

Casa Editrice Nazionale ROUX e VIARENGO - Roma-Torino

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Ing. G. MANTORELLI

Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 300 pagine illustrato da 500 disegni e da 80 tavole

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA — 54 EDIZIONE
Lire 20 — 1 vol in-4° gr. — Lire 20

2
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

GALILEO FERRARIS

ELETTROTECNICA

(2ª Edizione)

Lire 15 — 1 volume di oltre 450 pagine con molte incisioni — Lire 15

3
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

G. RUSSO

INGEGNERE CAPO DEL GENIO NAVALE

MANUALE DI ARCHITETTURA NAVALE

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA
E ADOTTATA DALLA R. ACCADEMIA DI LIVORNO

P. PARTE PRIMA: Costruzione Navale

Lire 16 — 1 volume di circa 600 pagine con molte incisioni e tavole — Lire 16

P. PARTE SECONDA: in preparazione

4
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Alternatori, Dinamo a corrente continua e Trasformatori
Volume primo, con 272 figure — Lire 14

5
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Motori, Convertitori, Accumulatori, Sistemi e impianti di distribuzione,
Lampade elettriche, Trazione

Volume secondo, con 319 figure — Lire 16

6
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

PRINCIPII SCIENTIFICI DELLA ELETTROTECNICA

Un grande volume con figure

In preparazione.

FASCICOLO 8

Agosto 1906.

ANNO VI.

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.

PRINCIPI DI TERMODINAMICA GRAFICA Ing. E. MORONDO

II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

L'INDUSTRIA MINERARIA DEL TRANSVAAL NEL 1905.

NOTIZIE INDUSTRIALI. — ECONOMIA E LEGISLAZIONE INDUSTRIALE — TECNOLOGIA.

III. La proprietà industriale.

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE DELLA PROPRIETÀ
INDUSTRIALE.

IV. L'insegnamento industriale.

NOTIZIE SULLE SCUOLE DEGLI INGEGNERI DELLE MINIERE E ME-
TALLURGICI IN BELGIO, GERMANIA E AUSTRIA-UNGHERIA.

V. Rassegna bibliografica.

BIBLIOGRAFIA Prof. A. MIGLIATI

VI. Bollettini.

Consenti.



Editori ROUX e VIARENGO, Roma-Torino

DIREZIONE

presso il Museo Industriale Italiano
Via Donatello 32 — Torino

AMMINISTRAZIONE

presso gli Editori Roux e Viarengo
Piazza Solferino — Torino.

54-29

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Ing. G. MARTORELLI

Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 300 pagine illustrato da 500 disegni e da 86 tavole
OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA — 24 EDIZIONE
Lire 20 — 1 vol. in-4° gr. — Lire 20

2
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

GALILEO FERRARIS

ELETTROTECNICA

(2ª Edizione)
Lire 15 — 1 volume di oltre 450 pagine con molte incisioni — Lire 15

3
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

G. RUSSO
INGEGNERE CAPO DEL GENIO NAVALE

MANUALE DI ARCHITETTURA NAVALE

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA
E ADOTTATA DALLA R. ACCADEMIA DI LIVORNO
PARTE PRIMA: Costruzione Navale
Lire 16 — 1 volume di circa 600 pagine con molte incisioni e tavole — Lire 16

PARTE SECONDA: in preparazione

4
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Alternatori, Dinamo a corrente continua e Trasformatori
Volume primo, con 272 figure — Lire 14

5
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Motori, Convertitori, Accumulatori, Sistemi e impianti di distribuzione,
Lampade elettriche, Trazione
Volume secondo, con 319 figure — Lire 16

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

PRINCIPI SCIENTIFICI DELLA ELETTROTECNICA

Un grande volume con figure
In preparazione.

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

Publicazione mensile illustrata

I. Memorie.

PRINCIPI DI TERMODINAMICA GRAFICA Isa. E. MORIGNO

II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

L'INDUSTRIA MINIERARIA DEL TRANSVAAL NEL 1905.
NOTIZIE INDUSTRIALI — ECONOMIA E LEGISLAZIONE INDUSTRIALE — TECNOLOGIA.

III. La proprietà industriale.

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE DELLA PROPRIETÀ
INDUSTRIALE.

IV. L'insegnamento industriale.

NOTIZIE SULLE SCUOLE DEGLI INGEGNERI DELLE MINIERE E METALLURGICI IN BELGIO, GERMANIA E AUSTRIA-UNGHERIA.

V. Rassegna bibliografica.

BIBLIOGRAFIA PROF. A. MIGNATI

VI. Bollettini.

Contatti.



Editori ROUX e VIARENGO, Roma-Torino

DIREZIONE

presso il Museo Industriale Italiano
Via Desyatnik 22 — Torino

AMMINISTRAZIONE

presso gli Editori Roux e Viarengo
Piazza Sallustiana — Torino.

54-29

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

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per l'Italia L. 12

Per l'Estero = 15

Un numero separato L. 1,25.

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

COMITATO DI DIREZIONE

BOSELLI avv. prof. PAOLO, Deputato al Parlamento, presidente del R. Museo Industriale Italiano.
FROLA avv. SECONDO, Senatore del regno, membro della Giunta direttiva del R. Museo Industriale italiano.

MAFFIOTTI ing. GIOV. BATTISTA, direttore del R. Museo Industriale italiano.

REDAZIONE

BOSMINI ing. CARLO FERDINANDI, redattore capo — MIOLATI prof. ARDUO, redattore per la parte chimica — FERRERO ing. MICHELE, per la parte meccanica.

Collaborano negli anni precedenti

ing. AULIANI G. — ing. ARONNO M. — ing. AVANNO G. — ing. ALESSANDRI R. — ing. AVANNO A. — Prof. HUBER R. — ing. HESSATI L. — ing. HERRERO L. — ing. BORTOLINI V. — Prof. INGEGNERE BORGOMBA A. — ing. BOSSELLI E. — ing. BONIS C. P. — Dott. BORGHI V. — Prof. AVV. BORGHI P. — Prof. Ing. BORTOLINI A. — Prof. BIANCHI N. — ing. BIANCHI M. — Dott. CARONNI N. — INGEGNERE CARONNI S. — ing. CIGNETTI E. — ing. CIGLI G. G. — Dott. CHERUBINI A. — CLARKE F. W. — ing. DICICOLA L. — Dott. ING. LEROUX G. — DIASIO H. — ing. FERRERO M. — ing. FERREROTTI D. — ing. FRANCESCHI A. — Prof. GIORDA G. — ing. GALASSINI A. — ing. GIORDA M. — Professore GRASSI G. — Prof. GIUSTI L. — Dott. GALERZI G. — Prof. HANSEN I. — HELLMUTH A. B. F. — JANDA G. — Prof. JIRZANS H. — Prof. LE CRISTALLINI H. — LANTIERI F. — Prof. LOMBARDINI L. — ing. MAFFIOTTI G. — INGEGNERE MARIANI E. — MANGIAGLIA M. B. — ing. MANGIAGLIA P. — Ing. MAYER G. — MICHEL F. — Prof. Dott. MIOGATI A. — ing. MOROSINO E. — ing. MONTI L. — Dott. MONTI B. — Prof. Ing. MURRAY P. V. — ing. MURRINI D. — Prof. ORTEGA G. — PANGLOSSI G. L. — ing. PIZZI G. — RAMSAY S. W. — Dott. REISS A. G. — ing. ROSSI A. — Dott. SEVITA M. — Prof. SERRAVALLO A. — ing. SOLIETTI E. — Prof. STURASSO P. — Dott. TIRIA A. — Prof. VASTURRA G. — ing. VARETTI L. — Dott. REZZI A.

LA RIVISTA TECNICA rende conto di tutte le opere italiane e straniere che le pervengono, sia dagli autori, che dagli editori ed accetta il cambio con le raccolte ed i giornali scientifici e tecnologici. Si prega di indirizzare tutto quanto riguarda la redazione ed i giornali in cambio alla direzione del giornale, via Spedite, 31.

ROMA — ROUX e VIARENGO, Editori — TORINO

Fueme pubblicata la 7ª edizione:

ING. G. VOTTERO

Manuale del fuochista e macchinista

AD USO

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

Printed con Metodo *Argenti* d'Edizione *Milanesi* del 1898

1 vol. in-12 con 18 tavole e 51 figure L. 9.

PROPRIETÀ LETTERARIA.

Officina San Giorgio - Torino

Proprietà della Società STRANEO e INCISA

Via Madama Cristina, 85

Sezione per Costruzioni di precisione:

APPARECCHI SCIENTIFICI

ad uso dei laboratori di

Fisica, Chimica, Batteriologia, ecc.

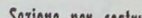
Catalogo Generale illustrato in preparazione.

Accenditori Elettromagnetici

a bassa ed alta tensione

per Motori a scoppio

ad 1, 2, 4 e 6 cilindri



Sezione per costruzioni Industriali:

APPARECCHI E MACCHINE

per l'Industria Chimica

Specialità in impianti per le industrie delle Confitture

e delle Conserve Alimentari.

Apparecchi per cuocere nel vuoto

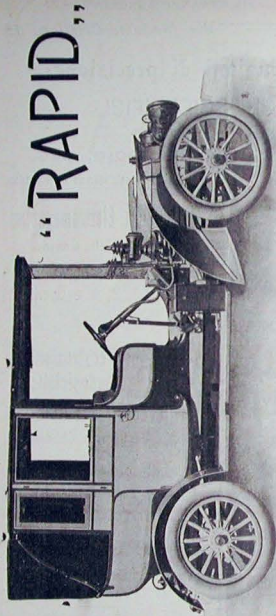
Apparecchi di Electrochimica

Apparecchi e Impianti di Igiene e Disinfezione

Cataloghi Illustrati a richiesta.

Laboratorio per prove Scientifiche ed Industriali

annesso allo Stabilimento e a disposizione dei Clienti.



LANDRAULET GRIUSO 16-22 HP. — Acquistato da S. M. in Regias miter.

Chassis da 9, 12, 16/24, 24/40, 50/60, 100 HP

Omnibus - Carri da trasporto - Motori per imbarcazioni

Cataloghi gratis a richiesta.

SOCIETÀ TORINESE AUTOMOBILI “RAPID” — Torino, Barriera di Nizza

**CARROZZERIA
ITALIANA
J. ROTHSCHILD & FILS**

SOCIETÀ ANONIMA

Tipo di lusso
Grande Assortimento di Accessori

Riparto speciale per costruzione

Omnibus e Camioni

TORINO ▲ Corso Massimo d'Azeglio, 21
Via Madama Cristina, 149

Fabbrica di Automobili e Cicli LUX

Società Anonima con sede in Torino

VELOGIPEDI
e Tricicli-Trasporto

LUX

i più perfetti esistenti

Corso Valentino, 2

≡ TORINO ≡

BERGER & WIRTH

LIPSIA * FIRENZE

INCHIOSTRI DA STAMPA
MACCHINE PER TUTTE
LE ARTI GRAFICHE * *

Specialità della Casa

BERGER & WIRTH - FIRENZE

PASTA DA RULLI "VICTORIA"
brevettata L. 3 — il kg.

BRILLANTSCHWARZ O =
Nero brillante L. 3,75 il kg.

NIGGER BLACK
Nero morato commerciale . L. 2,50 il kg.

SAPONE CONCENTRATO =
per lavare caratteri (una scatola è sufficiente
per 20 litri d'acqua) L. 1 la scat.

INCOLINE
Miscela per dare il giusto tiro agli inchiostri
e colori L. 2 la bott.

Rappresentanza generale

per l'Italia delle Case:

KARL KRAUSE - Lipsia
Macchine per la lavorazione della carta.
KOENIG & BAUER - Würzburg
Macchine tipografiche - Rotative.
MASCHINENFABRIK JOHANNISBERG
Macchine litografiche.
ROCKSTROH & SCHNEIDER - Dresda
Pressa a platina « Victoria ».

VERNICE
CHROMO
SPEZIAL

Specialità della Casa
BERGER & WIRTH, Firenze

Marca O	debolissima	. L. 1,25 il kg.
* I	debole	. * 2 — * *
* II	mezzana	. * 3,50 * *
* III	forte	. * 3 — * *
* IV	straforse per bronzi	. * 3,50 * *
* V	fortissima per oro in foglia	. * 5,50 * *

VERNICE SECCANTE . L. 1,50 il kg.
VERNICE LUCCENTE B.F.B. * 4,50 * *
SECCATIVO LIQUIDO W
molto efficace . * 4,50 * *

La Casa BERGER e WIRTH, Firenze, possiede per la

VERNICE CHROMO SPEZIAL
i più lusinghieri attestati pervenutigli
dalle Ditte:

Fratelli Armanino, Genova — Stabilimento d'arti grafiche Galileo, Milano — Ditta E. Clappis, Bologna — Fratellini e C., Livorno — Pignatelli Solini, Livorno — E. Tiffelen, Torino — Fratelli Brandani, Torino — A. Gambi, Firenze — E. Olivieri e C., Genova, ecc., ecc.

Augusto Baelz e C.

FABBRICHE DI COLORI *

MACCHINE E MATERIALE

PER LE ARTI GRAFICHE

STABILIMENTI IN

MILANO

Viale Genova, 12 ed a S. Cristoforo

FILIALI CON DEPOSITO:

TORINO — FIRENZE

ROMA — NAPOLI — BARI — PALERMO

PER TELEGRAMMI.

BÆELZ - MILANO

TELEFONO: 1-19

ALLE MANIFATTURE D'ACCIAIO

LA TALBOT CONTINUOUS STEEL PROCESS COMPANY, di County Bank Chambers Nidlesboro (Inghilterra), desidera vendere le sue patenti italiane, vol. 129, n. 71, e vol. 129, n. 149 a garantir licenze d'esercizio delle stesse.

Il processo è già in opera negli Stati Uniti d'America ed in Inghilterra, ed impianti per importare la manifattura d'acciaio stanno per essere eretti in Francia ed in Spagna. Le manifatture d'acciaio, ad altri interessati, possono ottenere pieni chiarimenti e condizioni rivolgendosi alla Compagnia, al suddetto indirizzo.

Praticata Industriale del 29 dicembre 1903

N. Gen. 69461, Reg. Att. vol. 180, n. 234

per "Appareil de sauvetage pour tramways électriques et à vapeur et automobiles."

Il titolare e proprietario signor PEDRO ARRIETA Y SANZ, a Pamplona (Spagna), ne offre la vendita o cessioni di licenze d'esercizio.

Per informazioni rivolgersi: all'Ufficio internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica - Ing. Cav. Eng. G. B. Casetta - Via Monte di Pietà, 8, Torino.

LA SOCIETÀ DELLE TRAMVIE DI BUDAPEST (Budapesti Közuti Vaspalya Tarsaság) e il signor Antonio STELLER, a Budapest, concessionari dell'attestato di privativa vol. 36, n. 52716 R. G. e vol. 113, n. 159 R. A.

per "Telaio per veicoli a trazione elettrica,"

nonché l'attestato complessivo vol. 36, n. 52725 R. G. e vol. 113, n. 179 R. A., sono disposti a cedere la privativa stessa o ad accordare licenze di applicazione a condizioni vantaggiose; eventualmente anche a sfruttare il brevetto stesso mediante concessione di rappresentanze in quel modo che risultasse più opportuno.

Per chiarimenti ed eventuali trattative rivolgersi: all'Ufficio Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica per l'Italia e per l'estero, Ing. Barzanò e Zanardo, a Milano, via Bagutta, 24.

I signori Jacob AIVAZ e Henry KURKIEWICZ, entrambi a Pietroburgo, concessionari dell'attestato di privativa vol. 50, n. 73414, Reg. Gen. e vol. 196, n. 72 Reg. Att.

per "Macchina per riempire di tabacco involucri da sigarette," sono disposti a cedere la privativa stessa od a concedere licenze di applicazione a condizioni vantaggiose; eventualmente anche a sfruttare il trovato mediante concessione di rappresentanze in quel modo che risultasse più opportuno.

Per chiarimenti ed eventuali trattative rivolgersi: all'Ufficio Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica per l'Italia e per l'estero della Ditta Ing. Barzanò e Zanardo, via Bagutta, 24, Milano.

Privativa Industriale del 3 ottobre 1904

N. Gen. 73356, Reg. Att., vol. 194, n. 69

per " **Perfectionnements apportés aux appareils télégraphiques** „

Il titolare e proprietario signor Charles Reginald UNDERHILL, ingegnere, a Providence, Stati Uniti d'America, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

Privativa Industriale del 28 settembre 1904

N. Gen. 73238, Reg. Att., vol. 193, n. 240

per " **Perfezionamenti negli indicatori di espressione per strumenti da musica automatici** „

Il titolare e proprietario signor George Howlett DAVIS, a Llewellyn New Jersey, Stati Uniti d'America, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

I signori Wilhelm KATFMANN, a Vienna (Austria), e Albert BOUVIER, a Grenoble (Francia), concessionari dell'attestato di privativa vol. 50, n. 73180 Reg. Gen. e vol. 193, n. 165 Reg. Att., per " **Procédé pour incorporer le carbure de silicium cristallisé ou amorphe à l'acier avant l'arrivée des scories sur la surface du métal coulé** „

sono disposti a cedere la privativa stessa od a concedere licenze di applicazione a condizioni vantaggiose; eventualmente anche a sfruttare detta privativa mediante concessione di rappresentanze in quel modo che risultasse più opportuno.

Per schiarimenti ed eventuali trattative rivolgersi: all'Ufficio Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica per l'Italia e per l'estero della Ditta Ing. Barzanò e Zanardo, via Bogutta, 24, Milano.

La società F. P. VIDIC & C., a Laibach ed il signor Joseph MARZOLA, a Feistritz a. d. Gail (Austria), concessionari dell'attestato complessivo italiano vol. 50, n. 73996 Reg. Gen. e vol. 197, n. 210 Reg. Att.,

per " **Perfectionnements aux presses pour fabriquer les briques, tuiles, etc.** „

sono disposti a cedere la privativa stessa od a concedere licenze di applicazione a condizioni vantaggiose; eventualmente anche a sfruttare detta privativa mediante concessione di rappresentanze in quel modo che risultasse più opportuno.

Per schiarimenti ed eventuali trattative rivolgersi: all'Ufficio Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica per l'Italia e per l'estero della Ditta Ing. Barzanò e Zanardo, via Bogutta, 24, Milano.

La società denominata: CONSORTIUM FUER ELEKTROCHEMISCHE INDUSTRIE, G. m. b. H., a Norimberga (Baviera, Germania), concessionaria dell'attestato di privativa vol. 57, n. 69771 Reg. Gen. e vol. 190, n. 43 Reg. Att.,

per " **Procédé et appareil pour produire un mouvement approprié des liquides au cours de l'électrolyse** „

è disposta a cedere la privativa stessa od a concedere licenze di applicazione a condizioni vantaggiose; eventualmente anche a sfruttare detta privativa mediante concessione di rappresentanze in quel modo che risultasse più opportuno.

Per schiarimenti ed eventuali trattative rivolgersi: all'Ufficio Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica per l'Italia e per l'estero della Ditta Ing. Barzanò e Zanardo, via Bogutta, 24, Milano.

LA RIVISTA TECNICA

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

PRINCIPI DI TERMODINAMICA GRAFICA

Ing. EZIO MORIONDO

PREMESSE.

Nella scienza delle costruzioni, il graficismo offre mezzi semplici per risolvere questioni, che spesso volte richiederebbero lunghe serie di calcoli laboriosi, pure ottenendo quella approssimazione a cui ci si arresterebbe col metodo analitico.

Non intendiamo tuttavia con questo asserire la assoluta superiorità del metodo grafico sull'analitico: diremo anzi che i due metodi si possono bene accoppiare, usando dell'uno o dell'altro in quelle parti ove meglio si addice per la rapida soluzione del problema.

In seguito a tale fatto si è voluto in questo studio provare l'introduzione del metodo grafico nel risolvere le questioni più importanti che si presentano nella Termodinamica che l'ingegnere è chiamato a conoscere.

Si cercò, per quanto era possibile, che il procedimento grafico non risultasse subordinato a quello analitico: ovvero, che, data la definizione del fenomeno fisico, espressa pure sotto forma simbolica matematica, questa si rappresentasse in tracciati e le conseguenze fisiche si trasero da costruzioni geometriche.

Così la costruzione della curva adiabatica, sia per i gas come per i vapori, la ottenemmo senza preoccuparci affatto della sua forma

I. — Le trasformazioni termiche.

§ 1° — Definizioni.

Le condizioni fisiche di una determinata massa di gas o di vapore sono note quando siano assegnati la temperatura T , la pressione p ed il volume specifico v .

Conteneremo la temperatura a partire dallo zero assoluto (ossia da 273° al disotto dello zero della ordinaria scala centigrada); valuteremo la pressione in Kg per m^2 e ci riferiremo, pel volume specifico, ai m^3 per Kg.

Se la massa gassosa da uno stato di caratteristiche (T_1, p_1, v_1) , viene portata allo stato di caratteristiche (T_2, p_2, v_2) , si compie in tal modo una *trasformazione termica* che richiede l'aggiunta o la sottrazione di una certa quantità Q di calore, sia direttamente col contatto di una sorgente di caldo (corpo a temperatura più elevata dell'aeriforme che si considera) o di una sorgente di freddo (corpo a temperatura più bassa), oppure spendendo sopra un lavoro meccanico L , o facendo compiere questo dalla massa in trasformazione, chè stante il principio dell'equivalenza dell'energia termica col lavoro meccanico, si ha sempre

$$Q = A \cdot L.$$

dove A è l'inverso dell'equivalente meccanico della caloria, ossia

$$A = \frac{1}{425^{k, c, m.}}$$

Per ogni stato termico (T, p, v) un corpo possiede una certa quantità di *calore interno* di cui non sappiamo determinare il valore assoluto, ma che deve essere fisso per ogni stato (e questo pel principio della conservazione dell'energia), per cui, se la trasformazione termica è tale che il corpo, dopo essere passato per diversi valori (e continui) delle caratteristiche, ritorna allo stato (T, p, v) di inizio della trasformazione, ossia compie quello che si dice un *ciclo chiuso*, la variazione finale del calore interno dev'essere nulla; ed il calore ceduto Q_1 e quello sottratto Q_2 debbono essere rappresentati dal la-

voro esterno ricavato coll'espansione o speso colla compressione dell'aeriforme, giusto il principio della equivalenza.

Ma se la trasformazione non è un ciclo chiuso, bensì aperto; se dalle caratteristiche (T_1, p_1, v_1) si va a quelle (T_2, p_2, v_2) , la quantità Q di calore in movimento (pari alla differenza fra quello ceduto ed il sottratto al corpo), vale la energia meccanica svolta, più la variazione del calore interno; indicando questo, secondo le notazioni usuali dei trattatisti di termodinamica, con U , potremo scrivere:

$$dQ = dU + A \cdot dL.$$

È noto che il lavoro esterno viene dato da

$$dL = p \cdot dv,$$

e che l'equazione di cui sopra non è integrabile se non è data la legge che lega p con v , legge che si può rappresentare mediante un tracciato grafico riferendosi a due assi ortogonali, uno v di ascisse, e l'altro p di ordinate.

§ 2° — L'Entropia.

Durante la trasformazione termica $(T_1, p_1, v_1) \div (T_2, p_2, v_2)$ possiamo considerare partitamente, per ogni successiva posizione, i vari dQ in moto, ed eseguire il rapporto

$$\frac{dQ}{T} = d\mathcal{E},$$

dove con $d\mathcal{E}$ indichiamo il differenziale di una quantità \mathcal{E} , chiamata da Clausius col nome di *entropia*.

Il valore assoluto dell'entropia, per ciascun stato termico, non è conosciuto, ma sibbene la differenza dei valori delle entropie corrispondenti a diversi stati termici e, per una trasformazione, possiamo pure contenere come *entropia zero* quella relativa all'inizio della trasformazione termica, epperò riferirci ad un sistema di assi ortogonali, ove, come ascisse, si portano i valori dell'integrale:

$$\int_{T_1}^{T_2} \frac{dQ}{T} = \mathcal{E},$$

e per ordinate i valori della temperatura assoluta T .

Si ottiene in tal modo una *linea entropica* della trasformazione,

della massima importanza in termodinamica ed in specie per lo studio delle motrici termiche.

L'area compresa fra la curva, l'asse delle entropie e due ordinate di ascisse $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2$, rappresenta la quantità Q di calore occorrente per compiere la trasformazione $(T_1, p_1, v_1) \rightarrow (T_2, p_2, v_2)$, infatti si ha dalla fig. 2:

$$\text{area } MN\mathcal{E}_2\mathcal{E}_1 = \int_{\mathcal{E}_1}^{\mathcal{E}_2} T \cdot d\mathcal{E} = \int_0^Q T \frac{dQ}{T} = Q.$$

Fra le quantità T, p, v , esiste una relazione caratteristica per ciascun corpo, per cui date due qualunque di queste grandezze, la

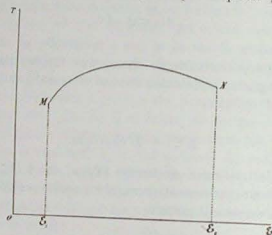


Fig. 2.

terza ne risulta determinata, quindi se è data la legge che vincola la pressione con il volume specifico, e, con un mezzo che per ora non fissiamo, pure quella che lega l'entropia con la temperatura, possiamo mettere in correlazione i due diagrammi (p, v) e (T, \mathcal{E}) per modo che costruendo le curve integrali, pel primo con base $= \frac{1}{\lambda}$, e, pel secondo con base 1: se la grandezza che fu scelta per rappresentare l'unità di pressione in (p, v) è quella stessa che rappresenta un grado di temperatura in (T, \mathcal{E}) , la differenza delle ordinate delle due curve integrali (nelle posizioni corrispondenti) dà il valore della variazione dell'energia termica interna (in calorie, lette colla stessa grandezza unitaria delle ordinate).

Se il corpo percorre un ciclo chiuso, poichè la differenza delle aree dei due diagrammi dev'essere nulla per essere nulla la variazione dell'energia termica interna, ne segue che la linea entropica è chiusa, ovvero in tal caso:

$$\int_{\mathcal{E}_1}^{\mathcal{E}_2} d\mathcal{E} = 0;$$

dunque l'entropia ci definisce una proprietà interna dei corpi, della stessa natura della energia interna, come una grandezza avente valore determinato per ciascun stato termico, epperò:

$$\frac{dQ}{T},$$

è un differenziale esatto, e per un ciclo chiuso sta la relazione di Clausius:

$$\int \frac{dQ}{T} = 0.$$

Nella fig. 3 sono i diagrammi (p, v) , (T, \mathcal{E}) relativi ad un gas.

Il tracciato $M S N Z$ a tratto continuo, nel sistema d'assi p, v rappresenta la legge che lega la pressione col volume specifico; le scale adottate sono:

per le ascisse (volumi): 50 mm = 1 m³

• ordinate (pressioni): 1 mm = 2000 Kg per m²

La linea punteggiata $M' S' N' Z'$ dà, colle sue ordinate, il valore della temperatura assoluta in corrispondenza ad ogni posizione che si considera del corpo che si trasforma, avvertendo che il ramo $M' S' N'$ corrisponde a quello $M S N$, mentre $N' Z' M'$ è relativo all'altro $N Z M$; la scala è 1 mm = 40 gradi.

Con base uguale a $\frac{425}{200}$ volte l'unità di ascissa, ossia pari a mm 106,25, si costruiranno le curve integrali a ed a' relative ai rami, rispettivamente, $M S N$ (lavoro di espansione), ed $N Z M$ (lavoro di compressione), la scala delle ordinate di queste curve risulta quindi pari a 1 mm = 10 calorie.

Nel sistema d'assi T, \mathcal{E} fu costruito con un metodo che verrà detto più oltre, il diagramma entropico (quello a tratto continuo), le scale adottate sono:

per le . . . ascisse (entropie): 50 mm = 1 entropia;

• ordinate (temperature): 1 mm = 40 gradi.

Con base uguale a mm 12,5 furono costruite le curve integrali h e h' relative ai rami superiore ed inferiore del tracciato entropico, la scala delle ordinate di queste curve risulta pari a 1 mm = 10 calorie e pel ciclo

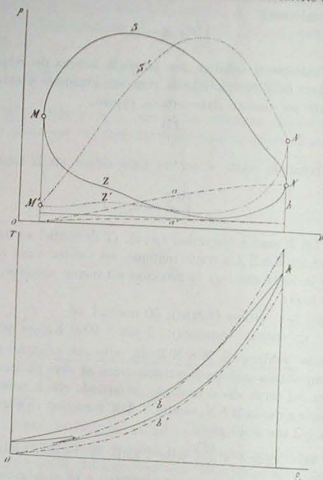


Fig. 3.

chiuso ne segue che il segmento k intercetto dagli estremi di b, b' è uguale a quello h compreso fra gli estremi di a, a' , rappresentante il calore equivalente a tutto il lavoro esterno compiuto dal gas nella trasformazione termica chiusa.

Una trasformazione *adiabatica*, ossia a calore costante, per cui:

$$dQ = 0,$$

nella linea entropica è rappresentata da una parallela all'asse delle temperature, condotta da un'ascissa il cui valore risulterà dalle condizioni del fenomeno, giusta le convenzioni fatte circa la definizione di *entropia zero*.

Una trasformazione isoterma, ossia a temperatura costante, sarà figurata, nel sistema entropico, da una parallela all'asse delle ascisse, condotta dalla ordinata che ci dà il valore della temperatura.

§ 3° — Il ciclo di Carnot.

Sia una massa gaseosa allo stato termico di caratteristiche (T_1, p_1, v_1) , che nel piano (p, v) ci dà il punto H. Mantenendo il corpo alla temperatura costante T_1 , lo si faccia espandere fino a giungere allo stato (T_1, p_2, v_2) , ossia al punto K nel piano p, v .

Nella fig. 4 questa espansione isoterma è rappresentata dal segmento rettilineo HK parallelo all'asse v , perchè il tracciato fu riferito al vapore acqueo saturo; se invece avessimo considerato un gas qualunque o del vapore soprassaldato, la linea di trasformazione HK sarebbe risultata una curva.

Supponiamo di conoscere il valore \mathcal{E} , dell'entropia per la posizione iniziale; al tratto HK di (p, v) corrisponda l'altro H'K' di (T, \mathcal{E}) essendo sempre quest'ultimo un segmento rettilineo parallelo all'asse delle ascisse e distante del valore della temperatura assoluta T_1 .

Durante questa fase si ha il lavoro esterno compiuto dall'aeriforme, rappresentato dall'area HK $v_2 v_1$; ed al corpo si è ceduto il calore dato dall'area H'K' $\mathcal{E}_2 \mathcal{E}_1$.

Si faccia poi espandere la massa gaseosa adiabaticamente fino a giungere allo stato di caratteristiche (T_2, p_2, v_2) . Nel piano (p, v) si ha la curva KL mentre nel piano (T, \mathcal{E}) si ha l'ordinata K'L' ove il punto L' è determinato dalla temperatura T_2 . Si ha il lavoro esterno rappresentato dall'area KL $v_2 v_1$, e siccome l'area corrispondente nel diagramma entropico è nulla, così l'area KL $v_2 v_1$ dà pure il valore della diminuzione dell'energia termica interna.

Dal punto L si passi, mediante compressione isoterma, in M, ove le caratteristiche sono (T_2, p_3, v_3) , nel diagramma entropico si ha la linea L'M. Infine da M si ritorni adiabaticamente in H; nel tracciato entropico quest'ultima fase è rappresentata dal segmento rettilineo M'H.

La quantità Q_1 di calore ceduto all'aeriforme durante l'espansione isoterma HK è data da

$$Q_1 = (\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1) T_1.$$

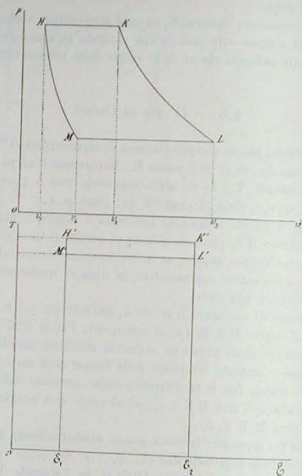


Fig. 4.

e quella Q_2 tolta durante la compressione isoterma LM è, in valore assoluto:

$$Q_2 = (\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2) T_2.$$

Indicando con L il lavoro esterno compiuto dal corpo gassoso, si ha: $A \cdot L = A \times \text{area HKLM} = \text{area H'K'L'M}$ e dalla figura 4 si ricava pure:

$$\text{area H'K'L'M} = (\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1) \times (T_1 - T_2)$$

$$= \frac{Q_1}{T_1} (T_1 - T_2),$$

quindi:

$$L = \frac{Q_1}{A T_1} (T_1 - T_2).$$

La quantità $\frac{Q_1}{A T_1}$ fu definita da Zeuner: *peso termico*, epperò, per analogia con quanto si verifica nelle cadute d'acqua, si dirà che il lavoro compiuto dalla quantità Q_1 di calore che si cede al corpo, e nelle condizioni di ciclo ora dette, equivale al prodotto del suo *peso termico* per la *caduta o salto* di temperatura $(T_1 - T_2)$.

Il massimo valore che si potrebbe pensare per L sarebbe quello che si otterrebbe per $T_2 = 0$, ma evidentemente, date le condizioni di funzionamento delle macchine termiche, non è possibile raggiungere questo limite estremo: come nelle cadute idriche non si arriva al centro della terra, così non potrà mai annullarsi T_2 , ossia essere il rendimento termico-meccanico uguale all'unità.

Il rendimento μ del ciclo che abbiamo studiato è:

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} \\ &= 1 - \frac{(\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2) \cdot T_2}{(\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1) \cdot T_1} \\ &= 1 - \frac{T_2}{T_1}. \end{aligned}$$

Epperò ritroviamo confermato il principio di Carnot: « Il rendimento di una trasformazione termica che avvenga secondo le condizioni stabilite sopra, dipende solo dal rapporto delle temperature limiti ».

Il ciclo formato dalle due isoterme e delle due adiabatiche sopra considerate, si definisce *Ciclo semplice di Carnot*.

Qualunque altro ciclo chiuso, che non sia quello di Carnot, potendo essere inscritto in un rettangolo, nel piano (T, S) , relativo ad un ciclo di Carnot che si compie fra quei limiti stessi di temperatura T_1 e T_2 e di entropia \mathcal{E}_1 e \mathcal{E}_2 del ciclo in esame, avrà area minore del rettangolo detto, e, dicendo Q_1 il calore che si cede al corpo che compie l'evoluzione, Q_1 quello relativo alla espansione isoterma del

ciclo di Carnot corrispondente alla temperatura massima T_1 , sarà, come risulta dalla fig. 5:

$$Q_1 < Q_2$$

Con analoghe notazioni, per la fase di compressione sarà:

$$Q_3 > Q_4$$

però, se η' ed η sono i rendimenti dei due cicli, si ricaverà:

$$\eta' < \eta$$

per essere

$$\frac{Q_1'}{Q_2'} > \frac{Q_1}{Q_2}$$

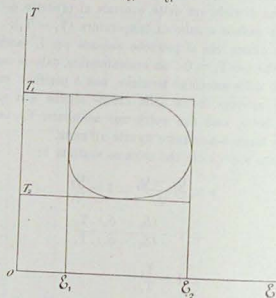


Fig. 5.

E quindi si conclude che un ciclo di Carnot è di rendimento massimo.

Il rendimento relativo dei due cicli si ha dal rapporto delle aree dei due diagrammi entropici.

§ 4° — Altre proprietà delle curve d'espansione.

Come conseguenza diretta del corrispondere una linea entropica chiusa ad un ciclo termico chiuso, ne segue che è costante l'entropia occorrente per tutte le trasformazioni termiche che si possono far

compiere ad un corpo gassoso per andare da uno stato di condizioni (T_1, p_1, v_1) a quello di condizioni (T_2, p_2, v_2) , epperò:

$$\int_{(1)}^{(2)} \frac{dQ}{T} = \text{costante.}$$

ove, per dippii i punti (1), (2), (come può risultare anche dall'esame di un diagramma entropico in cui esistano due trasformazioni adiabatiche), possono essere presi comunque sopra due determinate adiabatiche. Infatti tutte le trasformazioni segnate in fig. 6 hanno gli

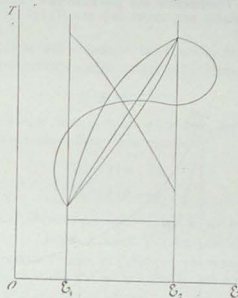


Fig. 6.

estremi sulle adiabatiche di ascisse ϵ_1 , ϵ_2 epperò sta quanto sopra è detto.

Sia nel piano (p, v) rappresentata la adiabatica (1); (2), l'integrale

$$\int_{v_1}^{v_2} p \cdot dv,$$

fornisce oltre che il lavoro esterno compiuto (a meno del fattore di proporzionalità A), pure la diminuzione d'energia termica fra i punti (1) e (2). Quando il corpo gaseiforme giunge in (2), lo si trasformi per modo che rimanga costante l'energia termica interna, ovvero si verifichi:

$$dU = 0,$$

e questo fino a raggiungere un certo valore delle caratteristiche, nel punto (3).

Una tale trasformazione termica si dice *isodinamica* ed il valore dell'integrale

$$\int_{v_2}^{v_3} p \cdot dv$$

rappresenta il lavoro esterno compiuto e, a meno del fattore A, pure tutto il calore occorrente per la speciale trasformazione.

Evidentemente l'isodinamica non può incontrare l'adiabatica in nes-

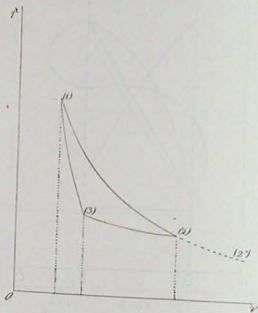


Fig. 7.

sun altro punto all'infuori di (2), perchè, supponendo avvenga in (2) una seconda intersezione, si dovrebbe avere

$$\int_{v_2}^{v_3} p \cdot dv = 0,$$

eseguendo l'integrale pel tratto di adiabatica che unisce (2) con (2) e questo perchè sarebbe nulla la differenza di energia interna fra i detti punti estremi (2) e (2); ma l'uguaglianza ultima scritta è un assurdo, quindi rimane stabilito che l'isodinamica non può tagliare l'adiabatica che in un punto solo.

Tracciamo nel piano (p, v) una linea qualunque che unisca i punti (3) e (1); si ha in tal modo il ciclo chiuso (1) (2) (3) (1).

Siccome la variazione di energia interna che si verifica nella trasformata (3) : (1), è quella stessa che si ha nella adiabatica (1) : (2), a meno del segno, così il calore totale che si deve dare al corpo per compiere la trasformazione (3) : (1) è fornito dalla relazione:

$$Q = A \left[\int_{(1)}^{(3)} p \cdot dv - \int_{(3)}^{(1)} p \cdot dv \right] = A \times \text{area (1) (2) } v_3 \text{ (1)},$$

ne segue che la (3) : (1) non può essere una adiabatica e neppure una isoterma.

Due isodinamiche non si possono incontrare al finito. Infatti una tale linea è caratterizzata analiticamente dalla relazione

$$f(p, v) = U$$

ove ad U, per ciascuna linea, si dà un valore fisso, costante. Avendosi perciò due isodinamiche definite dalle equazioni:

$$U_1 = f(p_1, v_1),$$

$$U_2 = f(p_2, v_2);$$

per tutti i valori di $p_1 = p_2$, sarà $v_1 > v_2$, e per tutti i valori di $v_1 = v_2$, sarà $p_1 > p_2$, perchè è unico il valore dell'energia termica interna per ogni stato termico, ed è definito univocamente dalle due quantità variabili p, v , per cui, se U è fissato, non rimane più arbitraria che una sola quantità, p ovvero v .

Un analogo ragionamento si può fare per le curve di trasformazioni isoterme, che l'espressione analitica è:

$$T = \text{costante} = \varphi(p, v),$$

epèrò le isoterme non possono avere punti comuni al finito.

Evidentemente non si incontrano al finito le linee di trasformazioni a volume costante, per essere rette parallele all'asse delle ordinate, e le linee di trasformazioni a pressione costante, perchè rette parallele all'asse delle ascisse.

Concluderemo dicendo che per ciascun punto del piano (p, v) rappresentante uno stato termico, non possono passare che una sola adiabatica, una sola isodinamica, una isoterma, una sola retta di tras-

formazione a pressione costante, ed una retta di trasformazione a volume costante.

Una linea di trasformazione termica segnata nel piano *p. v.* può pensarsi percorsa nei due sensi dei quali uno si dirà *diretto*, ed *inverso* l'altro. Non tutte le trasformazioni che si verificano nella pratica, sono invertibili, per ora ci limiteremo all'esame di quelle invertibili e riterremo inoltre che sia infinitesima la differenza di temperatura fra la sorgente di caldo o quella di freddo ed il corpo in trasformazione. È questa anzi una condizione essenziale per l'annullarsi del valore dell'integrale

$$\left| \frac{dQ}{T} \right|$$

relativo ad un ciclo chiuso, ché se la temperatura della sorgente di caldo fosse superiore a quella dell'aeriforme e quella della sorgente di freddo fosse minore per differenze finite, la sommatoria rappresentata dall'integrale di cui sopra si comporrebbe di termini positivi

$$\frac{dQ_1}{T_1} < \frac{dQ_2}{T_2},$$

ove Q_1 è il calore che si cede al corpo, T_1 è la temperatura della sorgente di caldo mentre T_2 è quella dell'aeriforme; e si comporrebbe poi ancora di termini negativi

$$\frac{dQ_3}{T_3} > \frac{dQ_4}{T_4}$$

ove Q_3 è il calore che si toglie ai gaseiforme e T_3 è la temperatura della sorgente di freddo, epperò se

$$\sum \frac{dQ_1}{T_1} - \sum \frac{dQ_3}{T_3} = 0,$$

sarà:

$$\sum \frac{dQ_1}{T_1} - \sum \frac{dQ_2}{T_2} < 0$$

ossia l'entropia è negativa.

II. — I gas.

§ 1° — L'equazione caratteristica.

Conveniamo di chiamare *gas* gli aeriformi che si trovano in uno stato termico lontano da quello di liquefazione.

Si può ritenere che per le ordinarie trasformazioni che si verificano nella pratica industriale (tolta quella della liquefazione dei gas), valga come relazione caratteristica legante le tre quantità T, p, v , la seguente:

$$p \cdot v = RT,$$

ove R è una costante, variabile però da corpo a corpo.

§ 2° — Il calore specifico.

È noto che la quantità di calore occorrente per elevare di un grado la temperatura di un aeriforme è diversa secondo che si mantiene costante il volume oppure la pressione. Nel primo caso la quantità c_v di calore si dice calore specifico a volume costante, e nel secondo, calore specifico c_p , a pressione costante.

Entrambi, c_v, c_p , sono funzioni della temperatura, ma praticamente si possono considerare costanti, per ciascun aeriforme, perché la variazione è piccolissima.

§ 3° — Trasformazione a volume costante.

Nella trasformazione a volume costante il calore, che si cede o si toglie al gas, andrà tutto a variare la energia termica interna, essendo nullo il lavoro esterno: si avrà così una variazione di pressione e di temperatura, epperò:

$$Q = c_v (T_2 - T_1) = U_2 - U_1,$$

ove Q è il calore in moto $T_1, T_2; U_1, U_2$, rispettivamente le temperature e le energie termiche interne del gas negli stati iniziale [indice (1)] e finale [indice (2)] della trasformazione termica.

Nel piano (p, v) prendiamo la base OB uguale all'unità e costruiamo le rette $\overline{O1'}$, $\overline{O2'}$, integrali dei rettangoli, aventi per dimensioni, rispettivamente, p_1, v_1 e p_2, v_2 .

I segmenti $v_1, 1', v_2$, divisi per il valore di R , ci rappresentano le temperature $T_1, T_1',$ eppoi:

$$\frac{\overline{1'2'}}{R} = T_2 - T_1,$$

e se la base fosse presa uguale ad R , il segmento $\overline{1'2'}$ darebbe subito la differenza delle temperature.

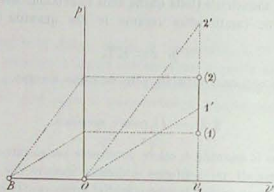


Fig. 8.

Ancora, sarà, nel caso attuale di $\overline{OB}=1$:

$$\frac{c}{R} \times \overline{1'2'} = U_2 - U_1,$$

e se la base OB fosse stata scelta di valore $\frac{R}{c}$, il segmento $\overline{1'2'}$ avrebbe rappresentato direttamente la differenza della energia termica interna per tutta la trasformazione (1) \div (2).

§ 4° — Trasformazione a pressione costante.

Nella trasformazione a pressione costante si ha un aumento o una diminuzione di volume $(v_2 - v_1)$, eppoi un lavoro esterno $p_1(v_2 - v_1)$ richiedente il calore $A \cdot p_1(v_2 - v_1)$, mentre l'energia termica interna varia di $(U_2 - U_1)$, si avrà perciò:

$$Q = c_p(T_2 - T_1) = U_2 - U_1 + A \cdot p_1(v_2 - v_1).$$

Nel piano (p, v) si costruisca con base $OB = \frac{R}{c}$, la retta integrale OD della trasformata (1) \div (2) a pressione costante.

Le ordinate di ED contate da EF danno gli incrementi dell'energia termica interna durante la trasformazione, ossia:

$$U_2 - U_1 = c_p(T_2 - T_1) = FD,$$

e questo perchè il valore dell'energia interna per ciascun stato termico dov'essere costante e si è già trovato per la trasformazione precedente

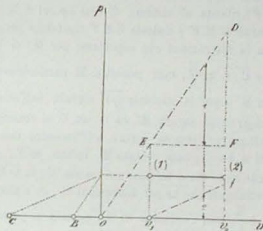


Fig. 9.

l'equazione ultima scritta, che deve quindi valere per ogni altra trasformazione.

Con base $OC = \frac{1}{A}$, si costruisca la retta $v_1 f$, integrale del rettangolo $v_1(1)(2)v_2$, le ordinate e di questa linea ci danno le calorie equivalenti al lavoro esterno e la somma delle e con le corrispondenti c , il calore totale occorrente per ogni posizione del gas.

Avendosi

$$A \cdot p_1(v_2 - v_1) = \overline{v_1 f} = A \cdot R(T_2 - T_1),$$

stante l'equazione caratteristica, si concluderà che il calore totale Q è:

$$Q = c_p(T_2 - T_1) + A \cdot R(T_2 - T_1) = c_p(T_2 - T_1)$$

ed in ultimo:

$$c_p = c_v + AR.$$

§ 5° — *Caso generale di trasformazione termica qualunque.*

Per una data trasformazione termica è importante conoscere, per ogni posizione del gas, la quantità di calore in moto.

Nella fig. 10 è un tracciato che si basa sul principio che, di ogni incremento dQ di calore del gas, una parte va ad aumentare (o diminuire se l'incremento dQ è negativo) la energia termica interna dU e la restante parte rappresenta il lavoro esterno, ossia vale $A.p.de$. La linea EMF, riferita al sistema di assi $(p.v)$ è la trasformata in esame. La curva E'M'F' è dedotta EMF ripetendo per ogni punto di quest'ultima la costruzione che esponiamo per M: si prende una distanza polare $\overline{O.v} = \frac{R}{c_v}$, indi proiettisi M parallelamente all'asse delle ascisse in M' sopra la normale $\overline{v.F}$ elevata dall'estremità della base polare, si proietta ancora M' da C, da O si conduce il raggio parallelo all'ultima proiettante detta: nell'incontro con la ordinata passante per M si ha il punto cercato M'. Infatti, se T_m, p_m, v_m sono le caratteristiche dello stato termico nel punto M, la $\overline{OM'}$ è la retta integrale del rettangolo che ha per dimensioni v_m, p_m e siccome la base d'integrazione è $\frac{R}{c_v}$, così l'ordinata di M', contata a partire da $\overline{O.v}$, vale $\frac{c_v}{R} T_m$.

Nel modo identico si deducono E' da E, e tutti gli altri punti della E'F' da quelli EF.

Le ordinate della linea E'F', contate a partire dalla retta E'H, parallela all'asse dell'ascisse, danno gl'incrementi finiti della energia termica per ciascuna posizione della trasformata.

Con base $\frac{1}{A}$ si costruisca la curva integrale v.L del diagramma $v.EMFv$, le ordinate di questa linea, contate da O v, danno le calorie equivalenti al lavoro esterno.

La somma delle ordinate corrispondenti (cioè di medesima ascissa) di queste due curve, contate nel modo testè detto, rappresenta il calore totale richiesto.

La figura 10 è relativa ad una trasformazione termica dell'aria atmosferica.

Per la EMF le scale sono:

per le ascisse (volumi) 50 mm = 1 m³

ordinate (pressioni) 1 mm = 2000 Kg per m²

Si ha poi

$$\frac{R}{c_v} = \frac{29.27}{0.1685} = \approx 173.57.$$

La base di integrazione del diagramma sotteso dalla curva d'espansione

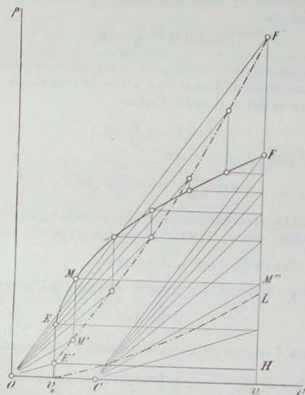


Fig. 10.

sione e la distanza polare OC debbono essere scelte in modo che le ordinate delle due curve che ne dipendono risultino di medesima scala.

Le dette basi furono assunte come segue:
base d'integrazione pel diagramma del lavoro esterno

$$= 425 \times \text{unità d'ascissa} \times 0,005 =$$

$$= 425 \times \text{mm } 50 \times 0,005 = \text{mm } 106,25.$$

che fu omessa però sul disegno;

$$\text{base } C v_1 = 173,57 \times \text{mm } 50 \times 0,005 = \text{mm } 43,4.$$

la scala delle ordinate delle curve v , L , ed $E'F'$ risulta perciò di 1 mm ogni 10 calorie.

Consideriamo ora nella trasformata il punto p , v , e quello consecutivo $p + dp$, $v + dv$. Si può ritenere di andare da p a $p + dp$, con una trasformazione a volume costante, per cui si richiede un calore rappresentato da

$$c_v \cdot dT = c_v \cdot \frac{v}{R} \cdot dp,$$

stante la equazione fondamentale, ove si suppone v costante.

Quindi ammettere di passare da v a $v + dv$ mantenendo costante la pressione, epperò si richiede il calore

$$c_p \cdot dT = c_p \cdot \frac{p}{R} \cdot dv.$$

Tutto il calore occorrente sarà:

$$dQ = \frac{c_v}{R} v \cdot dp + \frac{c_p}{R} p \cdot dv.$$

Nel piano (p , v) si costruiscono perciò le curve integrali α e β rispettivamente delle aree v_1 (1) M (2) v_2 , p_1 (1) M (2) p_2 con basi uguali, per α , al rapporto $\frac{R}{c_p}$, e per β , al rapporto $\frac{R}{c_v}$.

La curva α rappresenta la legge di variazione dell'integrale

$$\frac{c_p}{R} \int v \cdot dv.$$

La curva β rappresenta invece la variazione dell'integrale

$$\frac{c_v}{R} \int p \cdot dp.$$

Perciò il calore Q totale in moto, relativo ad un punto qualunque M della trasformata, è fornito dalla somma delle ordinate corrispondenti a e b .

La fig. 11 è relativa ancora all'aria atmosferica per cui

$$\frac{R}{c_p} = \frac{29,27}{0,2375} = \simeq 123,22$$

$$\frac{R}{c_v} = \frac{29,27}{0,1685} = \simeq 173,57.$$

Le scale per la trasformata (1) M (2) sono:

per le ascisse (volumi) 50 mm = 1 m³

ordinate (pressioni) 1 mm = 2000 Kg per m².

$\overline{B v_2}$ è la base d'integrazione che ci fornisce α , mentre $\overline{C p_1}$ è quella che dà β .

Se prendessimo $\overline{B v_2} = 123,22$ volte l'unità d'ascissa, ossia $123,22 \times 50$ mm, un mm rappresenterebbe, nelle ordinate, 2000 calorie, il che non conviene, si prenderà invece

$$\overline{B v_2} = 123,22 \times 50 \times 0,005 = \text{mm } 30,85$$

per cui le ordinate vanno lette nella scala di 1 mm = 10. calorie.

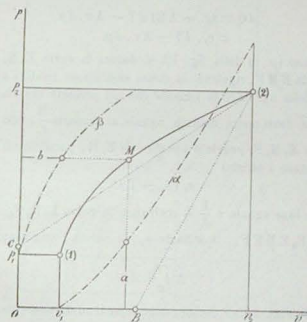


Fig. 11.

Analogamente se prendessimo $\overline{C p_1} = 173,57$ volte l'unità della scala delle pressioni, ossia $173,57 \times 0,0005$ (il che non si potrebbe neppure eseguire in pratica) otterremmo come scala delle ordinate b di 50 mm = 1 caloria, prenderemo invece

$$C p_1 = 173,57 \times 0,0005 \times 500 = \text{mm } 43,4,$$

per cui le ordinate come h risultano nella scala di 1 mm pari a 10 calorie.

Una terza costruzione grafica ci permette pure di conoscere la quantità Q di calore in moto per la trasformazione.

Infatti dall'equazione caratteristica

$$pv = RT,$$

si deduce

$$p dv = R \cdot dt - v \cdot dp,$$

e sostituendo questo valore di $p \cdot dv$ nell'equazione

$$dQ = c_v \cdot dT + A p \cdot dv,$$

si ottiene

$$dQ = (c_v + AR) dT - A v \cdot dp \\ = c_p \cdot dT - A v \cdot dp.$$

Nel piano (p, v) della fig. 12, si deduca la curva $E_1 M_1 F_1$ dalla trasformata $E M F$, ripetendo la stessa costruzione relativa alla curva $E' M' E'$ della fig. 10 colla variante che nel presente caso, la distanza polare \overline{Cv} deve essere assunta uguale al rapporto $\frac{R}{c_p}$, così le ordinate n_1 di $E_1 M_1 F_1$, contate a partire da E, H , parallele all'asse Ov , rappresentano i termini

$$c_p (T_1 - T_2).$$

Con la base uguale a $\frac{1}{A}$ si costruisca la curva $E_2 N_2 F_2$, integrale dell'area $E_1 E M F_1 F_2$, le ordinate n_2 , di questa curva rappresentano i termini

$$A \int_E^N v \cdot dp$$

La differenza delle ordinate corrispondenti ad un medesimo punto N della trasformata, ossia

$$n_1 - n_2,$$

ci dà il valore delle calorie in moto relativamente al punto N .

Nella fig. 12, sempre relativa all'aria atmosferica, le scale della trasformata $E M F$ sono le medesime dei due esempi precedenti, la distanza polare \overline{Cv} è mm 30,85 = $133,22 \times 50 \times 0,005$; e la base di $E_1 N_1 F_1$ è mm 106,25 = $425 \times 0,0005 \times 500$, quindi le ordinate n_1, n_2 , risultano entrambe nella scala di 1 mm = 10 calorie.

Le tre costruzioni grafiche stabilite si potrebbero dedurre l'una dall'altra mediante considerazioni d'ordine geometrico, tenuto conto della eguaglianza

$$c_p = c_v + AR$$

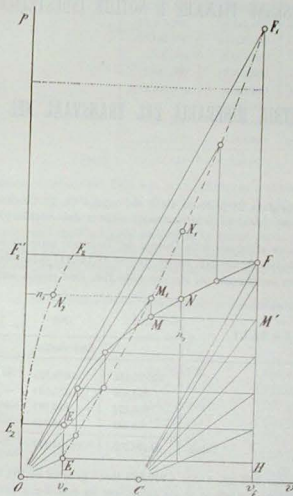


Fig. 12.

però crediamo superfluo insistere oltre, notando tuttavia che il tracciato che meglio risponde al concetto fisico del fenomeno è quello esposto nella fig. 10.

(Continua).

RASSEGNE TECNICHE E NOTIZIE INDUSTRIALI

L'INDUSTRIA MINERARIA DEL TRANSSVAAL NEL 1905

(Rapporto, in data 21 febbraio 1906, del signor G. B. Ceccato, titolare di una borsa di pratica commerciale a Johannesburg).

La produzione mineraria della Colonia del Transvaal ammontò nello scorso anno 1905 sterline 22.698.275, contro sterline 18.144.117 del precedente anno, risultando così in aumento per sterline 4.554.158. Essa risulta così ripartita:

MINERALI	1905	1904	Aumento o diminuzione
	Lire sterline		
Oro	20.890.141	16.028.883	+ 4.831.258
Diamanti	922.230	1.185.024	— 262.694
Carbone	856.272	884.891	— 28.519
Argento	59.532	45.319	+ 14.213
Totali	22.698.275	18.144.117	4.554.158

La produzione dell'oro, d'once 4.910.883 (encia-grammi 31,10), ha avuto un notevole aumento durante lo scorso anno; essa ha contribuito per ben nove decimi sul totale della produzione mineraria.

Oggi il Transvaal è ridivenuto il primo paese del mondo per la produzione aurifera, posto ch'esso teneva prima della guerra anglo-boera, ma che perdette durante questa.

La seguente tavola dà la produzione del mondo intero negli ultimi due anni.

PAESI	1905	1904	Aumento o diminuzione
	Lire sterline		
Transvaal	20.890.141	16.028.883	+ 4.831.258
Stati Uniti	17.268.000	16.145.000	+ 1.123.000
Australia	17.104.000	17.420.000	— 316.000
Russia	4.800.000	5.915.000	— 215.000
Canada	2.886.000	3.280.000	— 394.000
Messico	2.700.000	2.521.000	+ 179.000
India	2.227.000	2.321.000	+ 6.000
Rhodesia	1.486.000	964.000	+ 522.000
Altri paesi	6.265.000	6.165.000	+ 100.000
Totali	75.694.141	69.883.809	5.810.332

La produzione mondiale del 1905 è la più rilevante che si abbia mai avuto; essa eccede di circa il 400 per cento quella di vent'anni fa. L'aumento più importante durante lo scorso anno appartiene al Transvaal, e se si considera il costante progresso che l'industria aurifera fa in questo paese, non è improbabile che questo fatto si mantenga tale anche pel futuro.

Ecco i risultati mensili avuti nell'estrazione del prezioso metallo durante il 1905.

	QUANTITÀ	VALORE
	Oncie	Lire sterline
Gennaio	371.692.281	1.578.847
Febbraio	396.617.505	1.557.291
Marzo	400.210.765	1.699.591
Aprile	403.057.340	1.712.071
Maggio	416.090.319	1.767.438
Giugno	414.349.104	1.760.044
Luglio	418.603.867	1.778.112
Agosto	432.268.368	1.896.172
Settembre	415.271.373	1.763.973
Ottobre	416.406.361	1.768.798
Novembre	423.658.196	1.768.798
Dicembre	432.658.901	1.837.809

L'andamento mensile stesso dimostra come le miniere d'oro progrediscano costantemente nello sfruttamento delle loro ricchezze.

Al distretto di Witwatersrand, o semplicemente Rand, dove trovansi i più ricchi giacimenti auriferi, contribuì da solo per ben 4.706.433 once, ossia per

lire sterline 19.991.658, sulla produzione totale del 1905, il resto essendo dato da altri distretti men ricchi di quarzo aurifero (reef).

L'ammontare dell'oro estratto nel Transvaal dall'anno 1884 a tutto il 1905 fu di lire sterline 145.076.703 ripartito come segue:

Anno	Amm. in St.	Anno	Amm. in St.
1884	10.096	1895	8.569.555
1885	6.010	1896	8.603.821
1886	34.710	1897	11.653.725
1887	169.401	1898	16.653.725
1888	867.415	1899	15.452.025
1889	1.490.568	1900	1.481.442
1890	1.869.645	1901	1.006.051
1891	2.924.305	1902	7.301.501
1892	4.541.071	1903	12.626.057
1893	5.480.498	1904	16.028.883
1894	7.667.152	1905	20.800.141

La produzione prosperava durante gli anni che precedettero la guerra, fu minima durante questa (1900-1901 e parte del 1902). Ritornata la pace, salì considerevolmente, e nel 1905 raggiunge il più alto *record* finora conosciuto.

I diamanti subirono una diminuzione di sterline 262.694 rispetto al precedente anno 1904. La « Premier Diamond Company », principale impresa diamantifera, contribuì da sola per poco meno del totale estratto.

Sebben diminuita in valore, la produzione del carbone figura in aumento in tonnellaggio. Ecco alcune cifre comparative:

	Tonnellate	L. sterline
1904	2.409.033	884.891
1905	2.606.749	856.272

La diminuzione in valore si deve attribuire alla sempre maggior concorrenza fra le differenti miniere.

La maggior parte del carbone viene consumata dalle miniere d'oro. I distretti di Sprigbiakpan e Middelburg contribuiscono da soli pel 92 per cento dell'intera produzione.

Il Transvaal non ha vere miniere d'argento, quel po' che si estrae si trova mescolato all'oro.

Oltre ai minerali accennati si estrassero ancora un migliaio circa di tonnellate di piombo, ed un po' di rame. Infine, sembra che il paese sia ben fornito di minerali di ferro, di cui, però, non si è ancora iniziato lo sfruttamento.

Le compagnie interessate nell'industria mineraria, secondo le statistiche, del

Dipartimento delle miniere, sommano al 30 giugno 1905 a 340, con un capitale di emissione di sterline 98.891.499, classificate come segue:

282 imprese aurifere	capitale emesso	L. St.	84.668.862
22	carbonifere		4.616.912
12	diamantifere		1.130.885
19	non classificate		8.480.840

Il capitale nominale ammontava a sterline 111.416.102. Il valore corrente di gran parte delle azioni delle menzionate imprese è di molto superiore a quello d'emissione, anche attualmente, quantunque in forte ribasso.

Non tutte queste imprese hanno cominciato a dar risultati. La seguente tavola servirà ad illustrare la posizione delle imprese aurifere del Rand, cioè del distretto di maggiore importanza, contando ben 217 miniere e fra le più ricche nel totale di 287 per tutto il Transvaal, al 30 giugno 1905.

	L. sterline
Miniere produttive e paganti dividendi N. 30	Capitale d'emissione 15.952.645
» non	» 28
» in corso di sviluppo	» 22
» da svilupparsi	» 137
Totale N. 217	» 72.745.597

Due terzi delle miniere d'oro del Rand, con circa metà del capitale investito in questo distretto, sono tuttora inattive: ciò lascia comprendere quanto campo resti ancora per un ulteriore sviluppo dell'industria aurifera. Fra le miniere in attività, soltanto 30, rappresentanti circa un quarto del capitale totale, fruttarono dividendi: in conclusione solo un quarto del capitale investito nelle miniere aurifere del Rand aveva trovato fino al 30 giugno 1905 impiego proficuo.

Alla fine dello scorso dicembre, il numero delle compagnie paganti dividendi era salito a circa 40; ciò prova che in questi ultimi tempi si sono fatti dei progressi.

Ecco quali furono i dividendi distribuiti dalle miniere aurifere del Rand dal 1887 a tutto il 1905:

Anno	L. sterline	Anno	L. sterline
1887	12.976	1897	2.707.181
1888	112.802	1898	4.848.298
1889	432.541	1899	2.946.538
1890	254.551	1900	nessuno
1891	334.698	1901	415.813
1892	879.320	1902	2.121.126
1893	955.358	1903	3.345.502
1894	1.327.284	1904	3.877.624
1895	2.046.852	1905	4.634.089
1896	1.513.682		

I dividendi finora distribuiti, se pur hanno costituito un ottimo risultato per alcune miniere in particolare, non hanno rappresentato che un compenso troppo basso del totale degli investimenti fatti nel Rand. Di qui la necessità di dare maggior sviluppo all'industria aurifera col render produttive le miniere tuttora inerti, onde aumentare la produzione e quindi i frutti.

Non sarà privo d'interesse un breve cenno sulle considerevoli somme che l'industria mineraria distribuisce in stipendi, salari, provviste, ecc., e sul numero personale ch'essa impiega.

Durante l'esercizio luglio 1904-giugno 1905, fra stipendi e salari si pagarono ben sterline 8.996.121 contro sterline 7.124.778 del corrispondente periodo 1903-1904. La seguente tavola ne dà la distribuzione.

Descrizione	Miniere d'oro	Miniere di carbone	Diamanti	Altre miniere	Indiege assunti dalle miniere	Totale
Stipendi agli impiegati	807.950	62.007	20.834	6.062	6.183	903.036
Salari agli operai bianchi	4.465.547	110.565	86.328	11.866	83.111	4.757.457
Salari agli indigeni (neri)	2.527.931	214.965	148.127	145.29	84.754	2.990.306
Salari agli operai cinesi	345.322	-	-	-	-	345.322
Totale	8.146.750	387.567	255.289	32.467	174.048	8.996.121

Al 30 giugno 1905 l'industria mineraria impiegava 182.237 persone (contro 103.921 impiegati al 30 giugno 1894) di cui 18.510 bianchi, 122.437 neri, 41.340 cinesi. L'industria aurifera da sola ne impiegava 163.554 del totale di 182.237.

L'importazione cinese, cominciata nel 1904, onde supplire alla mancanza di braccia indigene per lavori più manuali delle miniere d'oro, e che certo contribuì molto al notevole aumento nella produzione del prezioso metallo dello scorso anno, è stata temporaneamente arrestata, nè si sa se potrà essere di nuovo permessa stante l'avversione incontrata qui ed in Inghilterra. La mancanza della mano d'opera cinese potrebbe costituire un forte scapito per l'industria aurifera, perchè poco costosa, ed altresì un incaglio al suo sviluppo qualora non si trovi da sostituirla.

Durante l'esercizio 1904-1905 l'ammontare delle provviste consumate dalle miniere salì a sterline 7.275.544, mostrando un aumento di sterline 821.602 sul precedente esercizio. Gli articoli di maggior consumo sono: candele, cemento, carbone, ciannuro di potassio e sodio, apparecchi per luce e forza elettrica, esplosivi, calce, lubrificanti, macchinari, alimenti per cinesi ed indigeni, rotale, legname, ecc.

Oltre a queste, per impianti di nuove miniere ed ingrandimento di altre furono spese sterline 2.593.710.

Solo il 4,67 per cento di questi acquisti si fece direttamente d'oltre mare, il resto presso i negozianti locali.

In tutto sono circa 19 milioni di lire sterline che l'industria mineraria distribuisce fra negozianti, impiegati ed operai; da ciò è evidente l'immenso beneficio ch'essa arreca alla popolazione del paese.

Quanto sono venute in breve esponento, dimostra a sufficienza che il Transvaal possiede oggi una grande industria mineraria, e, come è provato, che il territorio di questo paese contiene delle grandi quantità di minerale aurifero, ed altri pure, non è improbabile ch'essa sia chiamata a prendere un grado di sviluppo sempre maggiore ed in proporzioni considerevoli.

Ad essa il Transvaal deve totalmente la sua importanza economica attuale, che lo colloca primo fra i paesi Sud-Africani e che lo fa reputare una delle migliori colonie inglesi.

A questo punto non sarà fuor di luogo osservare che l'importanza presa dal Transvaal, e quella più notevole che potrebbe prendere in avvenire, hanno, necessariamente, per risultato la creazione d'uno sbocco serio e favorevole per l'industria e commercio dei paesi capaci di fornire a questa parte dell'Africa del Sud i prodotti di cui essa necessita e che non è ancora in grado di fabbricare.

Quest'argomento sarà in ogni modo oggetto d'una mia prossima relazione: per ora mi limito a chiudere con una raccomandazione ai nostri capitalisti e speculatori di borsa.

Come mi risulta che anche in Italia si è incominciato a riportare da qualche giornale le quotazioni delle azioni sud-africane, credo opportuno avvertire che è pericoloso assai avventurarsi in operazioni su tali titoli. L'esperienza del passato ci dimostra troppo bene come in generale i valori sud-africani diano poco affidamento per un impiego sicuro e remunerativo del capitale. Ci informi la condotta dei capitalisti francesi.

La Francia, che alcuni anni addietro s'interessava molto nelle imprese sud-africane, oggi, dopo gli ammaestramenti avuti e che le costarono non pochi milioni, ha cessato d'investirvi le benchè minime somme: la lezione torni quindi a nostro profitto.

NOTIZIE INDUSTRIALI

ECONOMIA E LEGISLAZIONE INDUSTRIALE.

L'importazione dello zolfo nel Canada. — Le importazioni di zolfo nel Dominio ammontavano nel 1903 a libbre 24.412.737, per un valore di dollari 259.123; nel 1904 erano scese a 19.364.730, per un valore di dollari 204.663, per risalire nel 1905 a libbre 23.435.120, per un valore di dollari 242.251.

Nel 1905 l'Italia partecipava a questo commercio in un modo ben diverso che nel 1903, come si può arguire dalle seguenti cifre:

Provenienza	1903	1905
Gran Bretagna	9.713.766	14.326.573
Belgio	9.814	32.377
Italia	8.408.982	905.623
Giappone	2.578.943	1.724.000
Spagna	50.400	156.300
Stati Uniti	3.650.832	6.273.867

Le importazioni del Giappone sono diminuite per il troppo grande proporzione d'arsenico (circa $\frac{1}{100}$) contenute nello zolfo di quella provenienza.

Dapprima si era attribuita la grande decadenza dell'importazione di zolfo dall'Italia, al semplice fatto che, prendendo la via di New-York e di Liverpool, passasse come merce di provenienza britannica ed americana. Ciò è vero fino ad un certo punto, ma non è l'unica ragione, e le nostre esportazioni di zolfo nel Canada hanno già da sostenere la concorrenza temibilissima di quelle americane.

L'importazione di zolfo dall'Italia aumentava gradualmente a misura che l'industria della carta andava sviluppandosi nel Canada.

Da un totale di libbre 6.113.763 nel 1901 si era portata a libbre 7.640.406 nel 1902, per raggiungere il massimo di 8.408.982 nel 1903.

Nel 1904 l'importazione diretta di zolfo dall'Italia scemò di più di $\frac{1}{10}$;

essendo stata di sole libbre 545.502, per un valore di dollari 6023; un leggero miglioramento si è quindi verificato nel 1905, ma è addirittura trascurabile (libbre 905.623).

Quanto al zolfo americano, la Laurentide Pulp Co^e fece venire direttamente da New-Orleans un carico di 2300 tonnellate di zolfo. Fu trovato purissimo 99 $\frac{1}{2}$ % di zolfo.

La Ditta fornitrice fu L'Union Sulphur Co.

La Laurentide Pulp Co^e era prima cliente dell'Anglo-Sicilian Sulphur Co, di cui non ha che parole di lode, specialmente per la purezza del prodotto. Le venne preferita la Ditta americana per la ragione che i pagamenti non sono richiesti da questa che mese per mese, a misura che lo zolfo viene adoperato, mentre l'Anglo-Sicilian esigeva il pagamento a 90 giorni come si usa comunemente.

Oltre a questo l'Union Sulphur Co, che ha la sua sede principale a New-York, è sempre in contatto coi consumatori canadesi per mezzo di numerosi agenti, mentre l'Anglo-Sicilian si è unicamente servita di agenti del luogo a commissione.

Con questo sistema chi compra non è mai in relazione diretta con chi vende, quindi infiniti inconvenienti che è inutile ricordare qui.

Se nel presente stato di cose l'Anglo-Sicilian ha visto i suoi affari diminuire in maniera siffatta, è facile capire come delle Ditte che siano meno conosciute non possano fare affari nel Dominio.

Secondo l'opinione del Dipartimento delle miniere, non esistono nel Dominio depositi di zolfo di qualche entità, quantunque qualche ingegnere del corpo delle miniere assicuri che nelle vicinanze di Charlotteville e di Chriton (provincia di Quebec) si troverebbero ad una gran profondità dei giacimenti di zolfo allo stato amorfo.

Non ho però sentito confermare da alcuno questa opinione.

Il pericolo che minaccia l'importazione italiana di zolfo nel Canada è dato dalla concorrenza che le fa lo zolfo americano, e per meglio dire che le farà da qui ad alcuni anni.

Lo zolfo della Louisiana venne a costare l'anno scorso, reso nel porto fluviale di Three Rivers P. Q., dollari 21,10 la tonnellata C. A. F. (Cost, Assurance and Freight). Non lo si può avere quest'anno a meno di 22 $\frac{1}{2}$.

Si noti che il trasporto da New-Orleans a Three Rivers viene a costare 25 cents alla tonnellata di più di quello proveniente dalla Sicilia.

Per l'anno in corso si sono provvedute direttamente dalla Louisiana le seguenti Ditte di pasta chimica per carta (sulfite): The Laurentide Pulp and Paper Co^e Grand Mere, provincia di Quebec, per 3600 tonnellate di zolfo.

Imperial Paper Mills Sturgeon Falls Ontario, 3200 tonnellate.

Maritime Paper and Pulp Co^e Chatham New-Brunswick, per 1000 tonnellate.

3 — LA RIVISTA TECNICA.

Naturalmente questi dati sono approssimativi, ma non possono discostarsi di molto dal vero.

La potente Società americana tenta con mille facilitazioni, per esempio, di pagamento, d'impadronirsi completamente del mercato canadese.

È urgente che l'Anglo-Sicilian e tutte le altre Ditte di zolfo, che hanno interessi nel Canada, provvedano sollecitamente.

TECNOLOGIA.

La pilita, materia isolante per alte tensioni. — Nella gara odierna fra le case costruttrici di macchinari ed apparecchi elettrici capaci di sopportare altissime tensioni, per le quali si richiede un isolamento quasi perfetto tra le varie parti, si va sempre incontro alle difficoltà di avere una sostanza isolante, ed è continua la ricerca di sostanze le quali meglio di quelle in uso si dimostrino atte a sopportare tensioni sempre più elevate.

La pilita, presentata dalla ditta M. Scaramassa e C. di Torino, si distingue fra le più recenti, anche per il peso ed il prezzo poco elevato.

La dicono composta esclusivamente di materie animali, che vengono trasformate dalle alte temperature nelle quali dev'essere fabbricata, restando così resistente a qualunque agente esterno, come temperatura, umidità, olio, ecc. Il peso specifico varia da 0,8 ad 1,05.

Vi è la pilita dura, che è di color nero, e la pilita flessibile, o pilita press-spann che si fabbrica in qualunque tinta, e preferibilmente rossa. Il tipo duro nero si prepara cogli spessori più forti, dovendo essere lavorata, tornita, ecc.; per l'altra gli spessori variano da mm. 0,1 ad 1.

Per ciò che riguarda la resistenza alla perforazione, la pilita non sembra inferiore alla mica; di più essa ha il vantaggio di poter essere fabbricata in forme diverse, tubi, lamelle, ecc.; ed in lamine assai omogenee di cm. 70 × 100 e perfino di un metro quadrato. La pilita press-spann può avere anche le dimensioni di m. 1,20 × 1,80.

Campioni di pilita dello spessore di 1/3 di mm diedero una resistenza alla scarica uguale a 7140 volt.

Nell'Ufficio tecnico di prova dell'Associazione elettrotecnica svizzera furono sottoposti ad esame due campioni di pilita nera. L'esame fu fatto con corrente alternata a 50 periodi; le lamelle di pilita erano serrate fra due aste metalliche aventi ciascuna una superficie di contatto di 1 cm²; la temperatura era di 11,5 e la umidità del 50%. Lo spessore medio delle lamine era di mm 0,57 e la scarica distruttiva variò da 17.900 a 18.600 volt.

Con altra serie di prove su lamine quadrate di 20,5 cm di lato, di pilita nera, tipo duro, aventi spessore da millimetri 0,52 a 0,56, il valore medio della tensione di scarica risultò di 11.960 a 13.460 volt.

In tutti i casi la perforazione delle lamine è stata accompagnata da leggera detonazione e preceduta dalla scarica agli orli. Fatta la proporzione risulterebbe che per lo spessore di 1 mm questi campioni avrebbero potuto sopportare una tensione fino a 25.900 volt.

Il Ruberoid per coperture impermeabili. — Chiamasi ruberoid una composizione speciale, resistente all'acqua, al calore, agli acidi ed agli alcali, isolante del calore e dell'elettricità, che non contiene né catrame, né asfalto, né oli volatili, della quale sostanza è concessionaria la ditta Lamberger e Comp. di Catania.

Con tale composizione viene impregnato un feltro di buona qualità, che poscia viene spalmato sulle due facce con la stessa materia più consistente, e cilindrato con apposite macchine in guisa da essere reso impermeabile conservando la necessaria flessibilità.

Il feltro così preparato e presentato al Reale Istituto sperimentale di Charlottenburg risultò dotato di un'assoluta impermeabilità; e malgrado il suo esiguo spessore (la n. 3 ha circa 2,5 mm di spessore) resiste senza alterarsi ad una pressione di 200 kg per cm² ed alla trazione fino a 34,3 kg per cm² nel senso della larghezza.

Il ruberoid si vende in quattro diversi spessori, corrispondenti ai numeri 1/2, 1, 2, 3, secondo l'uso cui deve servire, ed in rotoli di m 22 × 0,915. Eccezionalmente viene anche fabbricato in qualunque larghezza, fino a 2 m, e principalmente il n. 3 in dodici diverse larghezze di 13 e 100 cm per isolamenti dei muri di fondazione.

Lo si adopera inoltre per coperture di tetti e tettoie, di carri ferroviari, per cappe di ponti, di tunnels, terrazze, per rivestimento di tubi frigorifici.

Applicato nei climi tropicali dell'Africa, per esempio alla Centrale elettrica di Karibid nei possedimenti tedeschi, e nel clima glaciale delle regioni polari, per i baracconi della spedizione Balduin Ziegler, al polo nord, si è comportato in modo egualmente soddisfacente.

Per i tetti vuol essere applicato su tavolato, ben connesso, senza risalti; le striscie vengono fissate dal culmine alla grondaia e non trasversalmente. Esse vengono sovrapposte per 5 cent. ed incollate colla vernice mastice Ruberina ed inchiodate con chiodi speciali zincati, a testa larga.

Sulle terrazze, o per cappe, viene incollato completamente colla Ruberina, od anche soltanto nella parte sovrapposte delle striscie e ricoperto con mattoni o battuto di cemento.

LA PROPRIETÀ INDUSTRIALE

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE

Lavori della Commissione per lo studio dei rapporti fra l'Amministrazione della proprietà industriale ed il Regio Museo Industriale Italiano, nominata dalla Federazione fra Società Scientifiche e Tecniche di Torino. (V. fascicoli 6-7, 1905).

Lettera 7 giugno 1904 indirizzata da S. E. il Ministro d'agricoltura, industria e commercio al Presidente della Camera di Commercio ed Arti di Torino.

MINISTERO DI AGRICOLTURA
INDUSTRIA E COMMERCIO

Divisione I, Sez. 2, N. 50961

OGGETTO
Servizio della Proprietà Industriale.

Roma, 7 giugno 1904.

Appena mi è stato possibile ho letto attentamente il Memoriale che la Federazione fra Società Scientifiche e Tecniche di Torino mi ha testè indirizzato e che cotesta Camera di Commercio così caldamente ed autorevolmente mi raccomanda, tendente ad ottenere che il servizio della Proprietà industriale sia distaccato da questo Ministero ed aggregato al R. Museo Industriale in codesta città.

L'argomento è certo della massima importanza, ed io sono il primo a riconoscere che, dato lo sviluppo assunto in questi ultimi anni dalla Proprietà industriale, sia necessario di rendere l'Ufficio che è chiamato a regolarne la tutela mediante la esatta applicazione delle leggi e delle convenzioni ad essa relative, più rispondente ai bisogni attuali delle industrie ed agli interessi

degli inventori, ma ritengo che la questione sia specialmente di natura finanziaria, e che se l'Ufficio si potesse destinare una maggior parte degli introiti che percepisce l'erario per la Proprietà industriale, non sarebbe difficile di migliorare il suo funzionamento, manchevole certo per ciò che riguarda le pubblicazioni, unica fonte d'informazioni alla quale tutti possono attingere con la massima facilità.

Principalmente ha nociuto la soppressione del Bollettino della Proprietà industriale, fatta con la legge proposta dal Ministro Boselli, ma in attesa che si trovi il modo di riprendere la pubblicazione integrale dei brevetti, il nostro Ufficio, malgrado gli scarsi mezzi e lo scarso numero di personale, ha dato prova di lodevole attività, specie negli ultimi anni, anche per quel che riguarda le pubblicazioni, con la stampa di un voluminoso Catalogo delle privative in vigore, di parecchi indici annuali e del Bollettino quindicinale che contiene molte importanti notizie. Così, per quanto riguarda le registrazioni, il rilascio degli attestati, dei certificati, di tutte le copie che sono richieste, tutto è fatto con una crescente sollecitudine, malgrado l'aumento progressivo del lavoro che all'Ufficio stesso incombe. Ne a me sono pervenuti mai lamenti di industriali o di inventori alle cui domande l'Ufficio non abbia dato esito soddisfacente. Gli appunti e le critiche che sono contenute in proposito nel Memoriale sono assai generiche, e, come ho potuto verificare, mancano anche talvolta di esattezza: così è assolutamente non conforme al vero che nell'ultimo accordo colla Germania siano stati sacrificati gli interessi nazionali; che anzi nelle stipulazioni circa i termini di priorità riguardanti i modelli d'uso sono stati favoriti in modo speciale gli Italiani e in tutto il resto vi è perfetta reciprocità. Così le contraddizioni notate sui criteri seguiti dalle Amministrazioni sono in gran parte immaginarie; non esiste che prima si accettassero e poi si rifiutassero disegni a riproduzione eliografica; nel formato dei disegni e in tutto il resto l'Ufficio ha procurato di uniformare le sue norme a quelle degli altri Uffici stranieri, usando le maggiori facilitazioni compatibilmente colle prescrizioni della legge. Altre disposizioni di dettaglio (come quelle riguardanti le descrizioni autentiche, scritte a macchina, che non furono mai rievocate) vennero date con circolari o con istruzioni speciali, e dall'esame di queste è facile rilevare come siano insussistenti i rilievi contenuti nel Memoriale. Anche per quanto riguarda i documenti a corredo delle domande di brevetti di importazione l'Ufficio ha usato facilitazioni sempre maggiori sino ad ammettere come documenti autentici gli stampati degli Uffici stranieri.

Circa la questione dell'indipendenza della durata dei brevetti italiani da quelli stranieri in applicazione delle disposizioni contraddittorie della legge e della Convenzione, essa venne risolta con una decisione ministeriale in un modo che, quantunque non corrisponda alle idee personali del Relatore del Memoriale, il quale, come agente di brevetti, se n'era occupato allora nell'interesse dei suoi clienti, è stato tuttavia pienamente approvato anche dall'Ufficio Industriale di Berna.

Mi sembra quindi che nel Memoriale faccia in qualche parte difetto quel

sereno spirito di obiettività che è indispensabile nella disamina di una questione di pubblico interesse. Con tutto ciò io non mancherò di tener presente i voti che vi sono esposti e che mi sono con tanto calore appoggiati da codesta Onorevole Camera, sia in occasione di riforme da apportare alle vigenti leggi e regolamenti sulla Proprietà industriale, sia in relazione agli studi in corso per la istituzione del grande Politecnico Torinese.

Di ciò voglia codesta Camera rendere informata anche la Federazione fra Società Scientifiche e Tecniche, dalla quale mi pervenne quel Memoriale, e rispondere francamente le sue obiezioni, dovendo il Ministero dar soluzione equa a serena a tali problemi.

*Il Ministro
firmato: RAVA.*

*Ill.mo Signor Presidente
della Camera di Commercio ed Arti
di TORINO.*

Memoriale 25 agosto 1904 indirizzato dalla Commissione al Presidente della Camera di Commercio ed Arti di Torino in risposta alla lettera di S. E. il Ministro di A. I. C., 7 giugno 1904.

*On. Deputato TEOFILO ROSSI
Presidente della Camera di Commercio ed Arti*

TORINO.

Abbiamo ricevuto ed esaminato la cortese comunicazione della S. V. Ill.ma, datata 9 giugno c. a., e la copia della lettera di S. E. il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio, on. Rava, e rilevando l'invito rivolto di rispondere francamente le nostre obiezioni, mentre ci disponiamo ad aderirvi, sentiamo il dovere di esprimere sensi di gratitudine a S. E. il Ministro che ci spiana così la via all'adempimento del mandato conferitoci, poichè una serena e completa discussione avrà per sicuro risultato di facilitare ed approssimare l'evento di quelle riforme che l'istituto della Proprietà industriale attende e che, siano esse per essere o no in tutto conformi ai voti della nostra Federazione, non potranno certo mancare di segnare un passo notevole nello sviluppo e nel progresso della vita industriale del nostro paese.

Constatata con compiacimento l'uniformità di vedute che intercorre fra S. E. il Ministro e la nostra Commissione in rapporto alla necessità di rendere l'Ufficio della Proprietà industriale e più rispondente ai bisogni attuali delle industrie ed agli interessi degli inventori, rileviamo come secondo il parere autorevole di S. E. la questione sia specialmente di natura finanziaria, e non potendo per parte nostra momentaneamente dissentire da questo concetto, osserviamo come appunto in riguardo a ciò sarebbe opportuno studiare la possibilità di una combinazione a cui partecipi il Museo Industriale Italiano, il quale — essendo istituto fiorentino, ampiamente provveduto di locali, abbondantemente sovvenzionato da molteplici Enti che forse non sarebbero alieni

dall'intervenire con nuovi mezzi allorquando si proponesse di attribuire al Museo stesso una funzione destinata a sollevarne la dignità ed il prestigio — potrebbe offrire sotto l'aspetto finanziario della questione titoli di competenza non minori di quelli che esso offre sotto l'aspetto tecnico, i quali ultimi vennero ampiamente messi in luce nel nostro Memoriale.

Ciò premessa, prima di procedere oltre nell'esame particolareggiato delle osservazioni contenute nella comunicazione di S. E. il Ministro, dobbiamo dissipare un equivoco che da alcune frasi di detta comunicazione sembrerebbe essersi verificato riguardo a supposti apprezzamenti della nostra Commissione in merito all'Ufficio che attualmente amministra la Proprietà Industriale.

La nostra Commissione cioè è lungi dal credere e dall'affermare che l'attuale Amministrazione non dia prova di attività ed operosità, anzi siamo lieti che questa occasione ci sia presentata per riconoscere quanto l'Amministrazione stessa sia degna di encomio e per la buona volontà in ogni circostanza dimostrata e per la massa di lavoro che essa compie non ostante la giustamente lamentata deficienza di mezzi pecuniari e di personale. Però la nostra Commissione, pur ripudiando ogni severo apprezzamento sull'operosità dell'Amministrazione, deve insistere nel concetto ampiamente sviluppato nel suo precedente Memoriale, che cioè il lavoro dell'Amministrazione stessa manca di continuità e chiarezza direttive, essendo anche in parte applicato ad operazioni in cui, fraintendendosi lo spirito dell'istituzione, si spreca energie senza beneficio di alcuno. E ciò dipende dall'organizzazione del servizio, e principalmente da ciò che, a differenza di quanto si ha negli Uffici esteri corrispondenti, manca da noi un corpo direttivo avente caratteri di competenza speciali, come per esempio la « Commission Technique » francese, il quale esamina e risolve le questioni relative all'organizzazione e al funzionamento del servizio in modo da farlo corrispondere veramente agli scopi ed ai bisogni dell'istituzione.

La stessa enumerazione di lavori contenuta nella comunicazione di S. E. il Ministro presenta casi che confermano la nostra asserzione.

Per esempio, il voluminoso catalogo delle privative, opera certo considerevole, contiene solo le privative in vigore. Ora è noto che in materia di ricerche sono per lo meno altrettanto importanti i brevetti scaduti quanto quelli in vigore, se non più ancora. E ciò perché i brevetti in vigore mostrano all'industriale quello che egli « non può fare », mentre invece quelli scaduti gli insegnano precisamente quello che esso « può fare ».

Gli indici annuali costituiscono certamente una buonissima innovazione, la quale però non sa liberarsi dal difetto di essere eccessivamente tardiva, tanto che finora non appare l'indice del 1903 e quello del 1902 venne distribuito agli abbonati solo nel corrente anno.

Il Bollettino detto quindicinale si iniziò nel 1902 e nel corso di tale annata pubblicò in 28 numeri varie notizie utili in materia di Proprietà industriale oltre all'elenco di tutti i brevetti dell'annata. Nel 1904 ha già abbandonato, si può dire, interamente la pubblicazione di notizie, in ispecie di giurisprudenza italiana, riducendosi a puro elenco molto tardivo dei brevetti, a meno

ciò di quanto si facesse prima. Nel 1896, p. es., l'Amministrazione diede vita ad una istituzione utilissima, cioè la pubblicazione giornaliera mediante foglietti a stampa dei titoli dei brevetti rilasciati. Tale pubblicazione, diretta dalle Prefetture ed ai maggiormente interessati, oltre alla sua utilità intrinseca aveva anche il gran merito di rispecchiare perfettamente lo spirito della legge italiana, secondo cui di fronte ai brevetti i cittadini di tutte le regioni devono trovarsi per quanto è possibile in condizioni uguali, e mettevano infatti chiunque, non importa se residente a Roma o altrove, nel caso di aver informazione dei nuovi brevetti quasi nel giorno stesso del loro rilascio. Questa pubblicazione, dopo poco più di un anno di vita, si spense.

Altro esempio di lavoro condotto senza risultato si ha nell'elenco trimestrale relativo alle scadenze dei brevetti che l'Amministrazione pubblica, certo con laudabili intenti, allo scopo di avvisare gli interessati. Questo elenco per contro lo si invia alle Prefetture e agli interessati con tanto ritardo, non ostante la cura apposta nell'anticiparne la datazione stampata, che lo scopo del lavoro riesce quasi totalmente frustrato.

E mentre si vede mancare, o tardare, l'opera dell'Amministrazione in cose di primo interesse, si constata che essa spende tempo e personale in misura esuberante in azioni che sono perfettamente inutili, quando non sono dannose e magari incostituzionali.

E noi, p. es., talora si rimanda al richiedente il suo brevetto perchè all'Amministrazione il titolo scelto per l'invenzione non va a genio. Altre volte l'Amministrazione si ingerisce del contenuto della descrizione e vuole che il richiedente aggiunga questo o tolga quello, dimenticando che il brevetto è rilasciato a rischio del richiedente stesso, rischio che permane non ostante ogni ingerenza dell'Amministrazione. Cosicché quest'ingerenza è sempre una responsabilità grave quanto inutile per l'Amministrazione, e può originare danni seri all'inventore.

Per ciò che colle invenzioni si manifesta quest'ingerenza a proposito dei marchi. E qui l'Amministrazione nelle sue esigenze è arrivata al punto di proibire talora al richiedente di far risultare nella descrizione quale è la parte più importante o essenziale del suo marchio! E, non contenta di ciò, dopo di avergli imposto delle cancellature, proibirgli anche di dichiarare che le cancellature stesse furono fatte per ordine dell'Amministrazione e non per suo volere. Cercando così d'ingibirgli la facoltà di valersi della dimostrazione dell'avvenuta coerenza in una eventuale contesa davanti al Magistrato.

Queste ingerenze vennero già analizzate e condannate, sotto l'aspetto giuridico, da trattatisti in tale materia. Noi non faremo considerazioni giuridiche, ma constateremo solo che una gran parte del lavoro di corrispondenza e scambio di carte colle Prefetture sarebbe evitato se l'Amministrazione si attenesse a quello che deve fare, e non volesse esorbitare dai confini che le sono imposti dalle leggi. E rimpiangeremo che in un Dicastero dove si lamenta deficienza di fondi e di personale, tanta parte di fondi e di lavoro vadano miseramente sprecati.

S. E. il Ministro nota come principalmente ha nociuto la soppressione del

Bollettino della Proprietà industriale fatta con la Legge 4 agosto 1894, e questo in parte può essere vero. Però è da osservare come dalla discussione svoltasi al Senato risulta che la Legge 4 agosto 1894 doveva preludere ad una rifusione ampia e completa della legislazione della Proprietà industriale, nella quale avrebbe dovuto prender posto un nuovo sistema di pubblicazione dei brevetti, meglio rispondente ai bisogni del pubblico, che non l'antico Bollettino a voluminosi e tardivi fascicoli. Il danno maggiore si ebbe perciò dal fatto che tale rifusione non venne. Pur tuttavia l'Amministrazione avrebbe potuto supplire in parte applicando l'art. 54 della stessa Legge del 1894 che dispone per la pubblicazione dei riassunti delle invenzioni. Questi riassunti apparvero, invece, solo irregolarmente e con molte lacune prima del 1896, e coll'ottobre di quell'anno cessarono definitivamente di comparire.

Altro danno notevole derivò dall'inadempimento per parte dell'Amministrazione delle disposizioni dell'art. 2 del R. Decreto 9 settembre 1884, secondo cui i duplicati dei brevetti devono essere « conservati ed esposti al pubblico nel Regio Museo Industriale ».

Questa mancanza, che venne già segnalata nel nostro Memoriale, andò ad accrescere in gran misura gli inconvenienti che derivano dalla mancanza di pubblicazioni, e fu veramente deplorabile poichè essa certo non risparmiò fondi all'erario e di più mise a grave repentaglio la collezione destinata al Museo, la quale, come ebbe giustamente a lamentare S. E. il Ministro Rava in altra occasione, « è custodita in una bottega affittata recentemente la quale non presenta alcuna garanzia, sia dal lato dei furti che da quello degli incendi ».

S. E. il Ministro nella sua lettera sembra muovere rimprovero alla nostra Commissione delle sue critiche, avvertendo che non gli pervennero finora lamenti dagli interessati. Noi non possiamo certo dubitare delle parole di S. E. e creliamo che finora lamenti non siano mai arrivati fino ad esso. Però, tra lasciando di parlare di contese fra privati e Ministero, osserviamo che la stampa tecnica, la letteratura, i congressi posero pure in rilievo, e più di una volta, inconvenienti derivati dall'attuale sistema di amministrazione. E la stessa stampa politica recentemente ebbe a tornare su irregolarità commesse a favore di certi brevetti, le quali non contribuirono certamente a tener alto il prestigio dell'Amministrazione.

Ne può accettare la nostra Commissione il rimprovero di aver diretto appunti e critiche generiche e mancanti di esattezza.

Diremo anzitutto a questo proposito che il concetto informativo dominante del nostro Memoriale non fu la critica all'Amministrazione presente. E chiunque lo legga spassionatamente vedrà che, ispirandoci a concetti molto più larghi, abbiamo tentato di richiamare l'attenzione dei competenti su di un punto dell'organizzazione industriale italiana che reclama riforme, per i tempi mutati, nell'interesse nazionale. A conferma dei principi da noi sostenuti abbiamo citato alcuni inconvenienti che si debbono ora lamentare e che dovrebbero sparire colle auspicate riforme. Necessità di argomento ci condusse a tali citazioni, non meschino e sterile spirito denigratorio.

E così dobbiamo respingere l'accusa di aver affermato cose contrarie all'esattezza; nulla apparisce nel nostro Memoriale di men che esatto, come vorrà la S. V. III, ma verificare intanto a proposito dei punti specificamente contestati nella lettera direttale da S. E. il Ministro.

Leggiamo nella lettera di S. E. il Ministro: « Non esiste che prima si accettassero e poi si rifiutassero disegni a riproduzione eliografica ». La S. V. troverà qui unito (Allegato 1) un disegno a riproduzione eliografica accettato e firmato dal Direttore Capo della Divisione I, ed un altro disegno (Allegato 1 a), parimenti a riproduzione eliografica, accettato e firmato dalla Prefettura di Torino, ma respinto dal Ministro.

Più oltre si qualificano di « immaginarie » le contraddizioni da noi accennate riguardo al formato dei disegni. A questo proposito presentiamo alla S. V. un foglio di istruzioni diramato dal Ministero alle Prefetture (Allegato 2) contenente questa prescrizione: « Le figure comprese in una tavola saranno chiuse entro una squadratura che non oltrepasserà le dimensioni di centimetri 60×40 » e un altro foglio di istruzioni (Allegato 3), parimenti diramato dal Ministero alle Prefetture, il quale dice: « Ciascuna tavola sarà di dimensioni 28×40 », cifra corretta poi a mano in « 33×42 ». A quale di queste due disposizioni ci si debba attenere è difficile dire, perchè nessuno dei due fogli dichiara la data della propria entrata in vigore. Solo il secondo porta un timbro a umido del Ministero colla data 15 gennaio 1902. La pratica degli ultimi tempi sembra sia stata di attenersi alla seconda misura, cioè quella più restrittiva. D'altra parte l'unico Regio Decreto che stabilisca quali requisiti debbono avere i disegni è quello del 16 settembre 1869, e questo prescrive che « i disegni dovrebbero avere uno dei seguenti formati: centimetri 15×20 ; 20×30 ; 30×40 ». Per modificare tale R. Decreto sembra che avrebbe dovuto occorrere un altro R. Decreto. Invece l'Amministrazione preferì emanare, come si è visto, disposizioni quasi anonime, sprovviste di date certa e di più inostituzionali, le quali contraddicendo al R. Decreto 16 settembre 1869 e contraddicendosi fra loro stesse, lasciano l'inventore all'oscuro su quanto sarà per avvenire dei suoi disegni, l'accettazione dei quali dipende sì più dire solo dal momentaneo criterio del funzionario che li esamina.

Così il citato R. Decreto 1869 prescrive che i disegni devono essere « nella più piccola proporzione possibile » mentre il primo dei fogli di istruzioni sopra citati dice perfettamente il contrario, cioè: « Le figure saranno eseguite in scala piuttosto grande » e l'altro foglio di istruzioni non parla affatto di proporzioni.

È questo fatto d'essere in balia del momentaneo criterio di un impiegato non si verifica solo nel caso dei disegni, ma in molti altri, e citeremo, solo per ulteriore esempio, la prescrizione di allegare il titolo d'origine alle domande di prolungamenti e completivi, la quale, essendo caduta in disuso perchè evidentemente inutile, fu ripristinata da qualche tempo con circolari alle Prefetture. Ed è tenuta in vigore ora sì ora no, tanto che possiamo presentare alla S. V. III, ma una lettera dell'Amministrazione di pochi mesi or

sono (Allegato 4) in cui è detto che nel caso di mancanza del titolo d'origine il Ministero deve « dichiarare in sospenso la domanda salvo ad annullarla se entro il termine fissato dall'art. 42 della legge non si supplisce alla mancanza », mentre per contro ci risulta che domande di prolungamento furono accordate in epoca posteriore a detta lettera, non ostante la mancanza del documento in questione.

E questa variabilità di trattamento, in un genere d'operazioni così delicato, come è la concessione dei brevetti, è molto grave, potendo risolversi nel beneficio di una parte a danno d'altra, e quindi l'Amministrazione dovrebbe evitare scrupolosamente ogni rischio di tali eventualità.

Passando alle descrizioni, non risulta alla nostra Commissione quanto afferma S. E. il Ministro, e cioè che siano state pubblicate circolari per ammettere, poi per rifiutare e per rimettere infine nuovamente al deposito le descrizioni non scritte su carta filigranata. Le disposizioni nell'uno e nell'altro senso si presero a caso nuovo, respingendo ad un tratto domande di brevetto che prima sarebbero state accettate e viceversa.

Le descrizioni scritte a macchina, e anche quelle con carta carbone, sono ora fortunatamente ammesse quali allegati originali ai brevetti — come la S. V. III, ma potrà rilevare dalla descrizione qui unita firmata « Il Direttore della Divisione Industria e Commercio » (Allegato 5) — mentre, come conferma S. E. il Ministro nella sua lettera, vengono respinte per le copie che si mandano per l'autenticazione all'Ufficio di Roma, e ciò non ostante il fatto che le descrizioni originali annesse ai brevetti e quelle autentiche posteriormente sono, per l'uso cui sono destinate, documenti perfettamente equivalenti, potendo l'interessato servirsi sia delle une che delle altre al fine di rivendicare le Convezioni Internazionali.

Cosicché anche in questo dettaglio si constata una di quelle contraddizioni che la nostra Commissione ha creduto di dover deporre.

Relativamente ai documenti a corredo delle domande dei brevetti cosiddetti di importazione, dobbiamo far osservare che il nostro Memoriale non ha inenominatamente contestato che l'Amministrazione abbia usato facilitazioni sempre maggiori — e su ciò essa merita certamente approvazione e lode — ma invece noi abbiamo accennato ad altri fatti sui quali è qui superfluo ritornare. Aggiungeremo solo essere da deplorare che la decisione di accettare gli stampati stranieri, come documenti legali per i brevetti detti d'importazione, non sia stata comunicata agli interessati con circolari e pubblicazioni sul Bollettino del Ministero, come si fece per le domande sotto la Convenzione col R. Decreto n. 206, art. 3. Cosicché, i più ignorandola, ne rimasero solo beneficiati i pochi che, avendo rapporti personali con funzionari del Ministero, poterono apprendere per loro bocca direttamente.

Analogamente in rapporto alla questione dell'indipendenza dei brevetti il nostro Memoriale accenna a cose alle quali punto corrisponde il tenore della lettera di S. E. il Ministro, ed a prova di quanto dice il Memoriale stesso (pag. 16 e 17) presentiamo alla S. V. III, ma due comunicazioni del Ministero, una successiva pubblicazione del medesimo in contraddizione alle prime, due

estratti della « Rivista Tecnica », una lettera dell'Ufficio di Berna ed un numero della « Propriété Industrielle » (Allegati 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

Non è poi neanche esatta l'affermazione della lettera di S. E. il Ministro secondo cui « questa questione venne risolta in modo che non corrisponde alle idee personali del relatore del Memoriale, il quale, come agente di brevetti, se ne era occupato nell'interesse dei suoi clienti », poiché, come è facile alla S. V. verificare sugli allegati, il Ministero, nella sua tarda resipiscenza, e dopo d'aver sacrificato già l'interesse di quelle inventore, si è piegato precisamente alle idee che il nostro relatore sostenne — per la giustizia e non nell'interesse di clienti — al Congresso Internazionale di Torino, presso l'Ufficio di Berna, e sulle colonne della « Rivista Tecnica » e degli « Annales de la Propriété Industrielle ». (Vedi: Verbali del « Congrès de Turin », pag. 40; Verbali della « Réunion d'Amsterdam », pag. 168; « Annales », 1903, pag. 136). E ci sorprende che su questo argomento S. E. non sia meglio informata, poiché un rappresentante speciale del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio era delegato a partecipare precisamente a quel Congresso di Torino, che accolse ad unanimità il voto proposto dal nostro relatore sull'argomento in questione.

Finalmente, poiché ci si contesta anche che l'accordo colla Germania del 18 gennaio 1902 sia più favorevole a detta nazione che all'Italia, diremo solo che su questo punto ci permettiamo di mantenere il nostro apprezzamento, appoggiati anche dalla dottrina sull'argomento. E accenneremo semplicemente al fatto che, per vedere un favore speciale verso gli Italiani nei termini di priorità riguardanti i modelli d'utilità, bisogna ignorare che le date di deposito e di rilascio di tali modelli in Germania figurano di ben poco fra loro, talora di meno di dieci giorni, senza contare che il trattamento fatto ai modelli d'utilità derivò non da favore verso di noi, ma per necessaria conseguenza delle legislazioni interne dei due contraenti. Ciò che è anche provato dall'esistere l'identica disposizione nel trattato Austro-Germanico. E per affermare che su tutti gli altri punti vi è perfetta reciprocità, bisogna dimenticare completamente il funzionamento della legge germanica, fino al punto di non accorgersi che, mentre per quasi tutti i brevetti d'origine tedesca sono applicabili le condizioni di favore stabilite dall'art. 5 della Convenzione successiva 4 giugno 1902, le stesse condizioni sono applicabili invece a quasi nessun brevetto d'origine italiana.

Senza più oltre estenderci, speriamo che le argomentazioni e le prove che abbiamo presentate alla S. V. Illustrissima basteranno a mostrare quanto sia poco felice l'appunto rivolto al nostro Memoriale di « mancare di esattezza » e di contenere « rilievi insussistenti ». E così, constatata la verità dei fatti da noi esposti, crediamo anche dissipata l'accusa che « nel Memoriale faccia difetto quel sereno spirito di obiettività che è indispensabile nella disamina di una questione di pubblico interesse ». Desiderio sincero di giovare all'Istituto della Propriété Industrielle, e quindi al nostro Paese, ci ha guidato nella redazione del nostro Memoriale, e non è giusto far torto a noi se la realtà delle cose ci ha costretti ad un'intonazione più critica che laudatoria.

D'altronde le nostre osservazioni non riguardano persone ma sistemi di amministrazione, e se la nostra antica legge e le nostre vecchie consuetudini fanno persistere uno stato di cose che non corrisponde ai bisogni attuali del paese, comprendiamo tuttavia come la prima segnalazione di queste deficienze possa recar dolore o anche sollevare proteste là dove questo stato di cose ha sede e si continua. Ma speriamo fermamente che, persuasi dello spirito disinteressato che anima la nostra Federazione, tutti vorranno unirsi infine al tentativo che essa ha iniziato allo scopo di trovare ed effettuare la soluzione di un problema che è di indiscussa importanza per l'avvenire economico del nostro Paese.

Colla più profonda osservanza

Per la Commissione:

Il Relatore
Ing. MARIO CAPUCCIO.

Il Presidente
Ing. VITTORIO SCOPES.

Allegati depositati presso la segreteria della Camera di Commercio ed Arti di Torino.

- N. 1. — Disegno a riproduzione eliografica.
- 1a — Id. id. id.
- 2. — Circolare ministeriale a stampa.
- 3. — Id. id. id.
- 4. — Lettera del Ministero comunicata a mezzo della Prefettura di Torino.
- 5. — Descrizione originale per domanda di privativa.
- 6-7. — Lettere del Ministero comunicate a mezzo della Prefettura di Torino.
- 8. — « Bollettino della Propriété Intellettuale », N. 8, 1903.
- 9-10. — « Rivista Tecnica », Anno III, fascicoli 3, 5 e 6.
- 11. — Lettera dell'Ufficio Internazionale di Berna per la tutela della Propriété industriale.
- 12. — « La Propriété Industrielle », N. 6, 1903.
- 13. — « Annales de la Propriété Industrielle » (Pataille), N. 5, 1903.

(Continua).

L'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

NOTIZIE SULLE SCUOLE DEGLI INGEGNERI DELLE MINIERE E METALLURGICI

in Belgio, Germania e Austria-Ungheria

(Continuazione e fine, vedi pag. 355).

Personale insegnante.

La maggior parte dei professori, specialmente in Germania ed in Austria-Ungheria, sono molto più occupati di quelli delle nostre scuole francesi; il numero delle loro lezioni settimanali è molto più grande in generale, e la durata dei periodi dei corsi più lunga (1).

Inoltre essi seguono effettivamente nella maggior parte delle scuole tutte le esercitazioni di laboratorio e le presenziano effettivamente. A Liegi dove i professori hanno un numero di lezioni piuttosto inferiore a quello dei loro colleghi francesi, considerano con ragione la direzione delle esperienze come la parte più importante del loro compito e vi consacrano molto tempo. Bisogna perciò in primo luogo che essi non abbiano troppe occupazioni estranee, e che queste occupazioni necessarie per mantenere il contatto con l'industria, restino per lo meno secondarie. Bisogna inoltre che essi trovino nella scuola tutte le disposizioni necessarie perchè essi vi possano passare la maggior

(1) Citiamo come esempio la cattedra di Arte mineraria od Acquisgrana, che comporta annualmente: 228 ore di corso di arte mineraria, 60 ore di preparazione meccanica, 17 di saline, 76 di diritto minerario, ossia un totale di 381 ore di lezioni, senza contare le esercitazioni pratiche. La cattedra di metallurgia comporta 270 ore di corso, quella di siderurgia 245, con esercitazioni pratiche molto sviluppate. Per paragone, i professori di Liegi e di Mons fanno un centinaio di ore di lezioni all'anno, e quelli di St. Etienne da 150 a 180. I professori non sono meno numerosi in Germania che altrove, anzi tutto il contrario, perciò si può, per mezzo di questo dato, avere un criterio nella proporzione dell'abuso dei corsi che abbiamo segnalato più sopra.

parte del loro tempo, e restare a disposizione degli allievi nella più larga misura possibile, senza per questo rinunciare al loro lavoro personale.

La prima di queste condizioni è realizzata in modo notevole nella maggior parte delle scuole tedesche ed in minore misura nel Belgio per il tasso molto elevato degli stipendi, in generale molto superiori a quelli di Francia e di Austria-Ungheria. Nelle scuole tedesche ed a Liegi le tasse pagate dagli allievi sono, e integralmente, o per la massima parte, ripartite fra i professori, e costituiscono per essi un supplemento di trattamento molto importante. La seconda condizione è ottenuta in Germania ed in Austria-Ungheria come nelle Facoltà francesi. Ciascun professore possiede un gabinetto, un laboratorio personale se del caso, spesso una biblioteca, un gabinetto per il suo assistente, vicini alle sale per collezioni ed ai laboratori per gli allievi, ecc., e spesso anche all'anno le lezioni; tutto questo complesso forma un dominio nel quale egli è signore, e dove trova tutto ciò che gli è necessario tanto per il suo lavoro personale, come per il suo insegnamento. Di fatto egli vi vive presso a poco costantemente e può così sorvegliare il lavoro degli allievi, e fargli approfittare dell'insegnamento personale fatto per mezzo di conversazioni e di esempi, che è molto più profittevole.

Aggiungiamo che per questa parte, a nostro avviso, essenziale del loro compito, i professori sono generalmente aiutati da un personale importante di assistenti. Notiamo ancora che il personale insegnante è stato ovunque aumentato in questi ultimi anni. Le cifre seguenti danno un'idea del numero dei professori ed aiutanti diversi di ciascuna scuola.

Liegi. — I professori della Facoltà delle scienze sono in numero di 12, e 10 di essi disimpegnano i corsi della scuola di arti e mestieri e delle miniere, distribuiti a questo modo: 6 fanno i corsi dei due primi anni; 4 fanno i corsi di geologia, paleontologia, mineralogia e chimica alla Facoltà tecnica; inoltre fra i 5 professori che fanno i corsi della Facoltà di scienze, ve ne sono 3 che insegnano anche alla Facoltà tecnica; 2 professori della Facoltà di diritto vi fanno i corsi di economia politica e di legislazione; e finalmente la Facoltà tecnica ha 9 professori speciali incaricati dei corsi tecnici. Vi è dunque in tutto un personale di 24 professori per i 5 anni di studio, ossia di 18 professori per i tre anni di studi tecnici.

Vi sono poi degli assistenti, che sono in generale aspiranti alla carriera di professore, scelti fra i giovani che hanno terminato gli studi e nominati per tre anni al massimo. Di essi la Facoltà tecnica ne impiega 6; più 2 capi dei lavori di laboratorio, 8 preparatori e 2 meccanici.

L'organizzazione delle interrogazioni, che riproduce quella della nostra Scuola Politecnica, impiega un personale di 8 ripetitori alla Facoltà di scienze, e 9 a quella tecnica, e questi sono in generale estranei all'insegnamento, comprendo per esempio altri uffici, come ingegneri del corpo delle miniere; altri sono nello stesso tempo capi di lavoro nei laboratori. L'insieme di questo personale secondario è insufficiente, sì che alcuni professori e incaricati dei corsi sono obbligati di fungere da ripetitori.

Mons. — Diciannove professori, compreso il direttore che è incaricato di

un corso. Parecchi di essi non risiedono in Mons, e vi si recano solamente per le lezioni. E norma che ogni corso abbia un ripetitore, ma finora quasi tutte le interrogazioni sono lasciate ai professori, e non vi è che un solo ripetitore; di più vi è un assistente, un preparatore ed alcuni operai meccanici ed elettricisti incaricati di attendere alle macchine. Evidentemente i grandi laboratori recenti richiederanno ben presto un aumento considerevole del personale secondario.

Berlino. — Dieci professori ordinari o titolari, 5 geologi del servizio geologico incaricati dei corsi, 9 professori straordinari o incaricati, 2 supplenti e 6 privat-docenten.

Il personale secondario di ufficio, biblioteca, ecc., che è assai numeroso, è comune al servizio geologico e all'Accademia, la quale si vale in special modo degli agenti incaricati del disegno al servizio geologico, che sono in numero di 16.

Clausthal. — Otto professori ordinari, compreso il direttore e 5 incaricati; 7 assistenti scelti fra i vecchi allievi e che sono difficili ad ottenersi, ne conservano il loro ufficio più di 2 o 3 anni. Fra il personale secondario è da ricordare un « modellatore », poiché i professori tedeschi attribuiscono grande valore didattico ai modelli d'ogni genere, che fanno costruire appesantito per la scuola e nella scuola.

Aix-la-Chapelle. — Nel 1902 la Hochschule contava 52 professori e 26 assistenti; la sezione miniere-metallurgia-chimica aveva 9 professori titolari, 1 docente o incaricato, 4 privat-docenten; però parecchi corsi sono fatti dai professori delle altre sezioni, e specialmente quelli di legislazione, economia politica, commercio, ecc.

Il personale secondario è di 24 persone, e comprende 12 assistenti seduti fra i vecchi allievi, 7 operai meccanici, falegnami ed altri occupati a costruire e a far funzionare le macchine e i modelli.

Freiberg. — Quindici professori ordinari di nomina regia, e 3 docenti eletti dal Senato; 6 assistenti, un aiutante nei lavori topografici, un « modellatore » come a Clausthal, un meccanico nel laboratorio di elettrotecnica.

Annesso alla scuola vi è un « ufficio per la vendita dei minerali » con un direttore e 4 assistenti.

Pribram. — Otto professori ordinari, 4 professori aggiunti che assistono i primi nei lavori pratici e fanno nello stesso tempo i corsi secondari, come i corsi compendiativi di metallurgia per uso degli allievi di miniera e di coltivazione delle miniere per i metallurgici; 5 docenti o incaricati i quali sono impiegati delle miniere od officine dello Stato a Pribram, e fanno accessoriamente un corso, p. es., d'igiene, contabilità, soccorsi in casi d'accidenti. In tutto 17 professori, più 4 assistenti che adempiono gli stessi uffici dei professori aggiunti, ma senza fare dei corsi. Così ciascun professore ordinario ha la collaborazione di un aggiunto o di un assistente.

Selmeczbanja. — La nuova organizzazione comprenderà fra Brett come personale insegnante: 8 professori per la sezione delle miniere e metallurgia, 6 per quella forestale, e 6 per i corsi di scienza generale all'uso di

tutti gli allievi indistintamente. Saranno inoltre addetti alla scuola delle miniere 8 assistenti e 4 professori aggiunti, e a quella delle foreste 2 aggiunti e 4 assistenti. Taluni degli insegnanti sono sovraccarichi di lavoro; p. es. il professore di metallurgia fa per tutto l'anno 10 ore di lezioni e 12 di lavori pratici alla settimana.

I professori aggiunti sono nominati dal Senato provvisoriamente; gli assistenti sono nominati per 3 anni al più; sono questi dei vecchi allievi in attesa di un posto nell'industria o all'esame per entrare al servizio dello Stato.

Tasse scolastiche.

Di tutte queste scuole, solamente quella di Selmeczbanja è gratuita, pagandovi gli studenti null'altro che una tassa di 20 lire per il diritto di matricola; anzi lo Stato Ungherese largisce 35 borse di studio da L. 800 per gli allievi della medesima.

Tutte le altre scuole sono a pagamento, e per dare un'idea di quanto si spenda da un allievo che segua regolarmente gli studi, o raccomandati od obbligatori, sino al conseguimento della laurea, sceglieremo come tipo la classe degli allievi di miniera.

Liegi. — Tassa d'iscrizione ai ruoli: L. 15 all'anno. Iscrizione ai corsi: L. 200 all'anno. Laboratorio di chimica L. 20, di fisica L. 20, di elettricità L. 50; sala di disegno L. 20. Spese di esami: prova di ammissione L. 37; ciascuna prova di candidato ingegnere L. 105; prove di ingegnere L. 42, 45 e 55. In tutto circa L. 1800 per i 5 anni di studio.

Vengono concesse alcune poche dispense dalle tasse, ma solamente a titolo d'imprestito, vale a dire che l'allievo s'impegna di rimborsarle appena gli sarà possibile; ma anche a questa condizione è obbligato di presentarsi al concorso per le borse di studio. Queste sono in numero di 30 da L. 400 per il complesso delle scuole universitarie (cioè per circa 1200 allievi); inoltre la Provincia concede L. 5000 come borse di studio, senza concorso, per gli aspiranti ingegneri; e un lascito di L. 1000 permette ad un allievo della Facoltà tecnica di compiere un viaggio d'istruzione alla fine degli studi.

Mons. — Ruoli: L. 5 all'anno; iscrizione al corso L. 120; laboratorio di chimica L. 30, di elettrotecnica L. 30. In tutto L. 560 per i 4 anni del vecchio ordinamento. L. 715 per i 5 anni dell'ordinamento recentemente stabilito. Queste tasse verranno elevate a L. 1050 per i 5 anni che occorreranno d'orizzanti per il conseguimento del diploma d'ingegnere di miniera.

Il numero degli allievi dispensati dalle tasse è all'incirca il 20%.

Berlino. — 3 marchi per semestre e per ora di corso o di esercitazione settimanale, e 60 marchi per l'esame di laurea; in tutto 700 marchi (cioè L. 900 circa) per i 4 anni completi di allievo ingegnere civile delle miniere. Queste tasse sono assai moderate per una scuola tedesca (all'Università di Berlino, p. es. si pagano 10 marchi per semestre e per ora settimanale). Bisogna però tener conto anche delle spese che importa il corso pratico preparatorio di un anno.

Sono accordate le dispense dalle tasse a certi allievi regolari, specialmente a quelli che hanno conseguito delle borse dello Stato, ma di raro è concesso tale beneficio agli Hospitanten.

Clausthal. — Tassa d'iscrizione al corso pratico preparatorio: 54 marchi; ai corsi 3 marchi per semestre e per ora settimanale; ai lavori pratici col professore nel laboratorio: 50 marchi per semestre e ora settimanale; al laboratorio di chimica ogni giorno: 60 marchi per semestre d'inverno e 45 per quello d'estate; alle prove metallurgiche di un giorno per settimana, 50 marchi al semestre; al laboratorio di metallurgia, 3 giorni per settimana, marchi 20 e 22, in tutto 50; tassa d'esame 60 marchi. Le tasse degli allievi di metallurgia sono assai più alte di quelle delle miniere, che non frequentano come i primi i laboratori di chimica e di metallurgia. Complessivamente la spesa di un allievo di miniera è di 730 marchi, cioè press'a poco la stessa che incontra lo studente di Berlino.

Aix-la-Chapelle. — Diritto di matricola L. 10 una volta sola per gli Studierendén, e annualmente per gli Hospitanten. Tassa per ciascun corso: marchi 4 e 3 per ogni semestre per ora settimanale; lavori pratici col professore marchi 3 e 2; laboratorio di chimica 120 marchi all'anno; di fisica 26 marchi, di elettrotecnica 80, di mineralogia 20, d'*essais de voie sèche* 24, di chalumeau 6, di elettrometallurgia 24, esercizi di geodesia 25, levata di piani sotterranei 25. Le tasse, come gli studi, variano molto da un allievo all'altro; in media si può dire che superano alquanto quelle delle scuole di Berlino e di Clausthal.

Lo Stato provvede solamente 5 borse da 600 marchi per sudditi prussiani; inoltre vi sono dei legati speciali per il valore complessivo di 9000 marchi, suddivisi in borse di 600 marchi.

Freiberg. — Questa scuola è assai meno fornita di sussidi dallo Stato delle precedenti, e si regge per metà sulle tasse pagate dagli studenti, però sua prima cura è di attirarne un gran numero e di imporre delle tasse elevate soprattutto ai forestieri, che vi sono numerosissimi. Di questi, ognuno paga una tassa speciale di 200 marchi. Le tasse scolastiche propriamente dette sono: corso pratico: marchi 30 per gli allievi di miniera, e 10 per i metallurgici; diritto di matricola, 12 marchi per gli allievi tedeschi, 24 per i forestieri. Corsi e esercitazioni col professore, 6 marchi all'anno per ognuna settimanale; laboratorio di chimica, 36 marchi; id. d'assaggi metallurgici e siderurgici, 20 marchi per ciascuno. Inoltre si pagano delle tasse per ciascun lavoro pratico, cioè p. es. 30 marchi per il laboratorio di analisi qualitativa, 30 per quello di analisi quantitativa, 6 per l'analisi dei gas, 6 per l'analisi volumetrica, ecc. Finalmente la tassa d'esame è di 100 marchi per gli allievi tedeschi, di 200 per i forestieri. Complessivamente la spesa per i 4 anni è di L. 1500 per gli allievi tedeschi e L. 2600 per gli altri.

Pribram. — Diritto di matricola 10 kronen; corsi, 50 kronen ogni semestre per gli allievi ordinari, per gli altri 3 kronen al semestre per ora di corso alla settimana o per mezz'ora di esercizio pure alla settimana. Tasse dei laboratori di chimica: 10 kronen per semestre, oltre alle tasse suddette.

Tasse di esame: 10 kronen per gli esami parziali riferentisi ad un corso all'infuori dalla serie, o per quelli che si danno per la seconda volta; 40 kronen per gli esami di laurea. Le tasse in tutto non giungono che a L. 500 per un allievo che conseguiva il diploma di minatore in 4 anni, e a L. 650 per chi in 5 anni conseguiva il diploma di minatore in 4 anni, e il rimborso delle tasse in tutto o a metà dagli allievi meritevoli, a condizione che superino con onore gli esami annuali per ciascun corso. Vi sono finalmente numerose borse di studio, cioè 2 imperiali e 44 dello Stato da 600 e 400 corone, da spartire fra le scuole di Leoben e di Pribram, e 4 borse da 800 corone destinate esclusivamente a quest'ultima, con lascito speciale.

Le tasse scolastiche degli studenti delle miniere sono dunque in media nelle varie scuole e all'anno, come segue:

Selmeczbanja	L. 0.
Pribram	da " 120 a 130.
Mons	" 140 e fra breve a L. 200.
Berlino e Clausthal	" 220.
Aix-la-Chapelle	" 300.
Liegi	" 360.
Freiberg, Teleschi	" 375.
" forestieri	" 650.

Locali e materiale. — Le scuole di Freiberg e di Pribram occupano degli edifici assai ristretti, vecchi e poco ben forniti. Esse furono sempre in intima relazione sì amministrativa che finanziaria colle miniere fiscali proprie, le quali, in grazia del deprezzamento dell'argento, conducono da qualche tempo un'esistenza precaria; laonde anche la posizione finanziaria delle scuole ne soffre.

Le altre 6 scuole da noi visitate sono, al contrario, riccamente dotate e occupano ed occuperanno fra breve delle installazioni moderne; tutte sono in via d'essere ingrandite o lo furono recentemente. Così a Liegi fu terminata poco fa la costruzione di una nuova parte della scuola, e già si pensa a ingrandirla nuovamente.

A Mons, la scuola della modesta provincia di Hainaut, gli antichi edifici riceveranno tali ampliamenti che la vasta costruzione attuale risultò tre volte maggiore di quello che fosse prima.

La scuola di Berlino, vasta e bella come un palazzo, sarà in breve ampliata e si prevede che la spesa sarà almeno di 2 milioni.

La vecchia scuola di Clausthal sarà interamente ricostruita e ampliata assai, e già fu eseguita la metà dei lavori.

Alla scuola di Aix più non bastano i suoi immensi e sontuosi edifici, e vi si aggiunse recentemente un grande laboratorio di metallurgia.

Anche a Selmeczbanja la scuola è stata tutta ricostruita.

Di questi lavori, eccettuandone forse la scuola di Liegi, non si deve però ricercare la causa nell'aumento della sovraccarica, ma piuttosto nel bisogno di dare maggior sviluppo ai cosiddetti lavori pratici.

Laboratori. — I laboratori di chimica sono da molto tempo l'oggetto di grandi cure in tutte le scuole. In Germania quasi sempre si hanno due laboratori distinti, uno per l'analisi qualitativa e uno per quella quantitativa; il 1° è frequentato dai commercianti, e vi si fanno soprattutto delle manipolazioni di chimica, analoghe a quelle dei nostri licei.

D'altra parte si fa sentire dappertutto il bisogno dei laboratori di metallurgia. A Liegi la questione è in corso di studio; in Germania tutte le scuole sono provvedute di laboratori di metallurgia, ma essi non corrispondono all'idea che ce ne facciamo in Francia di ciò che dovrebbero essere tali laboratori. Infatti i lavori che vi si eseguono consistono soprattutto di assaggi di minerali o di prodotti metallurgici, e corrispondono veramente agli esercizi di chimica analitica delle nostre scuole. I laboratori più specialmente metallurgici si propongono di ripetere in piccolo delle operazioni di metallurgia; anzi in taluni scuole, per esempio, ad Aix, l'ufficio del laboratorio di metallurgia è ancora più speciale; e in nessuno di essi si attende allo studio analitico delle operazioni metallurgiche, alla fisica dei metalli e leghe, alla pratica dei metodi scientifici di misurazione. Solo in via eccezionale si incomincia nei laboratori più moderni, come a Chausthal, ad iniziare gli allievi ai procedimenti metallografici.

I laboratori di elettricità industriale hanno un grande sviluppo nel Belgio. A Mons l'elettricità occupa una posizione preponderante ed accenna ad assorbito poco a poco tutte le altre specialità. L'Istituto di Montefiore è un modello del genere; le installazioni vi sono semplici, senza lusso inutile, ma mirabilmente proporzionate allo scopo dell'istituzione. Invece in Austria e nella Germania questo lato dei lavori pratici è assai trascurato.

Liegi. — Quasi tutti i servizi della Facoltà tecnica risiedono negli edifici universitari che sorgono fra la Piazza dell'Università e la Mosca; alcuni però dovettero essere trasportati in locali speciali, in grazia del grande sviluppo della scuola. Così tutto l'insegnamento elettrotecnico è impartito in un Istituto speciale, dovuto alla liberalità di M. Montefiore. Fu recentemente edificato sulla destra della Mosca un nuovo Istituto col nome di « Istituto del Quartiere dell'Est », dove verranno raccolti tutti i servizi che fanno parte dell'insegnamento della meccanica applicata. Il rinomato laboratorio di meccanica creato da Dwellshauwers-Dery, attualmente sul corso dell'Università, sarà ben presto trasportato nel nuovo Istituto del quartiere dell'Est.

I laboratori di chimica all'Università sono di dimensioni insufficienti pel numero degli allievi, ma l'installazione e l'arredamento ne sono perfetti.

L'Istituto Montefiore è troppo conosciuto in Francia perchè occorra parlarne a lungo. La sua caratteristica più spiccata è la semplicità: gli allievi vi lavorano in gruppi di 3 o 6 in piccole sale separate, assai modeste, disposte ciascuna di esse per un determinato genere di misurazioni. Un'ampia officina, annessa all'Istituto, è frequentata da tutti gli allievi per 2 mesi all'inizio del loro soggiorno alla scuola, e ivi essi stessi costruiscono il galvanometro che dovrà loro servire per le misure elettriche. Questo Istituto ha costato 1.500.000 lire, comprendendo le spese fatte nei 4 ampliamenti successivi.

Mons. — L'antica scuola occupava un edificio unico di 3 piani, ma lo spazio era talmente insufficiente che parte dei servizi speciali erano stati trasportati nella città in locali non adatti a quest'uso. Ora i nuovi edifici sono terminati; essi costarono 1.400.000 lire, ed occupano una superficie di m² 1900, dei quali 1600 metri sono coperti di costruzioni a 2 piani. Il pianterreno è occupato dai laboratori e dalle sale delle macchine. Quella adibita alle macchine elettriche è vasta come una vera officina. Vi è pure una grandissima sala dei passi perduti, una di riunione dei professori e un ufficio pel direttore.

Al 1° piano vi sono 5 sale per i corsi; quelle per il corso di fisica trovano superiormente alla sala delle macchine elettriche e comunica con essa mediante un ascensore pel quale vengono trasportate nell'anfiteatro (e di là alle sale di disegno del 2° piano) le macchine o parti di esse.

Al 2° piano è raccolto tutto il servizio del disegno e dei progetti. Vi sono 4 grandi sale di disegno (quella del 1° anno è nientemeno che 160 m²), sale di collezioni di modelli, d'interrogazioni e altre 2 sale per i corsi. Ciascun professore ha il suo gabinetto di lavoro, e, occorrendo, un laboratorio personale vicino a quello degli allievi o alle sale di disegno.

Berlino. — Sin dal 1878 l'Accademia delle Miniere venne riunita all'Ufficio Geologico imperiale in uno splendido edificio, al quale si aggiungono ben presto altre costruzioni da adibirsi all'Ufficio Geologico, alla geologia e mineralogia. La spesa presunta sarà di 2 milioni di marchi.

Le collezioni di mineralogia, geologia, giacimenti minerali, paleontologia e paleobotanica sono importantissime e degne di essere paragonate a quelle della scuola delle Miniere di Parigi.

La collezione di metallurgia del ferro occupa una vasta sala al piano terreno, ed è molto completa; difatti è un vero museo aperto al pubblico. Questa scuola possiede parecchi laboratori di chimica per l'analisi qualitativa, analisi quantitativa, *essais de voie sèche*, analisi siderurgiche. Ma non ha un laboratorio di elettricità, e vi si sopprime col fare frequenti visite alle officine Siemens e Halske.

Clausthal. — Si attende a ricostruire completamente sul posto l'antica scuola, e prevedesi una spesa di 600.000 marchi. Si cominciò coll'edificare un nuovo « Istituto metallurgico » che fu messo in servizio nell'estate 1904 e costò 200.000 mk. compreso l'arredamento interno. Ha 3 piani e copre una superficie di 600 m². Al pianterreno vi sono i laboratori delle analisi metallurgiche per via asciutta e via umida, e li frequentano gli allievi di tutte le sezioni.

Al 1° piano stanno i siderurgici; vi è la sala dei corsi, poi il laboratorio di micrografia, una sala di prove meccaniche, una collezione di materie prime e di prodotti siderurgici, la biblioteca e la sala di disegno per l'esecuzione dei progetti di siderurgia.

Il 2° piano è per i metallurgici (metalli escluso il ferro) e le sale vi sono disposte come nel piano sottostante; vi è inoltre una sala per le lezioni, un laboratorio con forni a vento e a gas, un altro con forni elettrici, un labo-

torio di esperimenti per vie umide e una collezione di metallurgia. L'energia elettrica è somministrata dall'officina municipale, in ragione di una corrente di 30 ampere a 110 volts, ovvero di 130 ampere a 220 volts. La scuola possiede inoltre una batteria di 48 accumulatori, che serve per l'elettrolisi e per il servizio dei piccoli forni elettrici. Il gas vi è generato da un gazogeno speciale, che può fornire 50 m³ all'ora.

Le collezioni geologiche e mineralogiche della scuola sono interessanti, ma per ora difetta lo spazio per esporle bene: è soprattutto bella e completa la collezione locale dei minerali dell'Hartz, che le miniere fiscali del paese forniscono alla scuola per il costo effettivo del metallo che vi è contenuto.

Aix-la-Chapelle. — La scuola ha sede in un magnifico edificio che costò oltre 2 milioni di marchi. A lato dell'edificio principale si costruirono successivamente un laboratorio di chimica (1870), uno di chimica industriale e di metallurgia (1876), un laboratorio di elettro-tecnica, dove vennero raccolti gli apparecchi e le collezioni che si riferiscono alla coltivazione delle miniere, alla levata di piani, alla mineralogia e geologia (1893), e un laboratorio di meccanica applicata. Al tempo in cui facemmo la nostra visita si stava aggiungendo un laboratorio di metallurgia ed elettro-metallurgia, per la quale la spesa era valutata a 200.000 mk.; esso fu inaugurato nel settembre 1902.

Il laboratorio di elettro-tecnica vi è poco importante, comprende solamente 2 sale non grandi, una per la misurazione delle correnti, l'altra per la prova delle macchine e motori.

Nel laboratorio di metallurgia primeggia per importanza quanto si riferisce all'elettro-metallurgia. L'ufficio che a quello viene colà attribuito così fu definito dal suo Direttore, signor Borchers, in un opuscolo pubblicato in occasione dell'Esposizione di Dusseldorf (1902): il laboratorio di metallurgia deve anzitutto offrire l'opportunità di fare degli esperimenti sul trattamento dei minerali, dei prodotti e rifiuti d'officina, servendosi dei procedimenti più recenti, affine di giungere a delle conclusioni pratiche sull'applicazione dei metodi metallurgici più recenti. Il medesimo professore enumera poi alcuni dei lavori eseguiti nel suo laboratorio, cioè: trattamento dei rifiuti di galvanizzazione, trattamento dei minerali di ferro titaniferi, produzione dei metalli della serie del cerio, trattamento dei minerali di zinco siliceo.

Un laboratorio di tal fatta pare più adatto ai bisogni dell'industria o degli ingegneri intenti a produrre dei lavori originali, che alle esigenze dell'insegnamento scolastico.

Freiberg. — Malgrado la sua rinomanza ben meritata, questa scuola è assai male provveduta in fatto di locali, i quali sono insufficienti ai bisogni di essa, e si dovettero installare parecchie sue dipendenze, come la topografia, la chimica, l'elettro-tecnica in locali acquistati o presi in affitto nell'interno della città. Tuttavia l'organizzazione dei medesimi è eccellente, e merita di essere annoverato come modello del genere il laboratorio del rimpianto professore Winkler.

Bellissima è la collezione di mineralogia, ma in mancanza di spazio la maggior parte di essa rimane rinchiusa nei tiretti; altrettanto dicasi della

collezione di giacimenti minerali, che non è pareggiata che da quella di Pribram.

I laboratori di chimica generale e di chimica analitica sono piccoli ma ben provveduti. Vi è un laboratorio di metallurgia, esclusivamente adoperato per le analisi siderurgiche; uno di fisica, nel quale gli allievi rifanno per conto proprio i principali esperimenti occorsi durante le lezioni ed eseguono qualche semplice misurazione, come determinazione dei coefficienti di dilatazione, degli indici di rifrazione, ecc., e finalmente un laboratorio di elettro-tecnica assai ristretto ma ben disposto, nel quale un motore a gas mette in azione 5 dinami di vario tipo.

Pribram. — I locali della scuola sono insufficienti, ma manca il denaro per provvedervi. Le collezioni non hanno spazio; alcune di esse però sono ottime, specialmente quelle dei giacimenti minerali e dei fossili della Boemia.

Selmeczbanja. — L'edificio in cui ha sede la scuola fu costruito nel 1900; quelli antichi ne distano alquanto e furono adibiti alla biblioteca e ai servizi di amministrazione. La nuova scuola ci parve fra tutte la migliore per la distribuzione dei locali; gli anfiteatri sono ben disposti e sono tutti provveduti di una piccola sala di preparazione collocata dietro la lavagna e perfetta per le proiezioni. Le sale di disegno sono chiare e l'illuminazione vi è bene intesa.

Le collezioni di geologia, mineralogia, paleontologia e giacimenti minerali sono mediocri; mentre il laboratorio di mineralogia e cristallografia è ammirabile, ne abbiamo mai veduto uno che lo pareggiasse: si compone di una serie di piccole sale destinate ai goniometri, microscopi, spettroscopi, ecc.

Finalmente la scuola possiede delle belle collezioni di metallurgia e di ferrovie.

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA

BIBLIOGRAFIA.

Johannes Brode. — *Sull'ossidazione dell'azoto nella fiamma ad alta tensione.* Pag. 63. 1905. Halle, Wilh. Knapp, Editore, Marchi 2,50.

La fissazione dell'azoto atmosferico è il problema che presenta ora il massimo interesse scientifico, industriale ed economico, ciò che spiega il numero grande di pubblicazioni sull'argomento. Un terzo del libro è dedicato alla teoria generale dell'ossidazione dell'azoto e ad un breve riassunto di ciò che fu pubblicato e trattato sull'argomento, nel resto del libro l'autore riferisce i risultati delle sue ricerche eseguite nel 1904 e 1905 nel laboratorio di fisico-chimica ed elettro-chimica del Politecnico di Karlsruhe. Egli si occupa della produzione e della natura della fiamma ad alta tensione: della sua temperatura, dal consumo in wat, della concentrazione dell'ossido d'azoto e della sua dipendenza, dal consumo in wat, dalla distanza e dal materiale degli elettrodi, dall'umidità e dal raffreddamento. Infine si occupa brevemente delle reazioni che avvengono nelle diverse parti della fiamma. Data la natura del contenuto del libro, che riferisce i risultati di ricerche personali, è inutile di insistere sull'importanza di esso: chi si occupa della combustione dell'azoto deve leggerlo e deve tenerne conto, tanto più che la trattazione corrisponde allo stato attuale della scienza chimica.

Miolati.

Julius Meyer. — *Introduzione nella termodinamica.* VIII, pag. 216. 1905. Halle, Wilh. Knapp, Editore, Marchi 8.

È un libro scritto da un chimico per i giovani chimici, ed è questa la principale ragione che giustifica la sua pubblicazione. Libri di termodinamica non ne mancano e non sono pochi gli eccellenti: generalmente però sono scritti o con spirito fisico o con spirito matematico, sicché nell'attuale periodo di transizione nella cultura del chimico, deve certamente riuscire utile anche questo libro, nel quale le formule sviluppate sono illustrate con esempi tratti dalla chimica o dalla fisico-chimica.

L'importanza della termodinamica per il chimico è sufficientemente illustrata dalle sue continue applicazioni nella teoria delle soluzioni, in quella della produzione galvanica della corrente elettrica e nello studio degli equilibri chimici. Specialmente nell'ultimo la dottrina apparentemente astratta acquista giornalmente sempre più in importanza pratica. Nell'industria chimica le questioni di equilibrio tra gas sono all'ordine del giorno: il problema del gas d'acqua, quello della leghe-

fazione e distillazione dell'aria, la teoria ed il miglioramento del processo dell'alto forno, la combustione dell'azoto atmosferico, il processo dei motori a scoppio sono tutte questioni che non si possono trattare e risolvere senza l'aiuto efficace della termodinamica.

Perciò il presente libro può essere raccomandato ai giovani chimici, che volessero acquistare un'istruzione *più moderna e più pratica* di quella che vien loro da noi impartita.

Il libro si divide in un'introduzione ed in quattro parti; nelle quali sono avvolti i concetti fisici fondamentali, la prima e la seconda legge della termodinamica e la questione dell'energia libera.

Si potrebbero fare parecchie osservazioni sull'opportunità di alcuni capitoli, sull'ordine della materia, sulla convenienza di un maggior o minor sviluppo di certe parti: ma queste sono cose nelle quali ognuno ha un'idea propria e che hanno una importanza assolutamente secondaria sul valore totale del libro.

Miolati.

Richard Lorenz. — *L'elettrolisi dei sali fusi.* II parte: « La legge di Faraday; il trasporto degli ioni; la conducibilità ». XVI, pag. 257. 1905. Marchi 8. — III parte: « Le forze elettromotrici ». XVIII, pag. 322. 1906. Marchi 10. (Monografie di elettrochimica applicata, vol. XXI e XXII). Halle, Wilh. Knapp, Editore.

Nel fascicolo di settembre-ottobre del passato anno abbiamo già annunciato la pubblicazione della prima parte del libro del prof. Lorenz sull'elettrolisi dei sali fusi, facendo rilevare l'importanza della pubblicazione e la competenza dell'autore nell'argomento, nonché la grande cura da lui posta nello svolgimento dell'arduo compito.

Al primo volume dell'opera, che riguardava la parte qualitativa e preparativa, seguirono rapidamente il secondo ed il terzo volume i quali sono dedicati allo studio quantitativo delle leggi che governano l'elettrolisi dei fusi conduttori.

Nei primi 18 capitoli del secondo volume l'autore tratta della validità delle leggi di Faraday per gli elettroliti fusi, soffermandosi sulle cause, che, come la formazione di nebbie metalliche, di soluzioni colloidali, di composti a valenza inferiore, rendevano apparentemente non valide, per gli elettroliti fusi, le leggi fondamentali dell'elettrolisi, delle soluzioni acquose. È noto che fu merito speciale del prof. Lorenz e dei suoi collaboratori di aver eliminato ad una ad una le diverse cause perturbatrici e di aver dimostrato che tanto per le soluzioni acquose, quanto per i fusi conduttori, valevano le medesime leggi che collegano l'intensità di corrente e la quantità di sostanza decomposta.

In questa parte del libro è trattato anche l'argomento, molto importante per l'industria, dell'elettrolisi delle mescolanze di più sali.

La seconda parte del secondo volume è dedicata ai numeri di trasporto ed alla velocità d'emigrazione degli ioni, argomento che per le grandi difficoltà sperimentali non è ancora completamente chiarito. La terza parte è dedicata alla conducibilità, ma l'autore non si è limitato a trattare solamente del potere conduttore dei sali fusi; ma per rendere più completo il quadro, si sofferma diffusamente a parlare della conducibilità metallica e di quella dei sali solidi.

Il terzo volume dell'opera è tutto dedicato allo studio delle forze elettromotrici e dei fenomeni che si connettono. L'autore considera dapprima diffusamente i fenomeni di polarizzazione e l'influenza dei diversi fattori, indi le combinazioni galvaniche, dimostrandone l'analoga con quelle a liquidi del tipo della Daniell e con quelle a concentrazione.

Di speciale interesse è il capitolo che tratta degli elementi galvanici con elettroliti fusi, in cui si tenta di trasformare l'energia chimica immagazzinata nei combustibili in energia elettrica. L'autore viene poi a trattare dei rapporti tra la f. e. m. e la tonalità termica della reazione, non ristringendosi negli stretti confini del tema; ma trattando la cosa da un punto di vista più generale. L'ultima parte è infine dedicata alle tensioni di decomposizione dei sali fusi. Il capitolo finale è di grande interesse, trattando della teoria della dissociazione elettrolitica in quanto è applicabile ai flussi conduttori. L'autore coordina e discute i risultati finora conseguiti e che formarono l'argomento dei capitoli precedenti, arrivando in rapida sintesi alla conclusione che per gli elettroliti fusi valgono le stesse identiche leggi che governano i fenomeni elettrochimici nelle soluzioni acquose.

Lo studio dell'opera del prof. Lorenz apre al lettore un campo completamente nuovo. È il primo riassunto completo ed esatto su ciò che fu fatto sull'argomento, e se la quantità del materiale raccolto impressiona e può sgomentare chi s'accinge alla lettura del libro, la semplicità e la generalità delle leggi che lo coordina fa nascere nel lettore un senso di calma e di ammirazione. Il prof. Lorenz si è reso davvero benemerito; egli seppe dare alla scienza non solo una serie numerosa di brillanti ricerche; ma ha saputo anche coordinarle tra di loro ed esporle in modo chiarissimo.

Miolati.

R. Lucion. — *Decomposizione elettrolitica dei cloruri alcalini con catodi metallici liquidi.* (Monografie di elettrochimica applicata, vol. XXIII, VIII, pag. 206, con 101 fig. e 7 tabelle. Halle, 1906, Wilm. Knapp, Editore.

Il dott. Lucion, direttore presso la rinomata ditta Solvay e C. di Bruxelles, ci dà nella presente monografia la lista completa dei brevetti riguardanti la decomposizione elettrolitica dei cloruri alcalini e nei quali si usa come catodo il mercurio od un metallo fuso.

La prima parte, che è la più estesa, riguarda i processi al mercurio, che sono i più numerosi e tra i quali si trovano i metodi tecnicamente più importanti: la seconda tratta degli altri.

L'autore ha fatto precedere alla descrizione dei metodi proposti, che è corredata da numerose figure, due capitoli; uno sulla teoria dell'elettrolisi dei cloruri alcalini col catodo di mercurio; l'altro, molto importante ed interessante, sulle difficoltà pratiche che s'incontrano nell'elettrolisi.

L'autore non ha creduto conveniente di far singolarmente la critica dei metodi proposti, né di riferire le critiche mosse da terzi, perché, come egli fa osservare assestamente, la miglior critica fu fatta dalla pratica, la quale tra la cinquantina di metodi brevettati, ne ha scelti solamente tre o quattro. L'autore si sofferma su questi ultimi e li illustra con numerose fotografie. Un capitolo è poi dedicato alle spese d'impianto e d'esercizio; un altro contiene numerose tabelle.

Cogli stessi criteri l'autore parla nella seconda parte del libro dei metodi proposti per l'elettrolisi dei cloruri alcalini, nei quali si dovrebbe usare come catodo un metallo fuso, generalmente piombo. Questi metodi, come è noto, non hanno avuto alcun risultato pratico.

L'interesse del libro è a tutti evidente, della sua bontà ne è garanzia la posizione eminente che occupa l'autore.

Miolati.

BOLLETTINI

CONCORSI.

Concorso per capo tecnico elettricista nella R. Scuola d'arti e mestieri « Umberto I » in Bari.

È aperto in Roma, presso il Ministero di agricoltura, industria e commercio (Ispettorato generale dell'industria e commercio), un concorso per il posto di capo tecnico elettricista nella R. Scuola d'arti e mestieri « Umberto I » in Bari, con lo stipendio annuo di lire diecimila.

Il capo tecnico elettricista avrà anche l'obbligo di coadiuvare e di supplire, occorrendo, il capo officina meccanico della Scuola.

Il concorso è per titoli; ma la Commissione giudicatrice ha facoltà di sottoporre ad un esperimento i candidati ritenuti migliori per i titoli esibiti.

Il candidato precelso sarà nominato in via di esperimento per un biennio e successivamente riconfermato di triennio in triennio in caso di buona prova.

Le domande di ammissione al concorso, in carta da bello da lire 1,20, e tutti i documenti relativi dovranno pervenire al Ministero di agricoltura, industria e commercio (Ispettorato generale dell'industria e del commercio) in plico raccomandato, con ricevuta di ritorno, non più tardi del 15 settembre 1906.

Non sarà tenuto conto delle domande che giungeranno dopo questo termine, anche se presentate in tempo agli uffici postali, né di quelle che non risultassero corredate di tutti i documenti prescritti nelle forme volute.

Le domande debbono essere accompagnate dai seguenti documenti:

- 1° atto di nascita, dal quale risulti che il candidato, alla data del 15 settembre 1906, abbia non meno di 25 anni d'età e non più di 40;
- 2° certificato medico di sana e robusta costituzione fisica;
- 3° certificato di aver soddisfatto agli obblighi della leva militare;
- 4° certificato di buona condotta;
- 5° certificato di immunità penale;
- 6° certificati degli studi compiuti;
- 7° documenti atti a dimostrare la pratica del candidato nella costruzione, manutenzione ed esercizio delle macchine e degli apparecchi elettrici, sia a corrente continua che a corrente alternata.

I documenti, di cui ai numeri 1 a 6, dovranno essere in forma legale con le firme debitamente autenticate, quelli di cui ai numeri 2, 4 e 5 dovranno avere data non anteriore a quella del presente avviso.

I funzionari dello Stato ed i capi tecnici delle scuole professionali dipendenti dal Ministero sono dispensati dal presentare i documenti di cui ai numeri 3, 4, 5; ma debbono sostituirvi un certificato comprovante la loro attuale permanenza in servizio.

Alla domanda dovrà essere allegato un elenco, in doppio esemplare, dei documenti inviati.

Compiuto l'esame dei titoli e dei documenti presentati, la Commissione giudicatrice del concorso proporrà una terna di candidati per la scelta definitiva.

Concorso per una Monografia sulle turbine a vapore.

La Società Editrice Politecnica di Torino, d'accordo colla Direzione del periodico *l'Ingegneria Civile ed Industriale*, indice fra gli associati al periodo, per l'anno 1906, un concorso per una Monografia: Sulle turbine a vapore (prime origini, tipi attuali e loro avvenire).

La Monografia sarà essenzialmente di carattere descrittivo, ma con accento rivolto ai vantaggi teorici ed ai risultati pratici dei diversi tipi maggiormente in uso e delle loro caratteristiche speciali.

Potranno prendere parte al concorso, oltre agli Ingegneri laureati, gli allievi dell'ultimo anno delle Scuole d'Applicazione e dell'Istituto tecnico superiore di Milano.

Le memorie inedite, trascritte a macchina e colle figure disegnate nella stessa scala in cui dovranno essere riprodotte, dovranno essere presentate per il concorso dai loro autori alla Direzione del periodico in Torino, via Bodoni, n. 2, non più tardi del 1° ottobre 1906.

Il testo non dovrà oltrepassare le 30 colonne del periodico, e le figure, convenientemente ridotte, dovranno rimanere contenute in non più di tre tavole del solito formato di m. 0,27 x 0,40 escluso il margine.

All'autore della Monografia, che da competente Giuria inappellabile verrà giudicata vincitrice del concorso, sarà corrisposto dalla Società Editrice *il premio di lire 300*.

La Monografia premiata verrà pubblicata nel periodico e l'autore riceverà in dono 50 copie della memoria stessa in opuscolo a parte.

Concorso, per esame, a 40 posti di ingegnere allievo nel Corpo Reale del Genio civile.

Art. 1. — È aperto un concorso per esami a n. 40 posti di ingegnere allievo del R. Corpo del Genio civile con l'annuo stipendio di L. 2000.

Gli esami avranno luogo in Roma, e cominceranno il giorno 10 ottobre 1906. Non potranno essere assenti in servizio i concorrenti che non abbiano riportato complessivamente negli esami almeno 100 punti sul massimo di 250.

Art. 2. — Chiunque intenda concorrere dovrà, non più tardi del 22 settembre 1906, presentare domanda su carta da bollo da L. 1, scritta e sottoscritta di proprio pugno, al Segretario generale del Ministero dei lavori pubblici, indicandovi:

a) il cognome, il nome, la paternità, il luogo di nascita e il domicilio al quale dovranno essere indirizzate le occorrenti comunicazioni;

b) un breve cenno della pratica eventualmente fatta, dei progetti studiati, delle

memorie scritte ed ogni altra notizia che ritenga opportuna per far conoscere le sue speciali attitudini;

c) se ha fatto i corsi secondari classici oppure tecnici e in quali scuole;

d) se oltre la lingua francese, la cui conoscenza è obbligatoria, conosca anche la lingua tedesca ed inglese.

Art. 3. — Alla domanda i candidati devono unire la propria fotografia con la firma ed i seguenti certificati in firma autentica e debitamente legalizzati:

a) certificato del sindaco e del Comune di origine od atto di notorietà dal quale risulti che il concorrente è cittadino italiano;

b) atto di nascita comprovante che non ha oltrepassato il trentesimo anno di età alla data del presente decreto;

c) certificato di moralità rilasciato dal sindaco del Comune di attuale residenza e di data non anteriore di due mesi a quella del presente decreto;

d) certificato di penalità rilasciato dal Tribunale civile e penale del luogo di nascita, analizzato di data non anteriore di due mesi alla data del presente decreto;

e) la prova di aver adempiuto alle prescrizioni della legge per la leva;

f) il certificato medico (legalizzato dal sindaco e dal prefetto) di costituzione sana e robusta ed esente da imperfezioni fisiche o da infermità di data non anteriore di due mesi a quella del presente decreto;

g) il diploma di ingegnere civile rilasciato da una Scuola di applicazione o da un Istituto tecnico superiore o Politecnico o Scuola superiore politecnica del Regno;

h) i certificati dei punti riportati in tutte le materie di studio presso le Università e presso le Scuole od Istituti sopra indicati.

Oltre i predetti documenti possono essere presentati i certificati degli studi diversi compiuti e dei servizi eventualmente prestati dal concorrente presso Amministrazioni pubbliche o private o presso ingegneri professionisti, dai quali risultino: la durata di questi servizi, la natura dei lavori ai quali il concorrente prese parte, il modo in cui detti servizi furono compiuti.

I documenti, di cui alle lettere a, b, c, d, f, e quelli indicati nel precedente capoverso dovranno essere stesi su carta da bollo di L. 0,50.

Art. 4. — Per gli ingegneri che alla data del presente decreto si trovano iscritti nel ruolo degli aiutanti del R. Corpo del Genio civile, il limite d'età determinato dal comma 6 del precedente articolo è prorogato al 40° anno.

Art. 5. — I concorrenti che si trovano nella predetta condizione e tutti quelli che provino di essere in servizio attivo di un'altra Amministrazione dello Stato, potranno esentarsi dal presentare i documenti di cui alle lettere a, c, d, e, dell'art. 3.

Art. 6. — Verranno assolutamente respinte le domande di coloro che siano già presentati infruttuosamente per due volte all'esame di concorso art. 33 della legge 5 luglio 1882, n. 874 e della legge 8 luglio 1906, n. 304, art. 35 del regolamento 26 febbraio 1905, n. 71), nonché quelle che perverranno al Ministero oltre il termine suindicato o saranno mancati di alcuno dei documenti prescritti.

Art. 7. — Spirato il termine per la presentazione delle domande, il Ministero farà, per mezzo delle competenti Prefetture, pervenire ai candidati, la cui domanda sia stata riconosciuta regolare, l'invito di presentarsi agli esami.

Art. 8. — Gli esami sono scritti ed orali e si svolgeranno sulle seguenti materie:

1° *Costruzioni stradali e ferroviarie:*

a) Tracciamento delle strade ordinarie e delle ferrovie, Limiti di pendenza, Raggi delle curve, Strade nazionali, provinciali e comunali, Ferrovie, Tramvie,

Principali dimensioni e forme del corpo stradale e relative opere d'arte, Movimenti di materie, Consolidamento dei terrapieni e delle trincee in terreni franosi, Opere di presidio contro le piene e le mareggiate;

b) Muri di sostegno, Ponti e viadotti, Fondazioni ordinarie e pneumatiche, Calcoli di resistenza, Armature, Gallerie, tipi principali secondo le qualità dei terreni attraversati, Metodi di attacco, Perforazione ordinaria e meccanica;

c) Ponti metallici ed in legname e calcoli di resistenza relativi, Prove dei metalli in officina, Prove statiche e dinamiche;

d) Manutenzione del corpo stradale e delle relative opere d'arte, Rettifiche e ricostruzioni.

2° Opere idrauliche:

a) Idrografia, Fisica e idrometria dei corsi d'acqua;

b) Correzione e sistemazione dei fiumi e torrenti ed opere di difesa relative, Imboschimenti, Briglie, Arginature, Bacini di ritenuta;

c) Canali di navigazione, d'irrigazione ed industriali, Opere d'arte relative;

d) Allacciamento, derivazione e distribuzione delle acque potabili, Canalizzazione nella città, Fognature;

e) Bonifiche, Colmate naturali ed artificiali, Prosciugamento meccanico, Canali di scolo, Fognature dei terreni;

f) Opere marittime, Disposizioni generali dei porti, Moli e dighe, Calate e loro arredamento, Scali, Darsene, Bacini di raddobbo, Ormezzi, Fari e fanali, Dromi, Mede e boc.

3° Architettura:

a) Costruzioni civili e rurali, Diversi stili di architettura, Edifici pubblici, Calcoli statici relativi alle varie parti degli edifici;

b) Volte e soffitti, Solai, Pavimenti, Copertura, Incavalature e centine in legno ed in ferro, Tettoie metalliche ed in legname, Pensiline;

c) Riscaldamento, ventilazione ed illuminazione degli edifici.

4° Materiali da costruzione:

Scelta, prova ed impiego dei materiali, Mattoni, Pietrame, Pietra da taglio, Ferro, Legname, Sabbie, Pozzolane, Calce, Cementi, Malte, Calcestruzzi, Sidero cementi.

5° Fisica tecnica:

Calore, Combustione, Gas e vapori e loro proprietà, Gassogeni, Illuminazione a gas ed altri sistemi, Elettrotecnica, Produzione, trasporto e distribuzione della energia elettrica, Telegrafi, Telefoni, Illuminazione e trazione elettrica.

6° Macchine:

Macchine a vapore, idrauliche, elettriche, a gas, a benzina ed altri sistemi, Pompe a stantuffo ed a forza centrifuga, Ruote, Turbine, Macchine per sollevare e caricare pesi, Automobili.

7° Leggi sul servizio delle opere pubbliche.

8° Lingua Francese.

Art. 3. — Per gli esami sono assegnati 5 giorni; quattro per le prove scritte ed uno per le prove orali.

In ciascuno dei primi 2 giorni i candidati svolgono un tema obbligatorio per tutti sulle materie tecniche del programma di cui al precedente articolo, nel terzo un tema a scelta sulle materie tecniche del programma stesso. Nello svolgimento delle prove tecniche debbono inserirsi i necessari calcoli e disegni schematici illustrativi.

Nel quarto giorno ha luogo la prova di lingua francese che consiste nella composizione in tale lingua di una relazione tecnica o di una descrizione di lavori.

I candidati che abbiano dichiarato di conoscere anche la lingua tedesca o inglese, ne danno prova nello stesso quarto giorno mediante traduzione in italiano della lingua che abbiano dichiarato di conoscere.

Art. 10. — L'esame orale per concorrenti, che vi sono ammessi, consiste in una conferenza tenuta dalla Commissione con ciascuno di essi intorno ai progetti presentati, sulle materie affini e sulle leggi riguardanti il servizio delle opere pubbliche.

Art. 11. — In modo in cui avranno luogo gli esami e gli affetti dei medesimi saranno regolati dalle disposizioni del Titolo II, Capo I del Regolamento 26 febbraio 1905, n. 7.

Roma, 16 luglio 1906.

Pel Ministro
firmato: DART.

Il Politecnico

Rivista mensile
Giornale dell'Ingegnere Architetto Civile ed Industriale.

Prezzo d'abbonamento
Italia Unione postale Altri paesi
anno L. 24 anno L. 30 anno L. 35
Amministr. F.lli S. Giovanni in Casa, 1 - Milano.

L'Ingegnere Civile e le Arti Industriali

Periodico tecnico quindicimale.

Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 20 Estero anno L. 23

L'Ingegnere Igienista

Rivista quindicimale di Ingegneria sanitaria.

Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 12 Estero anno L. 15.
Direz. ed Amm. - Via Bidone, 37 - Torino

Rivista di Artiglieria e Genio

Pubblicazione mensile.

Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 24 Estero anno L. 30
Direzione - Via Astalli, 15 - Roma.

Giornale del Mugnai

Pubblicazione mensile.

Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 8 - Unione Postale anno L. 10.
Red. ed Amm. - F.lli S. Giovanni in Casa, 1 - Milano.

REVUE INDUSTRIELLE

Giornale settimanale illustrato
Direttore H. Josse

Prezzo d'abbonamento
Parigi e Belgio 25 fr. - Dipart. e Estero 30 fr.
Direz. ed Amm. - Belair de la Madeux, 11 - Paris.

L'Industria

Rivista Tecnica ed Economica Illustrata
Pubblicazione settimanale.

Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 30 Estero anno L. 35
Red. ed Amm. - Piazza Cordone, 2 - Roma

Revue du Travail

publiée par l'office du Travail de Belgique
Parait tous les mois.

Abonnements:
Belgique 2 fr. - Union postale 4 fr.
Bruxelles - Rue de la Limite, 21.

Rassegna Mineraria

e delle

Industrie Mineralurgiche e Metallurgiche

Si pubblica il 1-11-21 di ciascun mese.

Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 20 Estero anno L. 25
Direz. ed Amm. - Galleria Lat., s. n. c. - Torino

IL PROGRESSO

Rassegna popolare illustrata

ANNATA XXXI | Abbonamenti ann. L. 1
TORINO - Via Lucasio MANARA, 7 - TOBEN
NUMERO SAGGIO GRATIS



Revue Générale

de

Chimie pure et appliquée

Pubblicazione quindicimale

Direttore: G. F. HENRI

Prezzo d'abbonamento

Parigi 25 fr. - Estero 30 fr.

Direzione ed Amministrazione

Boulevard Malesherbes, 11

Paris

ROMA - Casa Editrice Nazionale RGUX e VIAREGGIO - TORINO

Sono pubblicati

1
PUBBLICA RELIGIOSA TECNICA

Ing. EFFREN MAGRINI

LA SICUREZZA E L'IGIENE DELL'OPERAIO NELL'INDUSTRIA

1 vol. in-12° con molte illustrazioni, rilegato in tela, L. 4.

2
PUBBLICA RELIGIOSA TECNICA

Ing. MAURO AMORUSO

CASE E CITTÀ OPERAIE STUDIO TECNICO-ECONOMICO

1 vol. con numerose figure nel testo, rilegato in tela, L. 4.

3
PUBBLICA RELIGIOSA TECNICA

ALESSANDRO TOSI

GUIDA DI NAVIGAZIONE

1 vol. in-12° con figure e rilegato in tela, L. 5.

Raccolta di Memorie e Rassegne tecniche

Prof. G. BERTOLDO

Ing. LUIGI BERTOLDO

I DIAGRAMMI ENTROPICI DELL'E Motrici a Vapore

1 vol. in-8° con parecchi diagrammi
L. 2.

Ing. EFFREN MAGRINI

Campi Elettrici e Magnetici

1 vol. in-8° con molte figure
L. 3.

Dott. A. CHILESOTTI

I NUOVI SISTEMI DI FERROVIE IN EUROPA

1 vol. in-8° con molte incisioni
L. 2.

Ing. MAURO AMORUSO

L'utilizzazione industriale dell'azoto atmosferico

1 vol. in-8° - L. 2.

Ing. ELYIO SOLERI

Il Vagone Ferroviario

Stato (tirato con 33 illustrazioni)

L. 2.

Esposizione Internazionale di St-Louis

Elevazione, Mineraria e Metallurgia, Trasporti,
Macchine, Elettrochimica

1 vol. in-8° con 168 illustrazioni
L. 3.

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Ing. G. MANTOPELLI

Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 810 pagine illustrato da 450 disegni e da 85 tavole

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

Lire 20 — 1 vol. in-16 gr. — Lire 20

2
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

GALILEO FERRARIS

ELETTROTECNICA

(2^a Edizione)

Lire 15 — 1 volume di oltre 450 pagine con molte incisioni — Lire 15

3
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

G. RUSSO

INGEGNERE CAPO DEL GENIO NAVALE

MANUALE DI ARCHITETTURA NAVALE

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA
E ADOTTATA DALLA R. ACCADEMIA DI LIVORNO

PARTI PRIMA: Costruzione Navale

Lire 16 — 1 volume di circa 600 pagine con molte incisioni e tavole — Lire 16

PARTI SECONDA: in preparazione

4
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Alternatori, Dinamo a corrente continua e Trasformatori

Volume primo, con 272 figure — Lire 14

5
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Motori, Convertitori, Accumulatori, Sistemi e impianti di distribuzione,
Lampade elettriche, Trazione

Volume secondo, con 319 figure — Lire 16

7
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

PRINCIPII SCIENTIFICI DELLA ELETTROTECNICA

Un grande volume con figure

In preparazione.

LA RIVISTA TECNICA

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

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

Pubblicazione mensile illustrata

I. Memorie.

PRINCIPII DI DYNAMICA GRAFICA Ing. E. MORIGNO
ESAME SOMMARIO DEI PROGETTI MICHELLOTTI E GAETANO CA-
PACCIO PER UNIRE TORINO COL MAR LIGURE MEDIANTE CANALE
NAVIGABILE G. RINAUDO

II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

I FILTRI A SABBIA.
NOTIZIE INDUSTRIALI — ARTE MINERARIA E METALLURGIA — CHIMICA TECNO-
LOGICA — ELETTROTECNICA — FERROVIE — IDRAULICA — MACCHINE TERMICHE.

III. La proprietà industriale.

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE DELLA PROPRIETÀ
INDUSTRIALE.

IV. L'insegnamento industriale.

IL LABORATORIO MORTON DI CHIMICA DELL'ISTITUTO TECNO-
LOGICO STEVENS.

V. Bollettini.

Conoscenza Espositiva.

TORINO-ROMA

Società Tipografico-Editrice Nazionale (già Roux e Viarengo)

DIREZIONE

presso il R. Museo Industriale Italiano
Via Ospedale, 21 — Torino

AMMINISTRAZIONE

presso la Soc. Tip. del Soc. (già Roux e Viarengo)
Via Nizza, 119 — Torino.

51-29