO 10.

Ottobre 1902.

ANNO II.

*Rivista N. 74*

# LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA

E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

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

Pubblicazione mensile illustrata

### I. Memorie.

NOTA SULL'AMBIANCIAMENTO DEL CALAMUS ROTUNDUS — DOTI. M. SERRA  
IL DIAGRAMMA ENTROPICO DEI MOTORI TERMICI A MISCELA GAS-  
SOSA CON APPLICAZIONE AL MOTORE DI DIESEL — ING. M. BIGNOLA

### II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

LE FERROVIE AD UNA ROTAZIONE . . . . . ING. E. MAGNINI  
IL VAGONE FERROVIARIO . . . . . ING. M. ARDUSSO  
NOTIZIE INDUSTRIALI — ELEVAZIONE DEL FERRO SOTTO L'INFLUENZA DI CALORE. L. M.

### III. La proprietà industriale.

IL V CONGRESSO DELL'ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE PER LA  
PROTEZIONE DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE — ING. M. CAPUCCIO

### IV. L'insegnamento industriale.

SULLE SCUOLE INDUSTRIALI D'ITALIA . . . . .

### V. Bollettini.

NECROLOGIO.



Editori ROUX e VIARENGO, Torino

DIREZIONE

presso il Museo Industriale Italiano  
Via Ospedale 21 — Torino

AMMINISTRAZIONE

presso gli Editori Roux e Viarengo  
Piazza Solferino — Torino.