

Casa Editrice Nazionale ROUX e VIARENGO - Roma-Torino

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA
Ing. G. MARTORELLI
Le macchine a vapore marine

Il volume di circa 800 pagine illustrato da 500 disegni e da 83 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 10 — 1 volume di circa 600 pagine con molte incisioni e tavole — Lire 10

PARTE SECONDA: in preparazione

4
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA
PROF. G. GRASSI
CORSO DI ELETTROTECNICA
Alternatori, Dinamo a corrente continua e Trasformatori
Volume primo, con 273 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
PRINCIPI SCIENTIFICI DELLA ELETTROTECNICA
Un grande volume con figure
In preparazione.

FASCICOLO 5

Maggio 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 BRONZO

Pubblicazione mensile illustrata

I. *Memorie.*

L'ARCHITETTO ANTICO ED IL MODERNO ISS. E. BONICELLI
SULLA ALIMENTAZIONE IDEICA DI UN CANALE NAVIGABILE TRANS-
APPENNINO PER SAVONA E LA VAL BORMIDA COLONE. E. GONELLA

II. *Rassegne tecniche e notizie industriali.*

LA FABBRICAZIONE DEL BRONZO AL MANGANESE ISS. C. F. BONINI
NOTIZIE INDUSTRIALI — ARTE MINERARIA E METALLURGIA — CHIMICA —
IDROLOGIA E IRRIGAZIONE INDUSTRIALE — ELETTRICITÀ — ELETTROTECNICA —
MECCANICA.

III. *L'insegnamento industriale.*

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

IV. *Rassegna bibliografica.*

BIBLIOGRAFIA.

V. *Bollettini.*

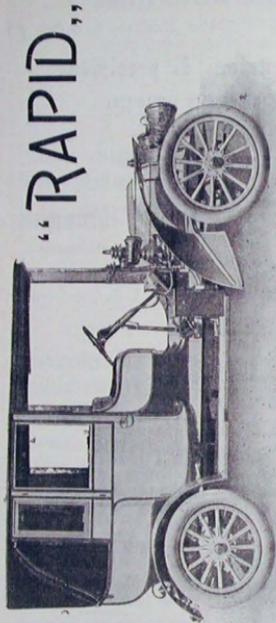
Concorsi.



Editori ROUX e VIARENGO, Roma-Torino

DIREZIONE
presso il Museo Industriale Italiano
Via Depedale 22 — Torino

AMMINISTRAZIONE
presso gli Editori Roux e Viarengo
Piazza Solferino — Torino.



“RAPID”

LANDULET CHIUSO 16.22 HP. — Acquilato da S. M. la Regina madre.

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, Barrera 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 inchostri
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 SPEZIALI

Specialità della Casa
BERGER & WIRTH, FIRENZE

- Marca O debolissima . L. 1,75 il kg.
" I debole " 2 " " "
" II mezzana " 2,50 " " "
" III forte " 3 " " "
" IV straordinarie per lavori
fortissima " 3,50 " " "
" V per oro in foglia " 3,50 " " "

- Vernice seccante . . L. 3,30 il kg.
Vernice lucente B.F.B. . . 4,50 " "
Seccativo liquido W
molto efficace " 4,30 " "

La Casa BERGER e WIRTH, Firen-
ze, possiede per la

VERNICE CHROMO SPEZIAL
i più lusinghieri attestati pervenutigli
dalle Ditte:

- Fratelli Armano, Genova — Sta-
bilitamento d'arti grafiche Gallo, Milano —
Dietter E. Chappuis, Bologna —
Fagioli e C., Livorno — Patquale
Scalisi, Livorno — E. Taffaloni, To-
rino — Fratelli Brandoni, 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

Privativa Industriale del 16 gennaio 1906

N. Gen. 79092, Reg. Att., vol. 218, n. 247

per " **Perfectionnements apportés aux machines
à finir les talons** „.

La titolare e proprietaria UNITED SHOE MACHINERY COMPANY DE FRANCE, a Parigi, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

Privativa Industriale dell'8 luglio 1904

N. Gen. 72921, Reg. Att., vol. 191, n. 134

per " **Costruzione perfezionata di ruote di veicoli** „.

L'attuale titolare e proprietaria HALLE SPRING WHEEL SYNDICATE LIMITED, a Londra, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

Privativa Industriale del 19 luglio 1902

N. 63070, vol. 156, n. 134

per " **Séparateur de sable et de pierres pour machines
à laver les betteraves** „.

Il titolare e proprietario signor Erazz MAY, ad Hatschein presso Olmütz, Austria, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

Privative Industriali del 16 giugno 1904

N. 72310, 190/16 - 72311, 190/17 - 72312, 190/18 - 72313, 190/19 - 72314, 190/20
- 72315, 190/39 - 72316, 190/40

per " **Perfectionnements apportés aux chaudières
aquatubulaires** „.

Il titolare e proprietario signor Archie GERRY HOHENSTEIN, a New Haven, Connecticut, S. U. d'America, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

Praticca Industriale del 18 maggio 1903

N. Gen. 66701, Reg. Att. 168/157

per " Procédé et appareil pour soumettre les gaz vapeurs, etc.
à l'action de l'étrincelle électrique "

Il titolare e proprietario signor Johannes SCHULTZ, a Karow-Mecklenburg,
ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

" Bon-bout et chaussure perfectionnés "

Praticca Industriale del 27 maggio 1904

N. Gen. 71802, Reg. Att. 188/135

e Attestato completo del 18 settembre 1905, N. Gen. 77893, Reg. Att. 211/201

La titolare e proprietaria UNITED SHOE MACHINERY COMPANY DE FRANCE,
a Parigi, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

" Perfezionamenti nella fabbricazione di tubi o corpi cavi. "

Praticca Industriale del 12 agosto 1903

N. Gen. 68519, Reg. Att. 175/49.

I titolari e proprietari signori Balfour FRASER Mc TEAR a Rainhill, Lancashire
e Henry Cecil William GIBSON, a Londra, ne offrono la vendita o delle cessioni
di licenze d'esercizio.

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

Praticca Industriale del 16 giugno 1904

N. Gen. 73220, Reg. Att. 190/41

per " Appareil pour dessiccation de matières humides
réduites en grains, copeaux, morceaux, etc. "

Il titolare e proprietario signor ing. Alphonse HULLARD, a Seresnes (Francia),
ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

" Dispositif pour nettoyer les chaudières tubulaires. "

Praticca Industriale del 19 luglio 1902

N. Gen. 63017, Reg. Att. 156/135.

Il titolare e proprietario signor Franz MAY, ad Hatschein presso Ohmütz,
Austria, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

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

Apparecchio per disgregare rocce.

Praticca Industriale del 25 giugno 1902

Vol. 155, n. 68.

Il titolare e proprietario signor Frederic LOBNITZ, a Clarence House, Renfrew
(Scozia), 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.

Praticca Industriale del 6 agosto 1894

Vol. 72, n. 175, N. Gen. 36776

per " Perfezionamenti nelle macchine per polverizzare
minerali ed altre sostanze dure. "

Il titolare e proprietario signor Peter B. BRADLEY, a Boston, S. U. 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.

Il signor GEORGES CLAUDE, ingegnere a Perreux (Senna, Francia), concessionario
dell'attestato di privativa vol. 37, n. 54450 Reg. Gen. e vol. 122, n. 38
Reg. Att.

per " Système de protection des parois des foyers
supportant des températures élevées. "

è disposto a cedere la privativa stessa od a concedere 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 Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica per l'Italia e per l'estero dell'Ing. Carlo Barzani - Milano, via Sant'Andrea, 6 e via Bagutta, 24.

I signori Grove Johnson e Percy Richard HARR, a Bromley (Inghilterra), concessionari dell'attestato di privativa n. 71306 Reg. Gen. e vol. 192, n. 25 Reg. Att.

per " **Perfectionnements se rapportant à la fermentation des liquides** „

sono disposti a cedere la privativa stessa o ad accordare licenze di applicazione a condizioni vantaggiose, eventualmente a sfruttare il brevetto stesso 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 dell'Ing. Carlo Barzani — Milano, via Sant'Andrea, 6 e via Bagatta, 24.

La società LEYKAM-JOSEPHAL ACTIEN-GESELLSCHAFT FUER PAPIER-UND DRUCK-INDUSTRIE, a Vienna (Austria), concessionaria dell'attestato di privativa vol. 49, n. 7274 Reg. Gen. e vol. 189, n. 216 Reg. Att.

per " **Procédé et dispositif pour la fabrication de papier peint sur une face** „

come pure del relativo attestato completivo vol. 51, n. 78464 Reg. Gen. e vol. 213, n. 196 Reg. Att.; è disposta a cedere tutti i diritti derivanti dagli attestati stessi od a concedere licenze di applicazione o fabbricazione a condizioni vantaggiose, eventualmente anche a sfruttare i brevetti stessi 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 dell'Ing. Carlo Barzani — Milano, via Sant'Andrea, 6 e via Bagatta, 24.

Il signor Otto FRÜHLING, a Brunswick (Germania), concessionario dell'attestato di privativa vol. 49, n. 72391 Reg. Gen. e vol. 190, n. 109 Reg. Att.

per " **Perfectionnements aux appareils dragueurs par suction** „

è disposta 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 schiarimenti ed eventuali trattative rivolgersi: all'Ufficio Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica per l'Italia e per l'estero dell'Ing. Carlo Barzani — Milano, via Sant'Andrea, 6 e via Bagatta, 24.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O PATENTE D'INVENZIONE

I signori Henry Alonzo HOUSE, Henry Alonzo Morse Junior e Robert Rintoul SIMON a Londra, concessionari in Italia dell'attestato di privativa industriale o patente d'invenzione loro rilasciato dal Ministero di agricoltura, industria e commercio del regno il 9 dicembre 1893, vol. 63, n. 142 (Gen. 35067)

per " **Perfectionnements aux brûleurs et générateurs à gaz ou vapeurs destinés au chauffage** „

offrono in vendita tale loro invenzione privilegiata o la concessione di licenze d'esercizio della stessa.

Rivolgersi per schiarimenti e trattative: all'Ufficio Internazionale per la tutela della proprietà industriale Ing. Gaetano Capuccio, piazza Solferino, 8, Torino, dove trovano visibili descrizioni e disegni annessi a tale privativa.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O BREVETTO D'INVENZIONE

LA SOCIÉTÉ D'APPAREILLAGES ÉLECTRIQUES ET INDUSTRIELS, a Ginevra, concessionaria in Italia di un attestato di privativa industriale o brevetto d'invenzione rilasciato dal Ministero di agricoltura, industria e commercio del Regno il giorno 8 novembre 1901, vol. 144, n. 121 (Gen. 60920) per un'invenzione avente per titolo:

" **Coupe-circuit de sûreté** „

offre in vendita tale sua invenzione o la concessione di licenze d'esercizio in Italia della stessa.

Rivolgersi per schiarimenti e trattative: all'Ufficio Internazionale per la tutela della proprietà industriale Ing. Gaetano Capuccio, piazza Solferino, 8, Torino, dove sono messi a disposizione degli interessati descrizioni, disegni ed alcuni campioni dell'apparecchio brevettato.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O PATENTE D'INVENZIONE

LA E. W. BLISS COMPANY, a Brooklyn, New York (S. U. A.), concessionaria in Italia di un attestato di privativa industriale o patente d'invenzione ad essa rilasciata dal Ministero d'agricoltura, industria e commercio del Regno, sotto la data del 15 agosto 1900, vol. 127, n. 129 (Gen. 55003) per un'invenzione avente per titolo:

" **Mezzi perfezionati per la propulsione di torpedini e simili meccanismi mediante aria compressa** „

offre in vendita tale sua invenzione privilegiata o la concessione di licenze d'esercizio in Italia della stessa.

Rivolgersi per schiarimenti e trattative all'Ufficio Internazionale per la tutela della proprietà industriale Ing. Gaetano Capuccio, piazza Solferino, 8, Torino, dove trovano visibili la descrizione e disegni annessi a detta privativa.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O BREVETTO D'INVENZIONE

Il signor Joseph Louis ROUTIN, a Lione (Francia), concessionario in Italia di un attestato di privativa industriale o brevetto d'invenzione rilasciategli dal Ministero di agricoltura, industria e commercio il 3 ottobre 1904, vol. 194, n. 70 (Gen. 73966) per un'invenzione avente per titolo:

" **Régulateur électro-mécanique pour groupes électrogènes** „

offre in vendita tale sua invenzione privilegiata o la concessione di licenze d'esercizio in Italia della stessa.

Rivolgersi per schiarimenti e trattative all'Ufficio Internazionale per la tutela della proprietà industriale Ing. Gaetano Capuccio, piazza Solferino, 8, Torino, dove trovano visibile la descrizione dell'invenzione come depositata per tale patente.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O PATENTE D'INVENZIONE

LA BRYANT e MAY LIMITED, a Londra, concessionaria in Italia di un attestato di privativa industriale o patente d'invenzione rilasciata dal Ministero di agricoltura, industria e commercio il 5 agosto 1904, vol. 192, n. 96 (Gen. 73842) per un'invenzione avente per titolo:

" **Perfezionamenti alle macchine per riempire le scatole di flammiferi** „

offre in vendita tale invenzione privilegiata o la concessione di licenze d'esercizio in Italia della stessa.

Rivolgersi per schiarimenti e trattative all'Ufficio Internazionale per la tutela della proprietà industriale Ing. Gaetano Capuccio, piazza Solferino, 8, Torino.

CESSIONE DI DUE PRIVATIVE INDUSTRIALI O BREVETTI D'INVENZIONE

Il signor PIERRE RAUL PIOTET, professore a Ginevra, concessionario in Italia di due attestati di privativa industriale o brevetti d'invenzione rilasciati dal Ministero di agricoltura, industria e commercio del Regno, il 1° e il 18 settembre 1901, vol. 142, n. 237 (Gen. 59930)

per "Perfezionamenti agli apparecchi per la separazione dei gas dalle loro mescolanze,,

il 2° il 17 agosto 1901, vol. 192, n. 166 (Gen. 72586)

per "Perfectionnements dans les appareils dits: séparateurs de l'azote et de l'oxygène provenant de l'air atmosphérique,,

offre in vendita tali sue invenzioni privilegiate o la concessione di licenze di esercizio in Italia della stessa.

Rivolgersi per chiarimenti e trattative: all'Ufficio speciale Internazionale per la tutela della proprietà industriale Ing. Gaetano Capuccio, Piazza Solferino, 8, Torino.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O PATENTE D'INVENZIONE

Il signor John Sims FOSBER, a Filadelfia (S. U. d'America), concessionario in Italia di un attestato di privativa industriale rilasciatogli il giorno 22 giugno 1904, vol. 150, n. 169 (Gen. 72468) dal Ministero di agricoltura, industria e commercio del Regno per una invenzione avente per titolo:

"Appareil à distiller,,

offre in vendita tale sua invenzione privilegiata o la concessione di licenze di esercizio in Italia della stessa.

Rivolgersi per chiarimenti e trattative: all'Ufficio Internazionale per la tutela della proprietà industriale Ing. Gaetano Capuccio, piazza Solferino, 8, Torino.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O PATENTE D'INVENZIONE

I signori John Francis OMMER e John C. BEMX, a Montgomery (S. U. d'America), concessionari in Italia di un attestato di privativa industriale o patente d'invenzione loro rilasciata dal Ministero di agricoltura, industria e commercio il 6 luglio 1900, vol. 125, n. 136 (Gen. 55385) per un'invenzione avente per titolo:

"Compteur avec indicateurs de prix pour le contrôle des recettes dans les omnibus, tramways, etc.

offrono in vendita tale loro invenzione privilegiata o la concessione di licenze d'esercizio in Italia della stessa.

Rivolgersi per chiarimenti e trattative all'Ufficio Internazionale per la tutela della proprietà industriale Ing. Gaetano Capuccio, piazza Solferino, 8, Torino.

ALLE MANIFATTURE D'ACCIAIO

La L'ALBION CONTINUOUS STEEL PROCESS COMPANY, di County Bank Chambers Niddesboro (Inghilterra), desidera vendere le sue patenti italiane, vol. 129, n. 71, e vol. 129, n. 149 o garantirne 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, ed altri interessati, possono ottenere pieni chiarimenti e condizioni rivolgendosi alla Compagnia, al suddetto indirizzo.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O PATENTE D'INVENZIONE

Il signor MICHELL Anthony George Maldon, a Melbourne Victoria (Australia), concessionario in Italia di un attestato di privativa industriale o patente d'invenzione ad esso rilasciato dal Ministero d'Agricoltura, industria e commercio del Regno, il 28 maggio 1904, vol. 188, n. 162 (Gen. 71911) per un'invenzione avente per titolo:

"Perfectionnements aux turbines radiales à jet libre,,

offre in vendita tale sua invenzione privilegiata o la concessione di licenze di esercizio in Italia della stessa.

Rivolgersi per chiarimenti e trattative: all'Ufficio Internazionale per la tutela della proprietà industriale Ing. Gaetano Capuccio, Piazza Solferino, 8, Torino, dove trovandosi stabilita la descrizione, il disegno ed il modello della detta invenzione.

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. Fama S. Gessati in Genova, 1 - Milano.

L'Ingegnere Civile e le Arti Industriali

Periodico tecnico quindicinale.
Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 20 Estero anno L. 23

L'Ingegnere Igienista

Rivista quindicinale 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 Astaldi, 15 - Roma.

Giornale del Mugugno

Pubblicazione mensile.
Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 8 - Unione Postale anno L. 10.
Red. ed Amm. - Fama S. Gessati in Genova, 1 - Milano.

REVUE INDUSTRIELLE

Giornale settimanale illustrato
Direttore H. Iosse
Prezzo d'abbonamento
Parigi e Belgio 25 fr. - Dipart. e Estero 30 fr.
Direz. ed Amm. - Boulevard de la Madeleine, 11 - Paris.

L'Industria

Rivista Tecnica ed Economica Illustrata
Pubblicazione settimanale.
Prezzo d'abbonamento

Italia anno L. 30 Estero anno L. 38.
Red. ed Amm. - Piazza Cordusio, 2 - Milano.

Revue du Travail

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

Abonnement:

Belgique 2 fr. Unione postale 4 fr.
Bruxelles - Rue de la Limite, 21.

Rassegna Mineraria

e delle

Industrie Mineralurgiche e Metallurgiche
Si pubblica il 1-31-31 di ciascun mese.

Prezzo d'abbonamento

Italia anno L. 20 Estero anno L. 30
Direz. ed Amm. - Galleria 101, sala C - Torino

IL PROGRESSO

Rassegna popolare illustrata
ANNO XXXI | Bimestre anno L. 5
TORINO - Via Ludovico il Moro, 7 - TORINO
NUMERO MAGGIO GRATIS.

Revue Générale

de
Chimie pure et appliquée
Pubblicazione quindicinale
Directeur G. F. Inoué.
Prix d'abonnement
Paris 25 fr. - Estero 30 fr.
Direction et Administration
Boulevard Malesherbes, 115 - Paris



LA RIVISTA TECNICA

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

L'ARCHITETTO ANTICO ED IL MODERNO (*)

Ing. ENRICO BONICELLI

A paragone dei cultori dell'arte pura, gli architetti di ogni età hanno sempre avuto una condizione di sfavore rispetto alla libertà di concezione delle loro opere; non conoscendo i primi, si può dire, ostacolo alcuno alla loro ispirazione genuina, e trovando invece gli altri molti ceppi d'ogni natura, vincoli intrinseci ed estrinseci che li obbligano a rimanere in una data ristretta cerchia.

Però se questi vincoli hanno esistito in diversa misura per gli edili romani, per i mastri dell'età di mezzo e per i messeri architetti del Cinquecento e dei secoli successivi, ora hanno presa una estensione molto maggiore del passato. Nuovi legami, ignoti agli antichi, si impongono imperiosamente: i *se* ed i *ma* si succedono incalzanti nella mente del progettista moderno, che di fronte al logogrifo del problema edilizio deve giuocare di vero acrobatismo intellettuale. Le esigenze del comodo vivere che in ogni ceto di persone si estendono sempre più, gli articoli innumerevoli di regolamenti edilizi, i vincoli di area, di luce, di servitù, di spesa, di tempo, di materiali più o meno convenienti, i nuovi problemi relativi alla decorazione architettonica, innumerevoli altre imposizioni della più svariata natura vanno tenute presenti nello

(*) Conferenza tenuta nell'Istituto Professionale operaio di Torino il 18 marzo 1906.

sviluppo di un progetto qualsiasi, e ognuna di esse vuole il suo posticcio d'onore: cosicchè l'architetto è obbligato a rimestare la prima, la seconda, la terza idea gettata su carta, finchè la ennesima condizione imposta sia pur essa soddisfatta senza danno delle altre.

Del primitivo concetto generico dal quale egli era partito, della prima idea maturata nella mente sua, idea che nella sua indeterminatezza sembravagli dal lato estetico più bella e più geniale, non rimane quasi più traccia nel disegno fatto. Il logogrifo è risolto, o almeno tale lo riteniamo, ma la ispirazione in questo dibattito ha avuto le ali monche, l'arte è passata quasi in sottordine per cedere il posto alla tecnica, come parte essenziale, rimanendo l'estetica solo come elemento integrale.

A tal punto di limitazione certo non furono costretti, ad esempio, gli artisti greci allorchè idearono l'Acropoli di Atene, gli edili romani quando ebbero l'incarico dai Cesari di abbellir Roma. Fu allora possibile ad Augusto menar vanto di aver trovato Roma di mattoni e di lasciarla di marmo; ad Agrippa di erigere le più grandiose terme del mondo; a Nerone di veder sorgere le maravigliose bellezze del « *Domus aurea* » e una nuova città opulente e ricca sulle rovine fumanti di catapecchie. Per incagliare o impedire il sorgere di tutto questo ben d'Iddio sarebbero forse bastati pochi articoli di qualche recente regolamento edilizio d'igiene: e ai di nostri c'è ben altro che questo!

Le corporazioni di mastri vaganti nell'èvo medio da un punto all'altro del continente, erano certo più libere nelle loro manifestazioni artistiche di quanto non lo sia il costruttore moderno. Non parliamo poi degli artisti dell'età dell'oro, di quella splendida età in cui nulla frenava l'ambizione nei potenti, il mecenatismo delle corti e dei ricchi in genere, l'entusiasmo del pubblico per l'arte, entusiasmo che, a detta del Mintz, faceva palpitare intere città al solo annuncio di un concorso bandito per il compimento di una chiesa. L'architetto in quel tempo si può dire avesse un compito solo: quello di concepire e far eseguire i più grandiosi concetti che appagassero la sete del lusso esteriore sferato, il bisogno di predominare colla imponenza e ricchezza di facciate di palazzi, di erigere chiese in cui il sacrificio della spesa ingente creasse un salvacondotto per il paradiso al munifico e non irreprensibile donatore. In tale stato di cose, doveva essere molto appianato il compito dell'artista. La facciata del palazzo, insieme con l'antrone, con il vestibolo e scalone, con i loggiati del cortile, con le

parti cioè dell'edificio che erano alla portata dell'occhio attonito del pubblico, rappresentava quanto doveva formare oggetto di studio per l'architetto: al resto davasi ben poca importanza. Chi oserebbe far colpa di questa trascuranza quasi generale ai gloriosi architetti delle età passate? L'aureola di luce che le loro opere hanno sparso per tutto il mondo civile non viene attenuata dal fatto che le condizioni di ambiente di allora non esigerano da essi uno studio più accurato e razionale di planimetria, un maggior rispetto alla igiene — amenicolo modernissimo — un più completo soddisfacimento di tutti i bisogni raffinati dell'oggi. Nessun mecenate, nessun ricco committente dei bei tempi che furono avrà trovato a ridire, io credo, al suo architetto, per aver questi costruito stanze alte dieci metri, come, per esempio, fece il Cronaca nel palazzo Strozzi di Firenze, per non aver risolto nè ben nè male l'importante problema del riscaldamento e ventilazione, per aver creato finestre sproporzionatamente piccole, fuori posto e accessibili solo col sussidio di gradini, ed ambienti ciechi e di aspetto tetto che fanno talvolta desiderare al visitatore odierno di correre all'aperto a vedere il sole e a respirare un'aria meno storica ma più ossigenata.

L'architetto che ai di nostri progettasse seguendo questi criteri, cercando la grandiosità delle masse, la ricchezza dei marmi nelle facciate e trascurando invece lo studio dell'interno nel suo aspetto vario e complesso, mostrerebbe di non essere alla portata dei tempi e sarebbe condannato dalle sue opere stesse.

Al riguardo viene in acconcio ripetere qui la vecchia, classica frase uscita dalla bocca d'ogni generazione, frase che, povertà, è così aggrinzita da meritare per sè e per chi la enuncia una punterella di ridicolo: « I tempi sono mutati ». Questa verità non fu mai così vera come ora, come in questa irrequieta epoca nostra in via di rapida metamorfosi e in cui i bisogni generali dell'uomo sono cresciuti a dismisura. Occorre quindi disciplinare le nuove necessità della vita, in modo che favorendo l'individuo singolo non si danneggi la generalità: da qui i regolamenti, le leggi, le prescrizioni sanitarie che vincolano la edilizia moderna, piccole bagatelle su cui tante volte sospiriamo a lungo fiato.

Senza voler troppo filosofare su questa ricerca affannosa, generale del comodo vivere, che la scienza, nemica occulta della nostra tranquillità, tien viva, giova convenire che la pace, la serenità patriarcale

dei nostri bisavoli, è divenuta come una visione di una età mitologica. Ora tutto è febbrile, tutto è moto, è trasformazione veloce di cose: le novità scientifiche dell'oggi sembrano già vecchie domani, le applicazioni della scienza non giungono soventi volte a garantire un benessere materiale al loro ideatore, che già nuove e più perfette applicazioni irrompono nel commercio e fanno cadere nel vecchiume le prime.

L'età nostra si è fatta essenzialmente industriale; e questa nuova vita tutto sospinge, e ad essa tutto informa: uomini, cose e idee. Se il Sammiceli ridiviso vagasse oggidì nei dintorni di una grande città per studiarvi le sue porte monumentali e le sue mura fortificate, che gli diedero sì giusta fama e che gli procurarono per equivoco un breve soggiorno ai *piombi* di Venezia, sarebbe assai meravigliato di non riscontrare più traccia delle antiche opere di difesa, ma in loro vece vedere alti fumaioli anneriti e basse costruzioni dove langua architettura e ferre invece la vita attiva e rumorosa dell'operaio. E maggiore sarebbe il suo stupore se qualcuno gli spiegasse che, come i suoi spalti difendevano i cittadini dagli assalti di nemici, così quei lunghi camini fumanti, novelli miti giganteschi, difendono la ricchezza e il benessere nazionale nella lotta economica odierna.

L'essere il nostro un ambiente positivo e industriale, vuol dire un mondo di cose: ma per me, per l'argomento che ho scelto a trattare, significa essenzialmente questo:

1° Si va grado a grado perdendo la nozione del tempo, nella stessa guisa che si perde quella delle distanze. Il minuto attuale è quasi l'ora di una volta, e questo per ogni ceto di persone. Guai a chi, tardo nei movimenti, non segue questo incedere veloce delle cose: egli si arresta e retrocede;

2° Non sarà più l'arte che darà il diapason al xx secolo, come già lo diede per le altre età, ma sarà essenzialmente l'industria. E la grand'arte pura, per non trovarsi a disagio in questo nuovo ambiente, per non languire, deve chinare la sua bella e altera testa, e riconoscere la nuova sovrana. Da ciò il nuovo orientamento artistico odierno, da ciò la mutata natura dell'edilizia.

Esaminiamo separatamente queste condizioni nei riguardi all'architetto odierno.

Ad esso si affaccia, rispetto all'antico, la impellente necessità di costruire in pochi mesi quanto una volta richiedeva anni di lavoro. Le moderne costruzioni (che in generale non sono più chiese, né

palazzi comunali né di potentati, ma sono essenzialmente ville, case da pigione, officine, abitazioni operaie) hanno tutte un carattere di speculazione: e tale natura impone la celerità. Un ritardo di un sole mese può recar danni materiali, talvolta ingenti, all'industriale che non può iniziare al tempo prefisso il funzionamento del suo nuovo impianto, danneggia il proprietario della casa da pigione che vede ritardata l'epoca in cui la sua nuova fonte di speculazione diviene redditizia... Nuove difficoltà sorgono perciò per l'architetto moderno che deve coordinare ogni cosa in modo che la esecuzione dell'opera sua proceda senza il menomo ritardo, senza incagli, col concorso efficace di tutti. Però non sempre riesce a disciplinare la coorte svariata di artefici che da lui dipendono, e allora il ritardo dell'uno trascina seco altri contrattamenti. E la colpa — manco dirlo — cade sull'architetto.

Riguardo poi alla mutata natura delle costruzioni moderne, di cui già ho fatto cenno, mette conto davvero di parlarne più diffusamente, essendo ciò una delle cose più caratteristiche dell'arte odierna.

Dissi già come le chiese e in genere gli edifici religiosi siano passate nel novero delle costruzioni morte. E senza entrare a fondo nell'analisi, irta di scogli ed estranea al mio tema, dell'odierno sentimento religioso, non si può a meno che constatare che, se esso non è molto scemato, ha però mutato modo di estrinsecarsi. Le nuove chiese che, ai tempi fortunati per l'arte di un Leone X e di un Giulio II, sorvegliavano come un incanto, vere gemme d'opere d'arte preziose, ora procedono molto a rilento: quelle rarissime, iniziate molti anni or sono, pare non riescano ad essere portate a compimento, poichè per lo più per esse manca l'aito vitale: il danaro. Roma conta a centinaia le sue chiese, altre città, segnatamente quelle di origine antica, debbono pure possederne più del bisogno se si giudica dall'uso profanissimo a cui attualmente vengono adibite alcune di esse.

Degli antichi chiostri e certose, costruzioni sì care all'evo medio, non rimangono altro che gli splendidi esempi del passato: sarebbe una ubbia pensare oggidì a ricostruirne di nuovi.

Con questo abbandono viene però a mancare all'architetto e alla sua arte una delle esplicazioni più potenti, più geniali e complete. Il movimento stesso delle grandi masse costruttive, le quali nelle chiese di qualunque stile sono lasciate in evidenza, danno efficacia

all'insieme; e l'ornamentazione può riuscire più facilmente spontanea, grandiosa ed appropriata che non negli altri generi di costruzioni, dove l'organismo non predomina così palesemente. Condannati noi moderni ad un'architettura a scartamento ridotto, dobbiamo rassegnarci ad ammirare e ad invidiare gli antichi architetti che ebbero a loro disposizione questo potente mezzo per eccellere e lasciare una traccia attraverso le età.

Chi percorre la Toscana, stando in ogni suo paesello, gentile come la lingua che in esso si parla, troverà ovunque almeno due ricordi antichi, entrambi somigliantissimi da paese a paese: e sono la chiesa lombardo-toscana dalle fasce di pietra a due colori, dal tipico portale, e la casa del Comune sorta pure nell'età medio, quando il fiorire in Italia dei Comuni diede un primo e troppo fugace esempio di libertà. Ora di palazzi comunali, salvo eccezioni, non se ne costruiscono più. I Comuni che hanno una sede loro propria, sia essa dichiarata monumento nazionale, oppure sia una casetta qualunque senza la menoma pretesa d'arte, se la tengono qual'è, poichè male amministrerebbe quel Comune che scialasse il patrimonio pubblico in spese di lusso, per dare cioè una elegante sede ai padri-coscritti.

I palazzi privati non sorgono quasi più colla loro maestosità sfarzosa, emblema della ricchezza e potenza del casato, quali li ha visti nascere il Cinquecento, il Seicento, il Settecento. Genova possiede, da più di tre secoli, una via, dedicata ora a Garibaldi, nella quale, da un estremo all'altro, si succedono e si fronteggiano palazzi imponenti, ricchi, e in cui l'arte grandiosa del primo periodo del barocco, per opera dell'Allessi e di altri, trionfa in tutta la sua pienezza abbagliante; tanto che Giorgio Sand chiamò questa via *la via dei re*, potendo ogni palazzo offrire degna dimora a sovrani.

Ora, un Cresco moderno il quale, dominato dall'amore per il bello e dalla passione di proteggere le arti, impieghasse oggi le sue sterminate ricchezze, anziché in azioni di società finanziarie, nella ricostruzione di intiere vie analoghe tutte a quella *dei re* di Giorgio Sand, cadrebbe in un anacronismo, si farebbe forse interdire dai suoi parenti e vedrebbe sul viso di tutti quel tipico sorriso di compatimento che il mondo elargisce ai maniaci.

Il palazzo diviene sempre più raro fra le costruzioni nuove. Il ricco, a preferenza, si costruisce oggi giorno la villa nascosta tra folto fogliame o circondata da aiuole fiorite, dove le agiatezze della

vita si possono godere più intimamente, senza eccessiva pompa esteriore, senza che la ricchezza, facendo petulante mostra di sé, faccia troppo contrasto colla miseria di quegli fra i viandanti che passa la vita negli stenti e privazioni.

La villa ha preso quindi il posto del palazzo privato: e per essa all'architetto odierno sono imposte nuove necessità. Rappresenta questa costruzione quanto vi ha di più strettamente armonico e connesso: il mobili, l'arredo, la decorazione interna cessano di formare le cure esclusive dell'ebanista, del tappezziere e del decoratore, cessano di essere elementi slegati dell'ambiente per divenire come un infisso alle pareti, e con esse formare un tutto organico. Mobili, arredi, vetrate, scale, terrazzini, tutte le diverse parti interne ed esterne debbono ormai avere un nesso logico tra loro, tutto deve essere coordinato, studiato preventivamente dall'architetto.

La costruzione però che caratterizza meglio l'epoca nostra e che è più in voga oggi, è quella della casa da pigione. Quest'alveare di famiglie disperate non era, poco tempo addietro, altro che un complesso slegato di stanze divisibili e raggruppabili alla meglio, lo studio del quale raramente era affidato ad architetti, e, ove lo fosse stato, questi non vi dava quasi importanza. Ora invece per esse si richiede uno studio speciale, non facile, direi anzi il più intricato fra quanti possono attualmente intrattenere chi si dedica alla nostra arte. Non occorre guari ch'io mi dilunghi nell'elenecare i requisiti a cui deve soddisfare una moderna casa da pigione ed ogni suo singolo alloggio. Tutti quanti li conosciamo: tutti noi li enumeriamo allorchando in noioso pellegrinaggio, facciamo ricerca della nostra dimora.

Le facciate pure si adornano con maggior proprietà di una volta; in esse si cerca instancabilmente di applicare nuovi concetti decorativi, i quali per lo più non saranno severi da difetti, talora gravi, ma avranno pur sempre il merito di segnare una ricerca irrequieta di quanto può piacere, stabilmente piacere alla vista. Ed è un fatto confortante quello di vedere imprenditori di opere murarie o modesti proprietari privati, i quali, pur vagliando un progetto di casa di abitazione sulla base del tanto per cento che la casa costrutta potrà rendere, vogliono che il prospetto sia mantenuto vago ed attraente, non ostante la maggior spesa.

Altra fonte di ricerche e di nuovi studi per il moderno costruttore

viene offerta dallo schiudersi del nuovo orizzonte industriale. Applicare concetti d'arte alle macchine e al loro ambiente collo studio della linea elegante delle sue parti, colla euritmia nelle disposizioni di esse, coll'abbellimento, inteso bene, del locale in cui le macchine sono poste, sembrava pochi anni or sono poco meno che una aberrazione o un'idea fanciullesca. E l'arte, anche nella veste più semplice, era così trascurata dall'industriale, che si sarebbe detto egli la considerasse come d'incaglio allo svolgersi di questa nuova attività sorgente, o quanto meno la giudicasse inutile fronzolo: così forse la pensano ancora pochi industriali. Ma in ciò non si trovano d'accordo coll'operaio stesso, nel quale il gusto estetico ha fatto molta strada, e più ancora ne farà quando egli sarà più colto. L'ambiente attuale sente il bisogno di arte in tutto, anche nelle cose più modeste della vita. L'arte decorativa si popolarizza, e vuol far capolino nella stanza del ricco e in quella del meno abbiente; l'operaio moderno sa già apprezzarla, la sente, la discute e se ne fa una ragione; le scuole per questi artefici, di cui la nostra è un esempio, ne aumentano la cultura generale e ne formano il gusto. E voi sentirete oramai l'operaio discutere su di una linea, su di una tonalità di colore, su di uno stile o di una tendenza speciale; e non sarà raro il caso in cui egli vi faccia qualche osservazione giusta e serena, di cui tanti cultori dell'arte potrebbero far tesoro.

Ora se egli ha ormai bisogno, come tutti quanti del resto, che l'ambiente or'egli lavora, come quello dove riposa, abbia il sorriso dell'arte e la gaiezza della luce, perchè opporsi al soddisfacimento di un così nobile senso, quando esso importa un sacrificio minimo? E non è da credere che l'operaio, per il fatto di trovarsi in un ambiente simpatico, pulito, in vista di una ridente collina o di una verdeggiante aiuola, in un'ampia sala decorata con parsimonia e gusto, possa più facilmente distrarsi dal suo lavoro. È altro vecchio pregiudizio questo che è sfatato dalle risultanze dei fatti. La serenità dell'ambiente infonde serenità e letizia nell'animo di chi vi lavora: ed io ritengo che la macchina, questo cieco ed obbediente strumento della mano direttiva dell'operaio e a cui l'operaio stesso dà vita, dia un maggior rendimento se il locale che la accoglie è bello di una bellezza semplice e appropriata. L'operaio si affeziona al suo posto di lavoro, e ne avrà cura come di cosa che gli appartenga intimamente.

E non occorre all'architetto moderno, chiamato a risolvere questo

problema, grande ardittezza di concetti, nè all'industriale grandi sacrifici di spese. Il bello, evidentemente, non è nè ciò che costa molto, nè ciò che rappresenta il farraginoso, anzi vuole la semplicità, e vuole essenzialmente un'applicazione appropriata all'uso. Vi sono parti costruttive che possono consigliare una buonissima, sana, elegante decorazione agli impianti industriali. Curiamoli un po' più questi particolari costruttivi, diamo alle parti che servono di complemento una forma estetica un po' simpatica, ed il bello industriale sarà ottenuto. Nelle mensole di ghisa, nei supporti, nelle colonne di sostegno, nei basamenti di macchine, manteniamo pure la struttura e la linea stereotipata che le leggi statiche della materia impongono; ma se vi ha una cornicetta, un capitello, un ornato qualunque che anche nella forma tozza originaria primitiva sia stato messo più o meno infelicitemente per uno scopo estetico, quello curiamolo con garbo. Mensole, supporti, piedestalli, colonne, pilastri, pareti murali, soffitti e che so io, non verranno certo a mancare al loro scopo essenziale se invece di essere informi ammassi di materia, avranno una espressione moderna di arte, sia pur semplice. Capita, ad esempio, di vedere in certi impianti industriali, nel prospetto, dove non havvi la menoma traccia di decorazione, uscir fuori dal filo del muro le piastre di ghisa che trattengono coi bulloni le mensole ed i supporti. Ciò potrebbe offrire partito a un po' di decorazione organica di cui però pochi sanno trarre profitto: basterebbe che la piastra fosse modellata con un po' di gusto e non rappresentasse il solito quadro od ovale appiattito; e questo semplice ripiego potrebbe render grazioso ciò che diversamente è privo di qualsiasi espressione.

Non passeranno certo molti anni che anche per gli impianti industriali del nostro paese si richiederà un certo rispetto alla estetica, nello stesso modo che lo si sente ora e lo si esige da tutti in quegli edifici dove si esercita la grande industria... dello spennacchiamento degli inquilini. Viene in acconcio citare al riguardo quanto hanno già fatto le altre nazioni più progredite della nostra in fatto di industria; e i pronostici anche per noi non potranno essere che buoni.

Di pari passo col progredire della vita industriale del paese e come conseguenza della redenzione economica che possiamo dire di aver raggiunta, acquista anche da noi sempre maggiore importanza la costruzione di case operaie. Tale questione che per noi è recente,

ha cominciato a delinarsi presso i popoli del nord dell'Europa oltre una sessantina d'anni fa; e le modeste casette presero colà uno sviluppo rapido, ed intere città sorsero formate da villette di aspetto gaio e civettuolo o da grandi fabbricati a caserme, tutte o quasi tutte erette in prossimità di grandi centri industriali.

L'architettura di queste piccole costruzioni ha d'uopo di un carattere proprio che richiami la modestia della destinazione; e la decorazione nella sua semplicità non vorrà esser priva di una grazia speciale.

Questi, che debolmente e di sfuggita ho enunciati, sono i primi problemi inerenti alla mutata indole delle costruzioni, che interessano le generazioni nuove di cultori dell'arte dei secoli. Altre ricerche di natura diversa li intrattengono, relative essenzialmente a nuovi mezzi d'opera più celeri, più pratici ed economici di quelli in uso prima d'ora, e allo studio della moderna decorazione.

Esaminiamo anche queste due parti:

Gli antichi materiali costruttivi, mattoni, pietra greggia e pietra concia, legnami, ferrami, ecc., sono tuttora prescelti dai contemporanei per le fabbriche civili; però, per quanto riguarda la muratura, con minor scampo di materiale inutile, compensando questa economia nel quantitativo con una più diligente esecuzione del lavoro. Lo spessore di muri infatti che nelle costruzioni vecchie è esagerato si da dare all'ossatura degli antichi nostri fabbricati l'aspetto di bastioni, ora resta ridotto al puro necessario. Per gli orizzontamenti prevalgono quei tipi che riducono al meno possibile la cubatura dell'ambiente, per necessità di cose, per economia di spazio, reso oggi più basso dell'antico.

È abbandonato perciò totalmente, o quasi, il classico solajo in legno a scomparti, così ricco ed elegante, nel quale era condensato tanto senso d'arte, ma che è troppo dispendioso oggidì e appropriato solo per sale molto alte, come si possono avere troppo di rado nei moderni edifici.

Le ricerche di nuovi buoni materiali economici, atti a sostituire convenientemente i laterizi, le pietre, i legnami e i ferri da costruzione formano oggetto di studi costanti da noi e specialmente all'estero. Quelle poi fra tali nuove applicazioni che hanno l'onore di ricevere la sanzione della praticità, dilagano ovunque. L'architetto odierno quindi ha l'obbligo di seguire questo movimento industriale dei pro-

dotti esteri e nazionali inerenti all'edilizia, e, qualora ne ritragga il tornaconto, approfittare della odierna facilità di trasporti, e farne uso anche se il paese di produzione è lontano. È questo altro carattere speciale dell'età presente, concorrendo potentemente anch'esso, con altri fattori, a sopprimere quella nota regionale, definita e facilmente riconoscibile che avevano le opere degli architetti antichi, costretti per mancanza di mezzi comodi di trasporto, a valersi unicamente dei materiali disponibili sul posto.

Ma una tendenza tutta nuova, ignota all'antico architetto, sembra passo passo farsi strada fra le nuove esigenze moderne; il sistema antico di sovrapposizione di materiali fra loro cementati pare voglia cedere il posto a sistemi più spediti e omogenei di costruzione: il getto in cemento armato permette la sveltezza della linea, la risoluzione statica dei concetti più ardimentosi, e potrà forse per ciò dare buoni risultati, non solo in impianti industriali, ponti, viadotti, fabbricati d'indole speciale, dove l'applicazione fattane è già estesa, ma altresì nelle ordinarie case di abitazione.

E le case in cemento armato, le piccole abitazioni trasportabili, in legno, in fogli d'amianto, sono ormai entrate nel dominio dell'applicazione pratica e offrono altrettanti studi nuovi per l'architetto. Milano costruisce scuole suburbane in legno e cartone d'amianto, e sono costruzioni complete, smontabili, fornite di tutto il necessario, leggere ma non tanto però da non resistere all'imperversare d'una violenta bufera. Il nostro Piemonte, fa risorgere il paese di Favelloni distrutto dall'immane disastro tellurico che ha afflitto pochi mesi or sono le Calabrie e Italia tutta; e le casette di Favelloni-Piemonte saranno ricostruite in cemento armato, formando un insieme rigido e resistente agli spostamenti prodotti dai terremoti.

A queste innovazioni, come a qualsiasi altra che interessi l'arte edilizia, troveremo però quasi sempre contro noi il pubblico, il quale è restio, per forza d'inerzia, ad accettare cose nuove. Un errore vecchio, perpetrato da secoli, benedetto dall'uso, è più ben accolto, in generale, che una correzione moderna, la quale troverà al suo apparire o una muta diffidenza o una dichiarazione aperta di guerra, sarà poi tenuta d'occhio, indi guardata con minor antipatia, e finalmente accettata dopo il primo e il secondo quinquennio di prova; proprio come gli impiegati a mille e cento. Se uno oggidì facesse

l'analisi retrospettiva di molti giudizi da lui emessi qualche anno fa sopra un concetto moderno qualsiasi, si stupirebbe di esser stato un giudice così severo, assoluto e talvolta ingiusto.

Il pubblico quindi sotto questo riguardo si è mantenuto quello stesso di tutti gli altri tempi. Il caso di Antonelli che si vede inibito a proseguire la sua Mole perchè essa è costruzione che esce dal comune, è analogo a quello del Brunellesco, la cui ardua concezione della cupola di Santa Maria del Fiore a Firenze venne giudicata idea quasi pazzesca, come racconta per disteso il Vasari. E come l'Antonelli ha dovuto subire giudizi di diverse commissioni tecniche quasi tutte o in un modo o in un altro sfavorevoli all'opera sua allora non ancor compiuta, così il Brunellesco, il più esperto architetto del Quattrocento, ha avuto ai suoi tempi la umiliazione di vedersi messo alle dipendenze di uno scultore, il Ghiberti, sommo nell'arte dello scalpello, ma deficiente in quella del costruire. Ad ogni modo ora la elegante cupola del Brunellesco, come pure quel meraviglioso poema costruttivo che eterna il nome di Antonelli non danno più preoccupazione. Il quinquennio di prova è passato, specialmente per la prima, e con esso sono svaniti i timori.

Moltissimi sarebbero i casi analoghi che si potrebbero citare.

Ed ora un ultimo paragone fra l'architetto moderno e l'antico nei riguardi al problema della decorazione architettonica. A bella posta io pongo queste mie ultime considerazioni dopo le altre, poiché alla parte artistica, negli ordinari casi, come già dissi, deve oggi anteporsi lo studio dell'ossatura organica della fabbrica, sulla quale deve poi inframarsi l'opera decorativa. Di ciò feci argomento di altra mia conferenza in cui sostenni che la decorazione moderna, ispirandosi alla natura, dev'essere il razionale complemento estetico dell'organismo costruttivo, senza di che si crea il farraginoso, troppo in urto cogli intenti moderni.

L'architettura ha la sua anatomia come l'ha il corpo umano. E come lo scultore ed il pittore sanno che la figura vestita manca totalmente di bellezza, se sotto i panneggiamenti non si indovina la struttura anatomica del corpo, così l'architetto deve convincersi che non può sussistere il bello astratto nell'arte sua, il bello che non lasci intravedere all'occhio dell'osservatore la forma degli elementi essenziali che entrano a costituire l'opera edilizia, qualunque sia la natura sua.

Questa decorazione organica dovrà essere improntata a concetti moderni che abbiano però un carattere nazionale, conforme alla nostra indole: dovrà l'architetto ricordarsi che, sotto certi aspetti, è più lodevole una scadente novità veramente nostra che un plagio irriverente e una deturpazione delle bellezze nostre del passato, o di concetti moderni esotici.

Però è indiscutibile che la scarsa movimentazione delle parti costruttive delle consuete fabbriche attuali, in confronto, ad esempio, ai monumenti greci, così densi di concetto, così intensivamente organici, in confronto agli edifici religiosi, delle età successive, fa sì che, volendo rispettare la struttura fondamentale dell'edificio, l'architetto odierno può trarre partito da non molti elementi.

In complesso quindi, anche sotto questo aspetto, oggi il problema edilizio si è alquanto complicato. Era certo più semplice nel Cinquecento stesso, quando, con vero feticismo per tutte le forme classiche greche e romane, se ne assimilavano incondizionatamente tutti gli elementi, senza preoccuparsi se la funzione organico-costruttiva veniva o no falsata. Ancor meno restrittiva era poi nel barocco, nel poderoso stile del Seicento, che a poco a poco, svincolandosi dalle fredde formole del Vignola, non conobbe limiti alla più bizzarra esplicazione della parte decorativa, la quale ebbe sì potente ed eccessivo sviluppo.

E che faremo noi quando i marosi delle innovazioni si saranno acquetati, e l'architetto avrà trovata la sua via diretta da seguire? Lascieremo alle generazioni future una eredità artistica potente?

Un mio buon amico e collega a cui sottoposi — scherzando — il quesito della differenza fra l'architetto antico e il moderno, li per li non volle vedere altro divario che questo: il moderno vive tuttora e l'altro, poveretto, riposa in pace!... Questa freddura mi richiama al pensiero un'idea poco lieta, che per fortuna non è un presagio: non vorrei cioè che fra qualche secolo gli architetti che ora noi chiamiamo antichi vivessero ancora nelle loro opere, e noi contemporanei fossimo già sepolti nell'oblio. Come dico, non è un presagio il mio, anzi spero molto nella forza giovanile dell'odierno universale risveglio artistico e decorativo, spero nel senso del bello che va insinuandosi rapidamente in ogni persona. Che poi noi saliamo o non le alte vette della fama futura questo non io, troppo minuscolo, posso predire, e nemmeno, credo, chi di me è più competente. I contemporanei non furono mai

i migliori e più spassionati giudici di loro stessi. I precursori del risveglio classico nel Quattrocento non prevedero certo uno sviamento così completo e duraturo, accettato poscia da tutti, per unanime consenso, delle forme medio-evali, da essi chiamate con ingiusto dispregio *barbare*. Per contrapposto, i fautori del secondo ritorno al classico, nel periodo dell'impero, non avranno, io credo, pensato alla eventualità di un così prossimo abbandono di quelle forme greche che essi esumano troppo pedestremente.

Così per noi il tempo, novello Minosse, si pronuncerà sul conto nostro. Per ora guardiamoci dal cadere nell'equivoco, lasciandoci sedurre da mendaci apparenze e facili illusioni, sì frequenti nei periodi di transizione, dei quali il nostro è uno dei più salienti. Evitiamo quanto può sviarci dalla sincerità di espressione che ora imponesi in ogni manifestazione artistica. Diversamente la freddezza del mio amico, invertita nei termini, potrebbe essere la glaciale condanna del nostro avvenire.

Concludo:

Ridotto a poca cosa quanto ha attinenza all'esteriorità monumentale del sentimento religioso e della fastosità mondana, ridotti i mezzi che a pro' dell'architettura odierna si vogliono impiegare, estesa d'altra parte l'applicazione dell'arte alle modeste costruzioni odierne, rimane all'architetto, dal lato puramente artistico, un compito più limitato, mentre il problema tecnico si impone maggiormente. L'architettura cessa di essere la *grand'artium regina* che nei tempi addietro asseriva e traeva a sé la pittura e la scultura, e si riduce oggi ad una espressione tecnico-artistica di un organismo meno appariscente, ma più connesso e più vitale in ogni sua funzione, in ogni sua parte costruttiva e decorativa; e nel quale l'arte, pur mantenendo un posto importante, indispensabile, diviene elemento sussidiario, ma non principale.

L'architetto, pur rendendosi giusto conto dell'alta, indiscutibile importanza dell'arte decorativa moderna, non è più, né occorre lo sia, l'artista enciclopedico del secolo XVI, che deponava il compasso per impastare colori o dar vita alla creta, e che dall'influsso potente di queste arti nobili, di cui conosceva a fondo le mille, sapeva trarre l'opera monumentale completa. L'odierno, per la natura stessa delle attuali costruzioni, dovrebbe essere anzitutto enciclopedico nel conoscere il modo di lavorare i diversi materiali fondamentali e decorativi che formano oggetto di nuove risorse: prima ancora di essere artista,

dev'essere il filosofo analizzatore dei nuovi bisogni dell'uomo, il freddo conoscitore delle leggi statiche, fisiche e chimiche della materia e del modo di manipolarla convenientemente, il calcolatore paziente e ingegnoso che cerca con ogni cura il minor impiego di danaro, di tempo e di fatica col maggior risultato finale, dev'essere insomma il felice solutore dell'arido e intricato problema edilizio tecnico: e solo dopo ciò, nei limiti che ancora gli rimangono disponibili, potrà e dovrà essere artista nel vero senso della parola.

Non è certo facile trovar riunite in una sola persona tutte queste doti, alcune delle quali possono sembrare in opposizione colle altre; ed è ciò una delle cause per cui taluni edifici moderni, felicemente riusciti nel loro interno, difettano dal lato estetico, o viceversa; ed è appunto per questa difficoltà che l'architettura permane in uno stato di palese incertezza, proseguendo tuttora nella ricerca del suo giusto sentiero.

Si fa torto alla maggior parte degli ingegneri che si dedicano alla ediltà di non aver succhiato nelle scuole la quintessenza dell'arte e di mancare della perfetta sicurezza nel disegno. Si rimprovera a chi dell'accademia ha compiuto i corsi di esser degno di nozioni matematiche e tecniche in genere, ormai troppo indispensabili per formare non soltanto un eccellente disegnatore, ma un abile architetto, il che è ben altra cosa. E, purtroppo, di regola ciò è vero per ambedue i casi. L'ingegnere deve farsi da sé la sua cultura artistica, e il risultato che potrà ottenere sarà in ragione delle sue tendenze per l'arte e della sua predisposizione per il disegno.

Per il diplomato dalle Accademie, lo studio tecnico fatto senza sussidio di scuole, diventa, secondo me, impossibile, per due ragioni: una oggettiva, che riguarda la natura medesima, complessa e concatenata di questo studio, l'altra soggettiva, ed è quest'ultima l'antipatia palese e ingiustificata che i giovani usciti dalle scuole d'arte hanno per le discipline tecniche. Eppure quanto maggior bene essi potrebbero fare all'architettura, se non avessero il pregiudizio che la matematica uccide l'arte, se potessero far entrare qualche numero frammezzo alle idee geniali che germogliano sotto le loro fluenti chiome.

È doloroso pensare che, dopo tutto quanto si è detto, stampato e discusso ampiamente al riguardo, non ancora si è trovato modo di creare in Italia, nell'incantevole patria dell'arte antica, una scuola che in sé raccolga quanto v'ha di buono nell'una e nell'altra tendenza; che impartisca cioè gli insegnamenti tecnici che hanno attinenza all'arte

del costruirlo insieme con quelli artistici che dei primi formano il necessario complemento; e ciò senza ricorrere nè all'integrale ellittico di sgradita memoria, nè alle glaciali regole del Vignola; ma con un insegnamento pratico ed efficace. Fintantochè non vedremo sorgere questa nuova scuola di architetti moderni, io credo che, dato il carattere organico che dovrà avere l'architettura nuova, molto si debba attendere dalla parte più scelta della classe operata, da quella composta da voi giovani, che dopo le fatiche del lavoro manuale diurno, sacrificate con slancio ammirabile, fra queste pareti, le ore che dovrebbero essere di riposo, cercando ogni giorno, coll'occhio avido di sapere, una idea nuova e assimilandola colla facilità di chi riceve nozioni che si adagiano e si completano colle nozioni pratiche acquisite di per di.

Se vi ha qualcuno fra di voi — ed io posso dichiarare che qualcuno vi è realmente — che abbia sortito da natura il senso del bello, e che dalla nostra scuola possa ricavare un incentivo ad uno studio più completo e più profondo, continui costui a perfezionarsi nell'opera manuale, dalla cui perfetta conoscenza, mille aiuti e mille idee sane, imprevedibili ora, potrà ricavare; ma nel contempo studii, studii serenamente, senza preconcetti e senza mania di plagio, le opere nostre del passato, legga nel gran libro della natura e ne interpreti le sue bellezze, si arricchisca la mente di cognizioni le più disparate.

Io sogno nella mia mente gruppi di voi, giovani muratori, scalpellini e falegnami fatti già maturi negli anni, esperti nel vostro speciale lavoro, colti d'intelletto e appassionati per l'arte per cui da giovani, su questi banchi, manifestavate una felice predisposizione, e vi veggio affratellati come nelle antiche confraternite dell'età di mezzo, con più complete cognizioni di quanto non abbisognasse allora, intenti chi a concepire ed architettare nuovi insiemi, chi a studiarne il mobile e l'arredo organico e collegato all'opera muraria, chi ad abbellire, colla vaghezza dei colori, gli interni, operando tutti con equipollente senso d'arte e colla perfetta conoscenza di quanto ha tratto alla vostra professione.

Se il mio è sogno utopistico, a voi il dimostrarlo attuabile.

In attesa della grande scuola per gli architetti italiani, l'avvenire intanto può essere nelle mani di qualcuno di voi.

A voi il saperlo afferrare. All'opera!

SULLA ALIMENTAZIONE IDRICA DI UN CANALE NAVIGABILE TRANSPAPPENINO

fra Savona e la Val Bormida

Colona, ENRICO GONELLA

Comunicazione letta al Comitato locale torinese per la Navigazione Interna (*)

Il primo progetto di un canale di unione fra il mare Ligure e la Valle Padana è dovuto al ferace ingegno di quell'eminente amministratore che fu il conte Gilberto Chabrol de Volvic, il quale, prima di essere nominato da Napoleone Prefetto della Senna, posizione che continuò ad occupare anche sotto la Restaurazione, copri simile carica a Savona dal 1806 al 1812. In una sua pubblicazione venuta alla luce nel 1824 ed intitolata *Statistique du département de Monténate*, egli dà notizie assai interessanti ed attendibili sul territorio da lui amministrato, il quale, oltre a quello del capoluogo, comprendeva i circondari di Porto Maurizio, Acqui e Ceva. Alla ricca raccolta di informazioni relative alla topografia, alla popolazione, all'agricoltura, all'industria ed al commercio dell'antico dipartimento egli fa seguire l'esposizione del grandioso progetto da lui concepito, di riunire il mar Ligure al mare Adriatico col mezzo di un canale navigabile che partendo da Savona giunga al Tanaro presso Alessandria percorrendo la valle della Bormida.

Sul valore di questo suo progetto si pronunciarono i più riputati

(*) Siamo lieti di annunciare che per accordi presi con la on. Presidenza del Comitato torinese per la Navigazione Interna, il nostro giornale pubblicherà tutte le importanti comunicazioni che verranno lette o presentate a quel consesso e che hanno rapporto con uno dei più vitali fattori dello sviluppo economico del paese.
LA REDAZIONE.

ingegneri dell'impero, cioè i signori Bruyère, Prony e Sganzi, i quali, incaricati di esaminarlo, conchiusero la loro relazione col dichiarare che se la costruzione del canale presentava qualche difficoltà, queste erano agevolmente superabili, e collo stimare il prezzo di costruzione attorno ai 25 milioni di lire. L'Imperatore che aveva assistito alla seduta del Consiglio superiore dei lavori pubblici ove quel progetto era stato discusso, emanava, il 27 dicembre del 1807, un decreto che concedeva lire 750.000 per intraprendere una prima campagna di studi preparatori. Disgraziatamente le vicende politiche di quell'epoca burrascosa fecero abbandonare l'impresa.

Volendosi ora, dopo un secolo, tradurre in atto, con opportune modificazioni, quel geniale disegno, non sarà forse fuor di luogo di ricordare in qual modo il Chabrol intendesse di attraversare l'Appennino e procurarsi l'acqua occorrente all'alimentazione del canale. Questo doveva misurare 8 m di larghezza sul fondo, per rendere possibile il passaggio simultaneo di due barconi — egli considerava quelli in uso allora sul Po, che avevano all'incirca m 19,45 di lunghezza, 3,89 di larghezza e 0,81 di pescagione — 20 m fra i cigli delle sponde, con una strada di alaggio di 3 m. Data l'immersione dei natanti ritengo, poichè mancano esplicite indicazioni al riguardo, che la profondità dell'acqua avrebbe dovuto essere di m 1,20 almeno.

Il punto culminante — *le point de partage* — egli lo stabiliva presso Ferrania, a 360 m d'altitudine. Lo stagno di culmine — *bief de partage* — si sarebbe disteso per una tratta di 3960 m, 3900 dei quali in galleria, da quella località fin presso a Cadibona, d'onde, per la vallata della Vanestra mediante una successione di 48 laghi, con 86 conche da 4 m di caduta e 6 da due, si sarebbe disceso a livello del mare percorrendo km 17,634. Dal lato settentrionale quattro tratte della complessiva lunghezza di km 6,200, con 4 conche, avrebbero condotto sino a San Giuseppe.

Ecco in qual maniera lo Chabrol si esprime relativamente al modo di raccogliere l'ingente massa acquica necessaria al funzionamento del canale. (Vedasi a pag. 102 del volume 1°, ed a pag. 449 e segg. della citata opera).

• Il mandamento di Calizzano comprende tutti i versanti della • Bormida occidentale e quelli dell'Oxiglietta. Le acque vi sono abbondantissime anche in estate poichè scaturiscono da monti elevati

• per lunghi mesi ricoperti di neve. I principali affluenti di questa • Bormida sono i torrenti Frassigno, Riofreddo, Rionegro, Calizzano, • Vetria; ma il più importante è l'Oxiglietta. Nel mandamento del • Cairo scorrono le Bormide di Carcare e di Altare. Tutte tre riunite possono fornire il doppio della quantità d'acqua che giunge • al punto di culmine del canale del Languedoc. Furono eseguite • livellazioni tanto lungo il corso delle Bormide, quanto sui contraforti che le dividono e si riconobbe essere cosa facile condurre • le acque al lago di culmine... Da misurazioni operate in epoche diverse dell'anno si accertò che la portata delle Bormide ad acque • medie è di m³ 446.445 e di m³ 74.030 ad acque magre. Si può • quindi ragionevolmente fare assegnamento nella maggior parte dell'anno sopra un afflusso di 222.000 m³.

• Rilevati la possibilità di costruire con poca spesa e con facilità • dei vasti depositi di rifornimento idrico. La vallata della Bormida • d'Altare, che alternatamente si allarga e si restringe, offre parecchie località convenientissime per costruirvi immensi serbatoi. Le • due più propizie si trovano precisamente a poca distanza dal punto di • culmine, cioè: la prima, allo sbocco del piano dell'Isola-Grande • ove basterebbe uno sbarramento di 120 m; la seconda, allo sbocco • del piano di Ferrania, ove ne occorrerebbe uno di 150. Questi • sbarramenti alti m 20 tratterebbero complessivamente 11 milioni • di m³, 4.500.000 nel primo, 6.500.000 nel secondo, e l'ampiezza dei • versanti donde defluirebbero le acque non lascia dubbio alcuno • sulla facilità di riempire questi depositi nella stagione invernale e • nel periodo delle piogge primaverili. Concorrerebbe a tal fine un • canaletto che, staccandosi a Borda dalla Bormida occidentale, dopo • avere attraversato in galleria (800 m) il contrafforte orientale di • detta valle, correrebbe lungo le falde dei monti, a mezza costa, • per circa 10 km, sino a raggiungere i grandi bacini di rifornimento. • Nulla mi venne osservato relativamente all'abbondanza delle acque • al punto di culmine, nè relativamente allo scavo della galleria ».

In quanto al prezzo dell'opera, basandosi sulle notizie fornitigli dagli ingegneri che avevano costruito la strada della Cornice e quella da Savona ad Acqui, egli riteneva che doressero bastare 215.000 lire per lo sbarramento dell'Isola-Grande e 356.000 per quello di Ferrania. Preventivava lire 7.702.519 per il tratto da Ferrania a Savona e 800.000 per il canaletto da Borda ai serbatoi. Nel complesso ri-

teneva doversi poter compiere il canale da Savona ad Acqui al prezzo di lire 198 per metro corrente, osservando che il prezzo medio dei canali a *lago di culmine*, in terreni ordinari, oscillava dalle 100 alle 150 lire al metro, e portava ad esempio il canale del Languedoc che costò 125 lire e quello della Bourgogne che nel tratto più difficile, fra Joigny e Tonerre, raggiunse 154 lire.

Dal lato economico-commerciale egli prevedeva certo il successo. Riteneva che il transito di 200.000 tonnellate, che allora passavano dalla Riviera di Ponente in Piemonte, si sarebbe in breve tempo raddoppiato ed avrebbe così procurato un sensibile guadagno tanto allo Stato quanto alle popolazioni al primo come lucro diretto sul canale, alle seconde come risparmio notevole di spese di trasporto.

Trattasi ora di riconoscere se le condizioni idrologiche dell'alta valle della Bormida che il Chabrol riteneva favorevoli all'alimentazione del canale, si sono conservate tali.

Relativamente alla ricchezza idrica del fiume non sono in grado per ora di presentare indicazioni precise. Si sono richiesti al Sindaco di Calizzano i dati di portata in quella località, all'epoca della minima magra, e lo si è pure pregato di comunicarci la nota degli impegni d'acqua nell'alta valle della Bormida occidentale sino alla linea Cengio-Cosseria; ma non si ricevette risposta.

Circa alla quantità di pioggia che annualmente si deversa in quella zona, stando alle deduzioni che emergono dalle osservazioni udometriche, la possiamo ritenere sufficientemente abbondante.

Per la Provincia di Cuneo l'altezza media dell'acqua piovana è ritenuta eguale ad 1 metro. Ma se consideriamo quella parte di essa che particolarmente ci interessa, la troveremo anche superiore. Dai dati riportati nell'*Annuario meteorologico*, gentilmente fornitimi dal signor Balbi del R. Osservatorio, rilevasi che nel periodo 1880-1898, l'altezza media dell'acqua caduta risultò di m 1,178 a Garessio, e di m 1,080 a Ceva. Basandomi sul dato di quest'ultima stazione, ho dedotto mediante la formola del Paladini le medie di altezza per Calizzano, Palare, Bormida e Altare; esse sono di m 1,035-1,206-1,032-1,098, tutte superiori al metro.

Volendo nei miei computi scansare il pericolo di giungere a troppo rossi risultati, mi atterrò invece ad un'altezza inferiore al metro, cioè a 0,80, che è quella ammessa per il versante settentrionale dell'Appennino dalla Società delle Forze Idrauliche della Liguria.

La superficie dell'alto bacino della Bormida può ritenersi di almeno 150 milioni di m² così suddivisi: 106 per la valle della Bormida occidentale sino a Borda, 24 per la valle dell'Oxiglietta, 33 per la Bormida di Carcare, 17 per quella di Altare. Su questi bacini imbriferi cadono annualmente 144 milioni di m³ di acqua piovana; ritenendo che il 60% di essa venga assorbita dal suolo ed altrimenti dispersa, rimangono ancora fluenti 57.600.000 m³.

Poichè la riserva idrica è destinata alla alimentazione del canale durante l'epoca delle magre, che si suole considerare di quattro mesi, ossia 120 giorni, basterà provvedere un efflusso di 3 m³ al secondo per questo periodo dell'anno. Siccome 120 giorni comprendono 11.568.000 minuti secondi, così occorrerà una riserva di 35 milioni di m³ d'acqua, cioè 22 milioni di m³ di meno dalla massa ora calcolata.

Secondo le opportunità che presenteranno le condizioni topografiche del terreno, sarà a suo tempo determinato se convenga costruire uno o più serbatoi; e secondo la scelta della località per impiantarveli, può benissimo accadere che la somma di due o più dighe sia nel costo inferiore al prezzo di un solo argine colossale. D'altra parte si hanno già esempi di bacini d'immensa capacità come quello di Ekruk nell'India, che contiene 95 milioni di m³, di Habra in Algeria, che ne raccoglie 30 milioni, di Puentes in Spagna per 25, senza contare parecchi altri di capacità minore. In quanto alla spesa di costruzione si può ritenere che essa non superi in lire il decimo del numero che esprime in m³ la capacità del serbatoio, così risulta dal pregiato studio pubblicato dagli ingegneri Torricelli e Lazzarini per incarico del Governo che li aveva incaricati di apposita missione.

RASSEGNE TECNICHE E NOTIZIE INDUSTRIALI

LA FABBRICAZIONE DEL BRONZO AL MANGANESE

Ing. C. F. BOSINI

Il bronzo al manganese fu introdotto in commercio verso il 1876, subito dopo il bronzo all'alluminio cominciò a vendersi a prezzi che ne resero possibile l'uso nell'ingegneria marittima e simili.

Per parecchi anni le due leghe, che erano fatte da compagnie rivali, si fecero la concorrenza, e diedero occasione a molte discussioni appassionate sui giornali industriali circa il loro valore relativo. Vinse il bronzo al manganese, e il suo uso andò talmente crescendo, che è ormai diventato un termine a tutti familiare, e si può quasi dire che fece scomparire dai mercati il bronzo all'alluminio, o per lo meno lo ridusse ad occupare un posto insignificante. Ciò avvenne non perchè il bronzo al manganese fosse superiore per i suoi pregi, ma per il suo mite prezzo (essendo fatto quasi per metà di zinco) e perchè più facile a fondere.

Sfortunatamente il bronzo all'alluminio si fonde assai difficilmente in pezzi di grande sezione, si ritira eccessivamente, lascia molto rifiuto ed è assai costoso; ma allorchè se ne fa un buon getto, questo risulta molto superiore ad uno di bronzo al manganese. Il bronzo d'alluminio non ha avuto fortuna semplicemente perchè nessuno è ancora riuscito a trovare il modo di vincere le difficoltà di fusione in modo da poter costantemente ottenere dei getti perfetti. Quando si raggiungerà questa perfezione (e vi si arriverà certamente), il bronzo d'alluminio avrà il primato sul suo rivale.

Bronzo al manganese è un termine inesatto; chi non ne conosce il segreto suppone che esso contenga soprattutto del manganese, mentre non è raro il caso di trovare dei getti di questa lega in cui non vi è traccia di manganese, e in generale il bronzo al manganese non ne contiene più di qualche cente-

sima parte. L'ufficio di questo corpo, del resto, non è quello di entrare come un ingrediente nella lega, ma di agire come conduttore del ferro che deve essere presente in quella affine di ottenere la resistenza ed il limite di elasticità desiderati.

Il bronzo al manganese che ora trovasi in commercio è invenzione di Percival Moses Parsons di Londra, e di esso troviamo un primo ricordo nel Brevetto inglese n° 482, del febbraio 1876. L'innovazione di cui il Parsons domandava ricognizione era l'introduzione del ferro nel bronzo col mezzo del manganese; egli non poteva attribuire a se solo il fatto della presenza del ferro nei bronzi, perchè già si sapeva che il ferro impartiva resistenza alle leghe di rame e zinco o di rame e stagno; così il notissimo Sterro-metall, il metallo d'Aich ed altri analoghi contenevano ferro. Il Parsons si attribuiva solamente la scoperta del metodo di introdurre il ferro nella lega. Tuttavia la lega di rame e zinco che si otteneva seguendo le sue istruzioni doveva essere una povera cosa, perchè è impossibile gettare tali leghe in forme di zinco e nella sabbia, senza introdurvi qualche altra sostanza. Difatti il bronzo fatto colla formola Parsons non valeva più dello sterro-metall che era già stato provato di poco pregio per fare dei getti in sabbia, ed il Parsons dovette senza dubbio accorgersi che sebbene il ferro aggiungesse molta resistenza alle leghe di rame e di zinco, la presenza di una forte quantità di questo ultimo però renderebbe impossibile di eseguire dei buoni getti in sabbia.

Per qualche tempo adunque il Parsons si limitò a studiare e produrre soltanto delle leghe di rame e stagno a cui fosse stato aggiunto del ferro, e che servivano a fare eliche o altri simili getti di grandi dimensioni, mentre le leghe di rame e zinco con ferro servivano per lavori di fucatura e per essere laminate; e non fece più tentativi di gettare in sabbia, finchè non gli sorse l'idea di aggiungere un altro metallo che fu l'alluminio e nel 1888 ottenne un brevetto per l'aggiunta dell'alluminio alle leghe annoverate nel suo brevetto precedente.

Da quel tempo in poi fu reso possibile di fare dei buoni getti colle leghe di rame e zinco nella sabbia, per modo che si trascurarono i miscugli di rame e stagno. La bontà del bronzo-manganese, quale si fa oggi, è quindi dovuta piuttosto all'introduzione dell'alluminio che alla presenza del ferro.

Il bronzo-manganese del commercio è, si può dire, di due qualità: la prima costituita da una miscela che darà un metallo da potersi laminare o ridurre in fili o tubi, e adatta anche ad essere fucinata; questa qualità mancando di alluminio, non può essere gettata in forme di sabbia. La seconda da una miscela per getti in sabbia, che contiene l'alluminio e alquanto più zinco della prima; adoperata moltissimo nella fabbricazione di eliche ed altri getti noti, non si presta però ad essere adoperata colle forme di metallo a cagnone

del contenuto in alluminio. Ecco i risultati ottenuti dall'analisi di alcuni campioni preparati dall'inventore:

LASTRA DI BRONZO-MANGANESE PARSONS.

Campione	N. 1	N. 2
Rame	60.27	60.02 per %
Zinco	37.52	37.70
Ferro	1.41	1.53
Stagno	0.75	0.72
Manganese	0.01	0.02
Piombo	0.01	0.01

BRONZO-MANGANESE PARSONS N. 2.

(Lingotti per getti in sabbia).

Campione	N. 1	N. 2
Rame	56.11	56.23 per %
Zinco	41.34	41.19
Ferro	1.30	1.41
Stagno	0.75	0.68
Alluminio	0.47	0.51
Manganese	0.01	—
Piombo	0.02	0.01

In teoria i vari ingredienti funzionano a questo modo: si è verificato che la più forte lega che si possa avere di rame e zinco contiene il 55 % di rame e il 45 % di zinco; se ad essa si aggiunge del ferro, se ne aumenta la resistenza ed il limite di elasticità; aggiungendovi poi ulteriormente dello zinco fino al 15 %, il limite di elasticità diventa ben definito ed aumenta ancora la resistenza, però la lega diventa fragile. L'alluminio entra nella composizione affine di rendere possibili i getti in sabbia; il piombo vi è introdotto dallo zinco, e poiché è necessario che esso sia in quantità minima, soprattutto allorché si vuole che la lega sia molto resistente ed abbia un massimo allungamento, così si debbono usare materiali puri.

Il manganese non ha in questa lega altro ufficio che d'introdurre il ferro, che altrimenti non si legherebbe col rame. Tutti i fonditori di rame conoscono quanto è difficile d'incorporare bene il ferro col rame o col bronzo: se si fa fondere del ferro metallico col rame o col bronzo, una parte penetra nella lega e diventa combinata chimicamente e il resto se ne separa in forma di noduli o pallottoline dure come l'acciaio, che sono poi causa di molti inconvenienti quando si lavora il bronzo, perchè rovinano gli utensili. Invece col l'aiuto del manganese la fusione degli ingredienti è perfetta, nè più si riscot-

trano i noduli accennati. Se si eccede nell'aggiunta di manganese la lega si indurisce, meno però che col ferro, ma nello stesso tempo il limite di elasticità diminuisce.

È noto che la miscela deve prima venir fusa in lingotti, indi rifusa e versata nei getti, non potendo ottenersi buoni getti dalla prima fusione. Nel fabbricare dei lingotti di bronzo al manganese si incomincia anzitutto a fare la così detta « lega d'acciaio », ad introdurre cioè il ferro e lo stagno nella lega, procedendo in questo modo: si fa fondere del ferro manganese con del ferro puro fucinato, che deve essere a pezzettini e possibilmente in forma di piccole verghe. Sarebbe bene servirsi di preferenza di ferro norvegese che è il più puro del commercio; non conviene adoperare del filo di ferro minuto, perchè si ossida troppo all'atto della fusione.

La lega di ferro e manganese è composta così:

Ferro fucinato	4.000 kg
Ferro-manganese	1.000 »
Stagno	2.250 »

Si mettono il ferro ed il ferro-manganese insieme in un crogiuolo di grafite e si coprono con carbone di legna, poi si fanno fondere rapidamente. E bene che il crogiuolo sia tenuto chiuso con un coperchio, e quando i due metalli sono fusi, bisogna agitarli con una verga di ferro o meglio ancora di piombaggine (che dovrà essere introdotta già calda per evitare di raffreddare la mescolanza), indi si aggiunge lo stagno e si rimescola il tutto. Quando il metallo è interamente liquefatto, viene versato in piccoli lingotti, che possono essere facilmente spezzati. Codesta « lega d'acciaio », così ottenuta, servirà ad essere liquefatta insieme al rame.

La miscela per il bronzo-manganese consiste di questi ingredienti:

Rame in lingotti	25.000 kg
Zinco	20.000 »
« Lega d'acciaio »	1.000 »
Alluminio	0.250 »

Si pongono circa 7 kg di rame in un crogiuolo e si fa fondere sotto un bonstrato di carbone di legna, finchè il rame prende un vivo color rosso; poi si aggiunge la « lega d'acciaio » e si rimescola, finchè sia liquefatta, ravvivando a tal uopo il fuoco, se sarà necessario. Poi si aggiunge l'alluminio, che nell'atto di fondere e di legarsi al rame produce un forte calore, il quale può eventualmente servire a liquefare quanto della « lega d'acciaio » fosse rimasto ancora solido. A questo punto è necessario di ben rimescolare il tutto.

Si aggiunge quindi il resto del rame e appena è fuso si rimescola e s'aggiunge lo zinco, indi si versa la mescolanza nelle lingottiere.

Il miscuglio ora descritto, delotto il consumo di zinco che sarà circa dell'1 $\frac{1}{2}$ %, corrisponderà alla seguente formula:

Rame	56,00
Zinco	42,38
Ferro	1,25
Stagno	0,75
Alluminio	0,50
Manganese	0,12

In caso che il metallo debba venir fuso più di due volte, converrà aggiungere un po' di zinco per compensare il consumo, cioè mezzo kg circa per ogni nuova operazione. Se poi il bronzo fosse stato portato a temperatura troppo alta, bisognerà unirvi 2 o 3 kg di zinco ogni 100 kg di metallo.

I getti in sabbia richiedono molta diligenza, bisogna anzitutto evitare che il metallo sia pronto prima che le forme siano finite, perchè mantenendo il metallo sul fuoco lo si guasta interamente. Quando si fa fondere il metallo, si deve aver cura di coprirlo bene con carbone di legna, e non riscaldarlo più di quanto è assolutamente necessario per versarlo nei getti, poichè un metallo che avesse subito tale trattamento produrrebbe dei getti deficienti per resistenza alla trazione.

Trattandosi di piccoli getti, sarà bene attendere di veder comparire un lieve luocore dello zinco sulla superficie del metallo fuso, per essere certi che il getto sarà buono. Tuttavia fa meraviglia come basti al bronzo manganese di raggiungere appena il color rosso cupo per dare dei buoni getti; i migliori risultati si ottengono sempre usando il metallo quando appena ha raggiunto la temperatura sufficiente per scorrere nei getti. Il metallo che è versato oscuro il più possibile è sempre il migliore.

Il più grande uso del bronzo-manganese si ha nella costruzione di eliche, e a tal uopo richiedesi che la lega sia molto resistente, tenace, e non venga attaccata dall'acqua di mare. Le ali delle eliche fatte di bronzo-manganese sogliono essere fatte sottilissime, si usa anche gettarle separatamente una a una, perchè così è più facile il sostituire quelle rotte, e si incontrano minori difficoltà nel getto e nella modellatura.

A cagione della sua grande resistenza il bronzo-manganese è generalmente adoperato nelle occorrenze difficili che si presentano nei grandi quesiti d'ingegneria meccanica, ed è perciò quasi sempre necessario che i getti rispondano esattamente alle indicazioni volute. Sbarre di prova fatte colla miscela descritta gettate in sabbia (verde) diedero ripetutamente questi risultati:

Sforzo di trazione	48,100 kg per mm ²
Limite di elasticità	21,100 kg per mm ²
Allungamento per 150 mm	18 %
Diminuzione di area	26 %

La miscela adoperata per avere del bronzo-manganese da laminare o da fucinare è pressochè la medesima, meno l'alluminio e con una maggiore quantità di rame, talchè questa lega è molto simile al metallo Muntz, e ciò si fa perchè il metallo non sia troppo rigido quando viene laminato. Le proporzioni sono le seguenti:

Rame	28,000 kg
Zinco	18,000 "
• Lega d'acciaio •	1,000 "

Si fa fondere la « lega d'acciaio » con uno dei lingotti di rame, come sopra, indi si aggiunge lo zinco, evitando così la perdita eccessiva di questo. Siccome questa miscela non contiene alluminio, non è necessario farla fondere due volte, e se ne possono versare senz'altro i getti nelle forme di ferro, procedendo come si fa per i getti di ottone. Bisogna tener conto della perdita di 1 $\frac{1}{2}$ % di zinco, e occorre usare molta diligenza per evitarne il consumo, altrimenti il rame diventa così sovrabbondante da impedire la laminazione a caldo del metallo.

Per lastre si usano le seguenti proporzioni:

Rame	60 %
Zinco	38 %
Ferro	1,25 %
Stagno	0,65 %
Manganese	0,10 %

Il metallo che si ottiene può essere laminato a freddo e a caldo, e può anche essere fucinato. Volendo variare la durezza del bronzo-manganese, si cambiano le proporzioni della « lega d'acciaio » cioè se ne mette di più per accrescerle la durezza, e di meno se si vuole maggior allungamento e diminuzione di area.

Il manganese presente nella lega si ossida ben presto, dopo di essere stato fuso una volta o due, o anche prima, ed è questa la ragione per la quale se ne ricompra una così piccola proporzione nel bronzo-manganese del commercio. Il manganese può ritrovarsi in un'altra di bronzo-manganese, ma ha compiuto il suo ufficio dissotstando il rame e favorendo la mescolanza del ferro colla lega, che tale è il suo compito esclusivo in una lega di bronzo-manganese moderno.

NOTIZIE INDUSTRIALI

ARTE MINERARIA E METALLURGIA.

Le miniere d'oro in Eritrea. — Il 30 aprile ebbe luogo a Roma l'assemblea degli azionisti di questa società.

Dalla relazione del Consiglio, presentata all'assemblea della Società per le miniere d'oro in Eritrea, si rileva come, durante il 1905, si sia andata compiendo e fortificando la preparazione tecnica necessaria per lo sfruttamento della miniera di Medrizien. Accresciuti notevolmente i mezzi meccanici, indispensabili alla escavazione ed alla estrazione del minerale, il lavoro di perforazione dei pozzi e delle gallerie precedette in modo sollecito e razionale. È così che oggi si ha disponibile un rilevante approvvigionamento di minerale utilmente sfruttabile, di cui una piccola parte, oltre 3000 tonnellate, già estratte dai pozzi e dalle gallerie, ed una quantità di gran lunga più ragguardevole racchiusa tra i pozzi e le gallerie stesse, la quale non richiede che un semplice lavoro di abbattaggio per essere estratta.

Fu impiantata una prima batteria pel trattamento del minerale, che, appunto in questi giorni, cominciando a produrre sistematicamente l'oro, fornirà, dopo un breve periodo di lavorazione, tutti i dati necessari per ampliare con piena sicurezza questo impianto, in relazione alla importante massa di materiale disponibile ed al carattere di piena industrialità, che occorre conferire alla intrapresa.

Fu aperta una nuova strada rotabile, che rende più facili le comunicazioni tra Medrizien ed Asmara: si sono con utilità disciplinate le questioni importantissime dei trasporti, dei combustibili, dei metodi più facili da seguire nelle diverse lavorazioni.

Il Direttore tecnico della Società ha presentato anche, mercè l'esperienza acquistata, una serie di proposte circa i salari dirette ad assicurare una mano d'opera pronta, costante, e ad un buon mercato, che non trova riscontro in alcuna delle regioni, ove attualmente si esercita l'industria dell'oro.

Sono dunque accumulati e preparati i sussidi richiesti alla continuazione della intrapresa.

Ma tale preparazione non gioverebbe, nè sarebbe consigliabile la perseve-

ranza nell'opera, prosegue la relazione, se i risultati di questa non confermassero più che la speranza, il sicuro convincimento di una sollecita remunerazione ai vostri sforzi. Per questo soprattutto abbiamo voluto invitarvi a leggere il rapporto del Direttore tecnico della Società. Nelle cifre che egli elenca troverete la riconferma di quel convincimento, meglio che da ogni nostra parola, per quanto scrupolosamente precisa.

Proseguendo l'escavazione a nord del pozzo de Renzis al livello di 50 metri, si è constatata la continuità del filone fino ad oggi suscettibile di rendimento veramente ricco. « Questo fatto » — così si esprime l'Ing. Chisholm — « è tale che difficilmente se ne può esagerare l'importanza ».

E più appresso soggiunge:

« Rifarendomi alle analisi ottenute dai campioni presi due volte per settimana, ho notato che da 9 metri dell'avanzamento a nord del pozzo de Renzis, e fino a 29 metri a nord dell'avanzamento stesso il valore medio è di 32 grammi per tonnellata. Nella parte corrispondente dello « Chute », tra il livello di accesso ed il livello di m. 23, il tenore medio del minerale risultò superiore a quello ottenuto in tutti gli altri punti del filone in questi due livelli.

Come ho già detto, la parte dello « Chute » in vicinanza della superficie comunica con i lavori antichi ».

Il precedente di antichi lavori minerari in quella località, faceva ritenere che si fosse veramente in cospetto di una miniera d'oro, e infatti ove è rimasta più apparente la traccia di quella lavorazione, ivi si è scovato minerale abbondantemente ricco.

E dal rapporto del Direttore tecnico si apprende che non solo in quel tratto notevole dello « Chute », ma nella maggior parte dei lavori eseguiti nel 1905 e nel primo quadrimestre di questo anno, la miniera ha presentato per lunghi tratti quarzo aurifero di spessore e di tenore molto notevoli, così da poter contare, in base a calcoli fatti con la maggiore severità, con la massima prudenza, sopra una massa di minerale di oltre tonnellate 21.000 con un tenore medio di grammi 15, senza tener conto in questa cifra delle 4000 con 30 grammi di tenore aurifero, comprese nello « Chute » sopra accennato.

Il Consiglio quindi afferma che quelli ottenuti nell'anno scorso sono risultati molto confortanti per la impresa.

Ma per dare vita prospera alla Società e ad assicurare il fine è indispensabile procedere ad un primo anche limitato aumento di capitale, quale è imposto dalle attuali condizioni dell'azienda e che perciò riuscirà meno arduo compiere. Di ciò si occupa attivamente il Consiglio, sicuro di raggiungere l'intento.

Il rapporto del Direttore tecnico fa rilevare che non solo si è andati accumulando quei mezzi che erano più assolutamente indispensabili allo sfruttamento della miniera di Medrizien, ma si provvede a che alla Società altre concessioni fossero fatte.

Intorno alla fragilità dell'acciaio. — Hjalmar Braune, in una recente sua comunicazione, attribuisce il diverso comportamento, che talvolta presentano gli acciai che si ritengono di eguale composizione nei riguardi degli elementi più noti, alla presenza di un azoturo di ferro formatosi durante la lavorazione. Dalle ricerche fatte sembra che l'azoto non si combini che col ferro puro e che le combinazioni di questo metallo col carbonio rimangono inalterate.

L'azoturo di ferro si troverebbe sotto forma di soluzione solida nel ferro puro (ferrite), e la sua presenza farebbe abbassare il punto di fusione e diminuirebbe la solubilità dei carburi nel metallo stesso, sicché eserciterebbe un'influenza marcata sulla proprietà dei prodotti siderurgici, cioè, tanto sul ferro dolce, come sull'acciaio duro e sulla ghisa.

Se, ad esempio, si riscalda una sbarra di acciaio o di ferro della migliore qualità in un'atmosfera di ammoniaca a 800° C. e si lascia raffreddare nella sabbia, l'influenza dell'azoto fissato si rende manifesta nella resistenza che offre il metallo.

Ove la proporzione di azoto raggiunga 0,07-0,08 %_v, l'allungamento di cui è suscettibile nelle prove di trazione, diventa ineguale e rapidamente minore, e se il contenuto di azoto aumenta, si sopprime completamente la duttilità. In taluni casi sulla superficie del metallo appaiono delle fessure sottili, in ispecie se il raffreddamento non avviene lentamente.

L'effetto dell'azoto si dimostra anche coll'esame micrografico per la differente struttura che manifesta, poiché le grandi celle di cui sembra formato il metallo puro, appaiono corrose e si fanno sempre più piccole.

Nei prodotti del commercio è assai raro il caso che la proporzione di azoto raggiunga 0,07-0,08 %_v, ma bastano quantità assai minori per rendere il ferro duro e fragile. Un acciaio contenente 1,15 %_v di carbonio dopo di avere fissato 0,03 a 0,035 di azoto perde completamente la proprietà di allungarsi e diviene fragile. Con un tenore di carbonio di 0,5 %_v bastano 0,04 a 0,045 per indurre tale trasformazione, e limitando il carbonio a 0,2 %_v occorrono 0,05 a 0,06 di azoto per produrre lo stesso effetto.

La proporzione di azoto che non di rado si riscontra nell'acciaio è di 0,03-0,04 %_v, ed è perciò che il difetto della fragilità si presenta più sovente negli acciai duri che in quelli dolci.

Siccome non avviene la diretta combinazione del ferro coll'azoto gassoso, debesi ritenere che quest'ultimo elemento provenga dai cianuri la cui formazione è favorita dalle scorie basiche. Importante è il fatto che gli alti forni nei quali si formano quantità sensibili di cianuro di potassio forniscono della ghisa di qualità meno buona.

Le prove di H. Braune dimostrano però che il ferro fissa più facilmente l'azoto dell'ammoniaca che quello dei cianuri, ma, siccome questi in presenza

di vapore d'acqua si convertono in ammoniaca, debesi probabilmente attribuire all'acqua la causa precipua della formazione dell'azoturo di ferro. Codesta deduzione armonizza con quanto Guillet ha osservato nelle cementazioni dell'acciaio al nichelio, e cioè che il metallo riesce fragile quando i materiali impiegati per la cementazione sono umidi.

Nessuno può disconoscere l'importanza delle osservazioni qui riassunte ed ora spetta ai metallurghi di trovar modo di impedire che nelle operazioni siderurgiche concorrano le condizioni per la formazione dell'ammoniaca e conseguentemente dell'azoturo di ferro.

CHIMICA.

Sulla depurazione del gas acetilene. — Al Congresso internazionale del gas acetilene tenutosi a Liegi, Bullier e Maqueune hanno riferiti i risultati dei loro studi sulla origine delle impurità contenute in questo gas.

Dopo di avere ricordato che il fosforo d'idrogeno proviene dai fosfuri contenuti nel carburo di calcio, attribuiscono la presenza dell'ammoniaca all'azoturo di calcio, la cui formazione avverrebbe allorché il carburo si scarica, allo stato fuso dai forni, in contatto dell'aria. Quanto all'idrogeno solforato, dapprima ritennero che si formasse dall'azione dell'acqua sul solfuro di alluminio, ma in seguito agli assaggi fatti recentemente ritengono che tragga origine da un composto ternario di carbonio, solfo e calce che si trova nel carburo.

Gli autori hanno richiamata l'attenzione anche su una impurità che non è di natura essenzialmente chimica, ma piuttosto meccanica, e che è la calce allo stato di polviscolo tenuissimo che il gas trascina nell'atto in cui si svolge. L'eliminazione di questa sostanza riesce assai difficile poiché il gas non l'abbandona completamente anche facendolo passare entro colonne contenenti della pomice imbevuta di acido solforico, o cloridrico. La presenza di questo polviscolo riesce dannosa per il fatto che ostruisce i becchi del gas e provoca delle incrostazioni nei condotti che diminuiscono la portata.

Per rendere possibile la eliminazione di tutte le impurezze accennate, Bullier e Maqueune ritengono che si debba innanzi tutto fissare l'ammoniaca, la quale reagisce coi reattivi che servono a trattenerne l'idrogeno fosforato e ne distrugge l'effetto.

La condensazione dell'ammoniaca si può ottenere facilmente sia lavando il gas coll'acido solforico ed anche semplicemente coll'acqua fredda. Per arrestare l'idrogeno solforato ed il fosforo d'idrogeno gli autori ricorrono agli ossidanti, i quali devono soddisfare alle seguenti condizioni:

1° che ossidino completamente i due gas accennati e non abbrucino l'acetilene;

2° che presentino uno stato fisico da permettere al gas di attraversarli senza opporre una eccessiva resistenza;

3° che il prezzo non graviti in misura troppo elevata sul costo del gas acetilene.

Il composto che essi preferiscono è sotto forma solida ed a base d'un ipoclorito alcalino, quale si ottiene dalla doppia scomposizione fra il cloruro di calce ed il solfato di soda, e si presenta compatto e poroso ad un tempo.

Siccome l'impiego degli ipocloriti era stato sconsigliato da alcuni scrittori tedeschi, i quali temono che possa dar luogo a esplosioni spontanee, dovute al cloruro d'acetilene che tenderebbe a formarsi, gli autori ricordano, a questo riguardo, che il cloro reagisce bensì energeticamente coll'acetilene, ma secondo Berthelot senza però esplodere se non nel caso che vi sia dell'aria. D'altra parte nella miscela deparante da essi preferita esiste un eccesso di calce che evita ogni sviluppo di cloro. Il solo composto esplosivo che si può formare coll'uso degli ipocloriti è il cloruro d'azoto, quando si elimina l'ammoniaca. Ma questa potendo essere facilmente trattenuta innanzi che il gas arrivi nel deparatore, rimane escluso ogni pericolo.

Una precauzione assai importante che gli autori additano quando il gasogeno è munito di un deparatore preparato nel modo soprariferito consiste nel vuotarlo completamente tutte le volte che deve rimanere inattivo, affinché non accada che per diffusione vi entri dell'aria la quale accresce i pericoli di esplosione.

Seguendo questa prescrizione e provvedendo opportunamente perchè la condensazione dell'ammoniaca avvenga perfetta, le preoccupazioni sull'impiego dell'acetilene sarebbero di molto attenuate, ma tutto ciò esige, a nostro avviso, un controllo ed una diligenza che non si può pretendere se non in un personale che si renda conto degli accidenti a cui va incontro e che non sia distratto da altre occupazioni.

Se si considera che il gas acetilene per la sua forza esplosiva è affatto paragonabile alla dinamite, non si comprende come l'autorità di pubblica sicurezza non eserciti un severo controllo sugli impianti di illuminazione con questo gas, che nei riguardi delle leggi esistenti non potrebbero esservi sottoposti.

ECONOMIA E LEGISLAZIONE INDUSTRIALE.

Il consumo dello zucchero. — Il sig. F. O. Licht ha pubblicato il rapporto seguente, relativo al consumo dello zucchero lordo, nell'anno 1905, espresso in kg per ogni abitante dei principali paesi d'Europa e degli Stati Uniti, facendolo procedere dalle cifre della popolazione per ciascuno di essi:

Germania	abitanti	. . . . .	60.131.100	Kg	14.95
Austria	"	. . . . .	48.592.000	"	9.31
Francia	"	. . . . .	39.102.000	"	15.61
Russia	"	. . . . .	110.000.000	"	8.85
Olanda	"	. . . . .	5.546.000	"	16.18
Belgio	"	. . . . .	6.985.000	"	11.64
Danimarca	"	. . . . .	2.585.000	"	27.50
Svezia e Norvegia	"	. . . . .	7.514.000	"	19.36
Italia	"	. . . . .	33.218.000	"	3.30
Romania	"	. . . . .	6.292.000	"	3.36
Spagna	"	. . . . .	19.100.000	"	5.48
Portogallo e Madera	"	. . . . .	5.574.000	"	6.66
Regno Unito	"	. . . . .	43.307.000	"	36.90
Bulgaria	"	. . . . .	3.753.000	"	2.96
Grecia	"	. . . . .	2.490.000	"	3.74
Serbia	"	. . . . .	2.624.000	"	2.49
Turchia	"	. . . . .	24.640.000	"	3.87
Swizzera	"	. . . . .	3.450.000	"	20.02

Totale e medie: abitanti 424.093.000, kg 12.68; Stati Uniti, abitanti 80.372.000, kg 32.93. Totale e medie: abitanti 503.275.000, kg 15.90.

ELETTRICITÀ.

L'impianto idroelettrico di Trezzo sull'Adda. — Dopo due anni di lavori fu in questi giorni ultimato l'impianto idroelettrico di Trezzo e più non manca che l'impianto della centrale a vapore di riserva, per il quale si sta attivamente lavorando sotto la direzione dell'on. Crespi e dell'ingegnere Covi, e che formerà un sol tutto colla centrale idroelettrica.

L'officina di Trezzo avrà così 15 gruppi generatori (idroelettrici e termoelettrici) in un solo fabbricato solidissimo ed elegante, della lunghezza di 150 metri circa, e costituirà uno dei maggiori impianti d'Europa; la forza che si distribuirà in continuo sarà di oltre 10 mila cavalli; e compresa la riserva termica si potrà, occorrendo, disporre di 20 cavalli.

Le prove del macchinario idraulico, fornito dalla ditta Riva, Monneret e C. e quelle del macchinario elettrico fornito dalla ditta Gadda, Brioschi e Finzi, ebbero luogo con risultati soddisfacentissimi.

La corrente fu lanciata nella linea alla tensione di 7000 Volt con 50 periodi, e già se ne valgono regolarmente numerosi stabilimenti e i paesi situati nella regione fra l'Adda e la città di Bergamo.

Quanto prima la corrente di un separato riparto a 13.000 Volt e 40 pe-

riodi sarà pure immessa nelle linee già pronte per servire tutta la regione della Martesana e la città di Monza cogli stabilimenti della Brianza; e l'energia di Trezzo si allaccerà in parallelo con quella generata da Paderno. In breve arriverà anche a Crema, ove la Società della Martesana, fondata dalla Società per le forze idrauliche di Trezzo (Benigno Crespi), si è resa rilevataria dei servizi municipali di illuminazione e forza.

Le forze idrauliche nell'alta Valtellina. — La Valtellina è indubbiamente una delle Provincie d'Italia fra le più ricche di forza d'acqua, così come la pianura Lombarda, per la sua vantaggiosa ubicazione, è il sito ove gli stabilimenti industriali che consumano della forza sorgono in maggior numero e floriscono.

Ora, una volta che fu reso facile il trasporto a grande distanza della forza, da idraulica mutata in energia elettrica ad altissima tensione a mezzo dei fili conduttori, in un percorso di tempo brevissimo tutte o quasi le cadute di qualche rilievo dei fiumi o torrenti vennero accaparrate per una presente o molto prossima utilizzazione.

Questo fatto, come si capisce, non è visto benevolmente dagli abitanti della Valtellina, i quali si vedono privati di una ricchezza così ingente di forze naturali senza il minimo vantaggio, poichè tutti i canoni di concessione vanno a finire nelle casse dello Stato, a differenza della Svizzera, dove i proventi delle concessioni di derivazione d'acqua vanno a profitto dei Comuni dove le acque stesse si trovano. In quanto si limitassero a voler una parte di forza e di benefici non avrebbero torto.

Da Bormio a Tirano, le copiose forze dell'Adda, dai 20 ai 30 mila cavalli, ripartite in quattro o cinque salti, furono richieste da un gruppo d'ingegneri che pare le vogliono destinare tutte per la città di Milano. Però altre due domande vennero pure presentate, corredate dai relativi progetti tecnici, allo scopo di trattenere almeno in parte quelle forze, lasciando espatriare solamente quelle che non potessero trovare impiego sul posto. Una di queste domande riguarda un salto di 85 m a Sonaio con presa sulla destra dell'Adda, produttore una forza di 4000 cavalli circa. Lo scopo principale di questo impianto sarebbe quello di trattenere in Provincia la forza necessaria per le ferrovie elettriche dell'alta Valtellina.

La seconda domanda riguarda una derivazione in sponda sinistra dell'Adda al ponte di Sernio, con canale in galleria di km 2 sotto il conoide della Valchiosa e suo proseguimento nelle falde del monte di Trevino e sopra Tirano fino alla Ganda, che trovasi quasi di fronte alla foce del Poschiavino. Si tratta di una forza di 10.500 cavalli, raddoppiabile se vuolsi nelle ore di maggior consumo per la facilità che si ha di poter formare nei tempi di magra un

serbatoio appena sopra la presa senza alcun pregiudizio della futura bonifica del piano di Lovere.

Con questa ingente forza, che verrebbe a costare assai poco, l'autore del progetto si ripromette di attivare qualche grande industria che abbisogni di molta forza a buon mercato e di favorire nello stesso tempo lo sviluppo agricolo mediante abbondante irrigazione della zona immediatamente sottostante al canale industriale.

Linea elettrica Milano-Bergamo-Breno. — È nota la gara tra le due Provincie di Bergamo e Brescia per attrarre il commercio della fiorente Valle Camonica, gara che sarà vista da quella delle due contendenti che saprà più rapidamente avvicinare a se i lontani centri della valle con comunicazioni rapide e sicure. Già da tempo la Provincia di Bergamo aveva impiantata una linea tranviaria a vapore che da Bergamo per Trescore giungeva a Lovere, più tardi fu costruito un altro tronco tranviario a scartamento ridotto, da Lovere a Cividate Camuna, troppo lontana ancora dal maggior capoluogo della valle che è Breno, sede di Tribunale con sottoprefettura e guarnigione alpina e vero centro che tutta dovrebbe raccogliere la produzione della valle. Frattanto la Provincia di Brescia deliberava ed iniziava la costruzione d'una ferrovia che continuando la Brescia-Iseo, costeggia il lago fino a Pisogne e di là, internandosi nella valle, giunge fino a Breno ed alla più lontana ed elevata Edolo, stazione climatica di primo ordine, località amena e saluberrima. La linea è già ultimata nel suo primo tronco fino a Pisogne e probabilmente entro l'anno la vaporiera giungerà da Brescia per Iseo fino a Pisogne, limite naturale della valle, al di là del quale ferrovie alacremenente i lavori.

Ora siccome il Consiglio d'Amministrazione della guidovia Camuna sta studiando il progetto di ridurre la linea tranviaria Lovere-Cividate a scartamento ordinario per allacciarla alla linea Lovere-Trescore-Bergamo, sopprimendo così la noia ed il dispendio del trasbordo a Lovere dall'una all'altra linea, la Deputazione provinciale di Bergamo avrebbe invitato il Consiglio della guidovia Camuna a ridurre invece la linea a trazione elettrica dichiarandosi pronta ad offrire alla stessa, per sè o per altri, la forza motrice necessaria. In tal caso, quanto prima si avrebbe la linea elettrica direttissima Milano-Bergamo e poi la elettrica ordinaria Bergamo-Trescore-Lovere-Breno, cosicchè in circa tre ore si andrebbe da Milano a Breno e viceversa.

MECCANICA.

Le industrie meccaniche in Liguria. — Un rapporto consolare inglese riferisce sul commercio di Genova e sullo sviluppo delle industrie meccaniche in Liguria.

Il rapporto contiene una tavola che il console ha compilata desumendola da informazioni non ufficiali, secondo la quale nel corso del 1905 entrarono nel porto di Genova 4181 piroscafi di varie nazionalità per un tonnellaggio di 6.170.090. Vi entrarono pure velieri 1902 con un tonnellaggio di 252.539.

In complesso navi 6083 con 6.422.629 tonnellate di fronte a navi 6169 con 6.031.646 tonnellate entrate nel 1904; quindi un aumento netto di quasi 400.000 tonnellate in un anno.

Il carbone di provenienza inglese sbarcato a Genova somma nel 1905 a 2.425.777 tonnellate.

Il rapporto quindi tratta diffusamente le due grandi questioni di supremo interesse per il commercio italiano nel corso del 1905, il nuovo porto e l'apertura di un nuovo valico appenninico.

Il console poi, per soddisfare alle continue richieste che riceve, fa una minuta descrizione del porto di Genova, accennando all'area disponibile per deposito di merci, alla lunghezza della fronte di sbarco, ai bacini di carenaggio, ai silos, al Porto Franco, agli edifici ferroviari, ai fari e segnalazioni luminose, alle dogane e così via.

Il movimento del porto commerciale della Spezia salì nel 1905 da 445.630 tonnellate a 479.924 tonnellate, e questo movimento ascensionale sarà facilitato da nuovi lavori portuali in corso di esecuzione.

Secondo il console, Spezia promette di divenire un importante centro di industrie meccaniche; egli acconna agli impianti che la Fiat sta facendo nei cantieri di Muggiano per la costruzione di autocarri d'ogni genere, ed ai consimili lavori iniziati dalla fabbrica Ligure di automobili, la quale ha acquistato brevetti dei signori Thomyeroff.

Così la nuova Società Vickers-Terni, la quale ha acquistato i brevetti dei signori Vickers Sons and Maxim, sta impiantando un grande stabilimento, per la costruzione di artiglierie, munizioni e corazze per navi.

Alla sua volta il Governo italiano concorre a questo sviluppo industriale della Spezia impiantando a San Bartolomeo un officio per la costruzione delle torpedini in seguito ad una convenzione conclusa col Withead di Fiume.

L'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

NOTIZIE SULLE SCUOLE DEGLI INGEGNERI DELLE MINIERE E METALLURGICI

in Belgio, Germania e Austria-Ungheria

(Continuazione, vedi pag. 214).

IV. — Piano degli studi.

Numero ed importanza relativa dei corsi — È da notare una circostanza che, sebbene secondaria, è assai importante per chi voglia stabilire un confronto fra gli studi che si fanno alle scuole estere con quelli delle scuole francesi. In quelle non vi sono (salvo a Selmeczbanja), né esami periodici che interrompano i corsi, né viaggi d'istruzione durante l'anno scolastico. Nelle scuole belghe vengono sostituite da interrogazioni analoghe a quelle della scuola politecnica, e non interrompti gli studi. I corsi cominciano ovunque dal 1° al 15 ottobre per cessare al principio di luglio nelle scuole belghe, e alla fine del medesimo in quelle tedesche, e poiché le vacanze di Natale e di Pasqua sono alquanto più lunghe in Germania, così la durata effettiva dei corsi, de-lotte le vacanze, è dappertutto in generale di 30 settimane al minimo o di 35 al massimo.

D'altra parte, la durata quotidiana delle lezioni è talora assai superiore che nelle nostre scuole, né mai vi è minore, donde segue che l'insegnamento orale *ex cathedra* è assai più sviluppato nelle scuole estere che da noi. Durante gli ultimi tre anni di studio un allievo regolare che abbia seguito tutti i corsi voluti per i diplomi, avrà assistito a Liegi a 1300 ore di lezioni circa; a Freiberg, Berlino, Clausthal e Pribram a 1400; a Selmeczbanja a 1500 lezioni; a Mons a 1650; a Aix-la-Chapelle a più di 2400, non compresi molti altri corsi che non sono richiesti per i diplomi. Per essere esatti bisogna però aggiungere che queste cifre, e specialmente le ultime, sono piuttosto un'astrazione che una realtà, perchè gli allievi si assentano spesso liberamente. L'unica scuola che esiga la frequenza regolare degli allievi a tutti i corsi ed esercitazioni, come si fa in Francia, è quella di Selmeczbanja,

nella quale vi è l'obbligo di essere presenti alla scuola dalle 8 alle 13 e dalle 15 alle 18 o alle 19. A Pribram quest'obbligo c'è per corsi a cui l'allievo è iscritto, ma è solo formale e non si fanno verifiche. Nel Belgio si raccomanda agli allievi di « frequentare assiduamente » i corsi e gli esercizi, ma si concede loro ampia libertà, nè si fanno riprensioni che in caso di assenze troppo numerose. In Germania vi è libertà completa, sì di fatto che di diritto, e ciò spiega come possano esistere dei programmi così sovraccarichi come quello di Aix, non obbligatori però, e che indicano un massimo al quale ben pochi allievi si impegnano e che quasi nessuno può seguire integralmente.

Diremo incidentalmente che le lezioni in Germania e nell'Austria-Ungheria sono brevissime. I corsi nominalmente sarebbero di 1 ora, ma poiché non è provveduto agli intervalli fra l'uno e l'altro, essi non durano che $1/2$, d'ora. A Liegi la durata effettiva è di 1 ora; a Mons di $1\frac{1}{2}$, o di 1 e $\frac{1}{2}$.

Oltre all'insegnamento orale in comune, si dà molta importanza quasi dappertutto all'organizzazione dei lavori pratici o meglio diremo personali, che costituiscono la parte più utile dell'insegnamento quando venga fatta sotto la sorveglianza di professori e di assistenti in numero sufficiente. Per brevità indicheremo soltanto come procedano questi lavori pratici nella sezione delle Miniere a Liegi.

Alla Facoltà di Scienze i lavori pratici sono poco importanti. Nel 1° anno vi è soltanto una seduta di mezza giornata ogni 15 giorni nel laboratorio di fisica, e tre sedute settimanali della durata di due ore per lavori grafici di geometria descrittiva.

Nel 2° anno vi è una seduta settimanale di 3 ore al laboratorio di chimica generale, alcune poche sedute all'Istituto astro-fisico e tre sedute alla settimana di due ore ciascuna nell'inverno e due sedute nell'estate per attendere a lavori grafici di applicazione della geometria descrittiva alle ombre, al taglio del legno e delle pietre e di schizzi di statica grafica.

Alla Facoltà Tecnica, invece, i lavori pratici tengono un posto importantissimo. Nel 1° anno gli allievi sono divisi in tre gruppi, ciascuno dei quali ha con successione regolare una settimana di lavori di chimica analitica, e due di lavori grafici. Questi ultimi richiedono tre sedute di tre ore ciascuna per settimana e consistono di disegni di ingranaggi, di applicazioni della statica grafica al calcolo di alberi, manovelle. Il laboratorio è aperto tutti i giorni dalle 14 $\frac{1}{2}$, alle 18, e al mattino nelle ore destinate ai lavori grafici. Di più, in certi giorni determinati gli allievi prendono parte alle prove delle macchine a vapore nel laboratorio di meccanica. In certi altri giorni essi attendono ad esercizi di cristallografia e studiano gli esemplari di mineralogia e paleontologia delle collezioni.

Durante questo 1° anno si fanno poi delle visite d'installazioni meccaniche e altre sotto la guida del professore di meccanica applicata e di fisica industriale.

Nel 2° anno gli esercizi consistono:

1° Di lavori nel laboratorio di chimica industriale in numero di 4 a 6 settimane all'anno, secondo gli allievi.

2° Di lavori grafici, cioè, gli allievi eseguono dei disegni di parti di macchine da miniere, o di perforatrici, e simili; poscia fanno degli studi relativi al corso di costruzioni di macchine, vale a dire determinazioni delle principali dimensioni di una installazione di forza motrice con disegni particolareggiati della caldaia, della distribuzione, degli organi principali della macchina. Questo lato dell'insegnamento è mirabilmente organizzato e non ha confronto con quanto abbiamo veduto altrove.

3° Di numerosissime escursioni geologiche e visite alle officine. Quelle nei dintorni si fanno man mano che occorre nei pomeriggi; mentre le escursioni geologiche più importanti, le visite alle miniere o alle officine metallurgiche o di chimica industriale si fanno parte al principio delle vacanze pasquali e parte dopo il 15 maggio, data alla quale si incominciano a sospendere le interrogazioni.

Nel 3° anno gli esercizi consistono:

1° Di una relazione particolareggiata intorno al materiale e alla coltivazione d'una miniera di carbone, che sarà stata visitata durante l'anno una volta per settimana. Allo studio di chimica sede, gli allievi sono preposti due a due. Si fanno inoltre delle altre relazioni più sommarie intorno a diversi stabilimenti minerari, esempio che la scuola di St-Etienne ha adottato da quella di Liegi.

3° Di escursioni alle miniere coltivate all'estero e nei giacimenti belgi, all'intorno di quelli di Liegi e di Seraing; di escursioni agli uffici metallurgici, alle ferrovie, e visite di architettura industriale, condotte sotto la guida dei professori e quasi sempre dopo il 15 maggio. Gli allievi passano ogni anno otto giorni in Westfalia e nell'Hartz.

3° Di esercizi topografici, di livellazione e di redazione di progetti.

4° Di lavori grafici, consistenti in progetti particolareggiati di costruzioni industriali, cavalletti per pozzi d'estrazione, ponti metallici, ecc.; ogni settimana si hanno 5 sedute di 2 ore e $\frac{1}{2}$.

Il professore che presiede ai lavori pratici o grafici, dirige sempre personalmente ed effettivamente il laboratorio o la sala di disegno in cui quelli vengono eseguiti, e non si assenta mai. Egli è generalmente coadiuvato da un capo dei lavori e da un assistente, ma dato il gran numero degli allievi il suo lavoro è assai gravoso. Per gli allievi queste lezioni risultano ben più efficaci dei corsi, e lo sarebbero anche maggiormente se gli studenti non fossero in numero così soverchianti.

Ecco in forma di prospetto quali sono le materie dei corsi d'insegnamento minerario e metallurgico, il tempo assegnato a ciascun corso o esercizio e l'ordine secondo il quale vengono ripartite nei vari anni di studio; i numeri indicano il numero di ore per settimana:

Liegj — Classi preparatorie — Facoltà di scienze.

1° ANNO.			
	1° Semestre	2° Semestre	
Geometria analitica	3	—	
* descrittiva	3	—	
Calcolo differenziale e integrale	3	3	
Meccanica (cinematica e statica)	—	3	
Fisica sperimentale	3	3	
Lavori grafici di geometria descrittiva	6	6	
Lavori pratici di fisica	2	2	

Esercizi di redazione. — Secondo l'occorrenza.

2° ANNO.			
	1° Semestre	2° Semestre	
Geometria descrittiva applicata	2	2	
Calcolo integrale	2	—	
Meccanica (dinamica)	3	—	
Grafotatica	—	2	
Elementi di astronomia e geodesia	2	2	
Chimica generale	3	3	
Elementi di calcolo delle probabilità, teoria dei minimi quadrati	—	1	
Elementi di fisica matematica	3	—	
Lavori grafici di geometria descrittiva applicata	6	4	
* di grafotatica	—	1	
* al laboratorio di chimica	3	3	

Qualche esercizio al laboratorio di astronomia — Scuola tecnica (Facoltà tecnica).

1° ANNO.			
	1° Semestre	2° Semestre	
Meccanica applicata	3	3	
Mineralogia	3	—	
Chimica analitica	3	3	
Descrizioni di macchine	3	3	
Paleontologia	1	—	
Fisica industriale	1	2	
Lavori grafici	9	9	
Laboratorio di chimica analitica. — Lavori pratici di paleontologia	2	—	

Esercizi al laboratorio di meccanica.

2° ANNO.			
	1° Semestre	2° Semestre	
Costruzione di macchine	3	3	
Metallurgia	3	3	
Coltivazione delle miniere	3	5	
Geologia	3 1/4	—	
Chimica industriale	3	3	
Elettricità	3	—	
Lavori grafici	8	12	

Laboratorio di chimica industriale. — Visite ed escursioni coi professori.

3° ANNO.			
	1° Semestre	2° Semestre	
Metallurgia	2	1	
Coltivazione delle miniere	2	2	
Ferrovie	2	2	
Architettura industriale	3	3	
Topografia	2	—	
Geografia industriale	1	1	
Geologia applicata	1 1/4	1 1/4	
Economia politica	2	—	
Diritto amministrativo	—	1	
Visite individuali alle miniere 1 volta per settimana.	—	—	
Lavori grafici (progetti)	12	12	
Esercizi topografici	—	—	
Escursioni coi professori.	—	—	

Sono da rilevare specialmente in questo programma i punti seguenti: Gli stretti limiti dell'insegnamento della fisica e della chimica, ridotti ad un anno solo di studio (benchè dagli allievi ammessi alla scuola non si esiga alcuna cognizione preliminare di queste materie); il poco tempo lasciato alle scienze geologiche e mineralogiche.

D'altra parte, si noti il grande sviluppo dei lavori pratici e soprattutto di quelli grafici e dei progetti, studi questi che vi sono ottimamente organizzati, meglio assai che non lo siano in Francia o in Germania.

È notevole anche il fatto che nel numero dei corsi si trovino quelli di fisica industriale, chimica industriale e geografia industriale. Il primo si propone specialmente di studiare l'uso dei combustibili.

Il secondo, che ha molta estensione per gli studenti della sezione di chimica, è frequentato dagli allievi di miniera, sebbene si riferisca in parte a studi che non li riguardano, come fabbricazione degli zuccheri, della birra, historia, ecc. Il corso di geografia industriale, che ancora recentemente comprendeva la descrizione dei giacimenti minerali, ora ne è stato esonerato, e

consiste invece dal 1902 in qua dello studio di geologia applicata, il che rende questo corso di grande utilità, raccogliendo così in un solo gruppo vari soggetti che solivano essere trattati incompletamente ora in questo ora in quel corso (geografia e statistica delle miniere e delle officine metallurgiche, questioni di trasporti, ecc.).

Dal punto di vista dei lavori pratici si osservino gli utilissimi esperimenti fatti colle macchine a vapore non solo dagli allievi meccanici, ma anche da quelli delle miniere, sulla nota macchina introdotta da Dwellshauwers-Dery. Per questo i minatori si valgono della vicinanza della sezione di meccanica, cosicché si evita di ricorrere per loro ad una installazione tanto dispendiosa. Collo stesso intendimento la maggior parte degli allievi nell'anno complementare di elettricità si vale della vicinanza della sezione di elettricità all'Istituto Montefiore. La posizione della scuola in un centro industriale è messa a partito con visite frequenti alle miniere, specialmente dagli allievi del 3° anno.

Si notino anche gli interrogatori regolari che sono preferibilmente orali, ma talvolta per iscritto a cagione del gran numero di allievi e del difetto di ripetitori o interroganti. Gli interrogatori non sono di obbligo, e gli allievi possono venire dispensati facendone la richiesta al principio dell'anno, il che dimostra un lodevole intendimento di non aspettare nulla che dal libero buon volere dell'allievo, e in pari tempo di corroborarlo esigendo perseveranza in uno sforzo liberamente accettato. Difatti quasi tutti gli allievi si sottomettono agli interrogatori, i quali hanno luogo a date fisse, stabilite sin dal principio dell'anno. I professori si lagnano della scarsezza degli interrogatori e del numero insufficiente dei ripetitori; e in vero talora una serie di 14 allievi, ovvero una di 13, e tal'altra persino le due serie riunite, cioè 27 allievi, passano in un pomeriggio. Ogni corso ha 4 interrogatori all'anno; i corsi secondari ne hanno 2 o 3; ciascun allievo subisce dunque, a seconda degli anni di studio, da 16 a 23 interrogatori.

Mons.

Nello specchio seguente le cifre indicano il numero di ore per settimana: ogni corso conta per 1 ora e 1/2.

1° ANNO.

Geometria descrittiva e stereotomia	3
Fisica	4 1/2
Geometria analitica	3
Calcolo differenziale ed integrale	1 1/2
Chimica inorganica	3
Esercizi di analisi	1 1/2
Disegno	6

2° ANNO.

Docimasia	1 1/2
Meccanica	4 1/2
Chimica organica	1 1/2
Mineralogia	1 1/2
Elettricità	3
Fisica industriale	3
Laboratorio di docimasia: un giorno intero, più altre 3 ore.	
Disegno	4 1/2

3° ANNO.

Chimica industriale organica	1 1/2	I corsi sono in comune
Coltivazione delle miniere	4 1/2	
Metallurgia e chimica industriale inorganica	3	in comune
Elettricità	4 1/2	
Costruzione delle ferrovie	3	
Geologia	1 1/2	
Meccanica	3	
Topografia	1 1/2	
Visite individuali di miniere e officine; progetti; laboratorio di elettricità: un giorno intero.		

4° ANNO.

Chimica organica industriale	1 1/2	I corsi sono in comune
Coltivazione delle miniere	4 1/2	
Metallurgia e chimica industriale inorganica	3	in comune
Costruzione delle ferrovie	1 1/2	
Costruzione di macchine	1 1/2	
Elettrotecnica	6	
Diritto amministrativo	1 1/2	
Economia politica	1 1/2	

Visite individuali di miniere ed officine; laboratori di chimica e di elettricità: un giorno intero.

Qui è specialmente da notare lo sviluppo dato allo studio dell'elettricità, per il quale è assegnato un numero di ore superiore a qualunque altro, come pure il lusso di installazione nella nuova scuola; la poca importanza data alla preparazione matematica del pari che (come a Liege) alla fisica e chimica generale, tenendo conto della coltura degli allievi al tempo dell'ammissione. Vi è, come a Liege, un corso di fisica industriale, che comprende lo studio dei combustibili e della combustione, focolari, caldaie, riscaldamento

e ventilazione degli edifici, prosciugamento ed evaporazione nelle industrie; poi un corso di chimica industriale inorganica (acque, ghiaccio, conglomerati, catrame, gas d'illuminazione, acido solforico, soda, vetro, biacca); e finalmente di chimica organica (zucchero, alcool, birra, amido, olii e grassi).

Gli allievi sottostanno ad interrogatori come a Liege, colla differenza che sono obbligatori, e che per mancanza di ripetitori, i quali non vi sono che nominalmente, salvo uno per elettricità, le interrogazioni sono fatte dai professori stessi. Ogni corso ne subisce due o tre all'anno.

Non hanno luogo visite od escursioni in comune sotto la guida dei professori, né visite individuali regolari organizzate durante l'anno. Nelle vacanze gli allievi però sono obbligati di fare un certo numero di dette visite soli o in gruppi, e di consegnare al professore una relazione e gli appunti presi sul luogo. Nel corso dell'anno scolastico possono fare altrettanto nelle giornate riserbate ai lavori pratici; ma non è obbligatorio.

Berlino.

Nello specchio seguente i numeri indicano le lezioni per settimana; durano un'ora, ma in realtà bisogna dedurre $\frac{1}{2}$.

Piano di studi raccomandato agli aspiranti ai diplomi di ingegnere civile:
A delle miniere, B metallurgici, C siderurgici.

1° ANNO — 1° Semestre.

	A	B	C
Calcolo differenziale e integrale	4	+	+
Geometria analitica piana	2	+	+
Geometria descrittiva (*)	3	+	+
Fisica sperimentale	2	+	+
Chimica inorganica	4	+	+
Mineralogia (*)	6	+	+
Paleontologia (*)	3	+	+
Diritto civile	4	+	+
Disegno di macchine	4	+	+
Esercizi di matematica	2	+	+

2° Semestre.

Calcolo differenziale e integrale	4	+	+
Geometria analitica nello spazio	2	+	+
Geometria descrittiva (*)	4	+	+
Fisica sperimentale	2	+	+
Chimica inorganica	4	+	+
Mineralogia (*)	7	+	+
Diritto civile	4	+	+
Disegno di macchine	4	+	+
Esercizi di matematica	2	+	+

(*) Corsi accompagnati da esercitazioni fatte nel tempo indicato per le lezioni.

2° ANNO — 1° Semestre.

	A	B	C
Geologia generale	3	+	+
Metodi petrografici	1	+	
Meccanica (*)	6	+	+
Metallurgia generale	4	+	+
Metallurgia del ferro	4	+	+
Termodinamica mineraria e metallurgica	1	+	+
Laboratorio di chimica aperto tutti i giorni dalle 8 alle 5			+
Esercizi di petrografia	2	+	

2° Semestre.

Geologia speciale (geognosia)	4	+	
Paleontologia vegetale	2	+	
Meccanica (*)	4	+	+
Metallurgia del ferro	4	+	+
Trivellazioni	1	+	+
Chimica analitica	2	+	+
Laboratorio di chimica		+	+
Corsi di geologia.			

3° ANNO — 1° Semestre.

	A	B	C
Petrografia (*)	5	+	
Acque sotterranee	2	+	
Geologia del terreno quaternario	1	+	
Macchine	8	+	+
Coltivazione delle miniere (*)	6	+	+
Metodi di abbatimento delle rocce	2	+	
Chimica analitica	2	+	+
Esercizi al cannello	2	+	+
Costruzioni	2	+	+
Protezione dell'operaio	1	+	+
Laboratorio di chimica			+
Esercizi di coltivazione (lettura di piani, progetti)		+	+
Escursioni geologiche nel quaternario.			
Progetti di metallurgia del ferro	3		+

(*) Corsi accompagnati da esercitazioni fatte nel tempo indicato per le lezioni.

2° Semestre.

	A	B	C
Macchine	8	+	+
Coltivazione delle miniere (*)	5	+	
Ventilazione	4	+	
Metallurgia dei metalli all'infuori del ferro	4	+	+
Costruzioni	3	+	+
Esercizi di coltivazione	2	+	
Assaggi siderurgici	3	+	+
Schizzi di macchine	2	+	+

4° ANNO — 1° Semestre.

	A	B	C
Ripetizioni di matematica		+	+
Giacimenti minerali	3	+	
Geologia pratica	2	+	
Preparazione meccanica	2	+	+
Topografia e geodesia	5	+	
Assaggi metallurgici	6	+	
Tecnologia chimica	2	+	+
• metallurgia	2	+	+
Elettrometallurgia	2	+	+
Elettrotecnica	2	+	+
Diritto minerario	4	+	
Economia e statistica delle miniere e della metallurgia	2	+	+
Esercizi sui giacimenti di minerali	1	+	
• di topografia		+	
• di paleontologia vegetale		+	
Laboratorio di siderurgia	3		+
• di metallurgia		+	

2° Semestre.

Saline	1	+	
Preparazione meccanica e agglomerati	2	+	+
Topografia e geodesia	6	+	
Tecnologia metallurgica	2	+	+
Analisi dei gas	2	+	+
Elettrotecnica	2	+	+
Diritto minerario	4	+	
Igiene e soccorsi in caso d'infortuni	2	+	+
Esercizi di topografia		+	
Laboratorio di siderurgia	3		+

(*) Corsi accompagnati da esercitazioni fatte nel tempo indicato per le lezioni.

Il corso di termodinamica mineraria e metallurgia (2° anno) comprende specialmente: lo studio calorifico dei gas, combustioni, esplosioni; termodinamica delle reazioni chimiche; applicazioni alla metallurgia e alla geologia. Il corso di coltivazione, separato dai corsi di trivellazione, di abbattimento, e di ventilazione, comprende soltanto le ricerche, gli scavi e l'installazione dei pozzi e delle gallerie, i metodi di coltivazione, di estrazione e di esaurimento. Il corso di tecnologia chimica è un corso di chimica industriale (zolfo, acido solforico, soda, cloro, sali di potassio, bromo e iodio, nitro, esplosivi, oltrema, cementi e calci ceramiche, gas d'illuminazione, petrolio, ecc.). Il corso di tecnologia meccanica si riferisce ai procedimenti di lavorazione dei metalli, apparecchi adoperati nelle officine metallurgiche (fucine, fonderie, stampa, lavorazione dei metalli, saldature, apparecchi di elevazione e di trasporto, di mescolanza e di cernita, ecc.).

Durante il periodo degli studi hanno luogo delle visite a stabilimenti di costruzioni o di installazioni di elettricità a Berlino o nei dintorni, sotto la guida dei professori. Nel semestre estivo si fa un'escursione collo scopo di levare i piani sotterranei in qualche miniera non troppo discosta; nelle vacanze di Pentecoste una grande gita geologica, e alla fine dell'anno scolastico un'escursione mineraria e metallurgica. Gli allievi ricevono dei sussidi per tutte queste escursioni.

(Continua).

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA

BIBLIOGRAFIA.

Nicola Pavia, *Lo stato attuale del problema sull'aggiustamento automatico dei veicoli ferroviari* (L. 250), Torino, Società Editrice Politecnica.

In questo interessante fascicolo, la Società Editrice Politecnica ha voluto raccogliere una serie di articoli pubblicati dall'ing. dott. Nicola Pavia sulla « Ingegneria civile e industriale ». L'A., che da tempo si occupa della questione, dopo avere esposto una breve storia dei diversi tentativi fatti in vari paesi e dei sistemi attualmente in uso, specialmente in America, delinea il problema nelle sue linee generali, analizzando le varie esigenze alle quali un perfetto tipo di attacco automatico dovrebbe rispondere confortando le sue idee con appropriati calcoli. Questa pubblicazione non può che tornare utile a chi voglia interessarsi al grave problema, attualmente oggetto di uno speciale concorso con premio reale alla Mostra di Milano.

E. Crivelli. — *Disegno storico delle industrie tessili* (Parte 1^a), 1 vol. di pag. 163, in-8^o picc. — Torino, tipografia Salesiana. — L. 250.

Sommario — Preistoria - Egitto - Ebrei - Fenici - Assiri e Babilonesi - Persiani - Galli - Germani - Etruschi - Grecia - Roma.

Questo volume rappresenta il primo capitolo di un'opera, nella quale il lettore troverà molte notizie, in gran parte inedite, riguardanti la storia delle arti tessili. La materia è svolta in un colla storia del progresso industriale e si sofferma volentieri anche sull'evoluzione delle arti e del commercio che hanno rapporto colla fabbricazione dei tessuti. La psicologia dei popoli che parteciparono al movimento generale della civiltà vi è trattata con sano criterio, e l'argomento è svolto in modo che la lettura del libro riesce gradita anche a chi non si dedica con speciale interesse allo studio delle arti industriali.

Aggiungeremo che è la prima opera del genere che si stampa in Italia e che a pubblicazione finita potrà riuscire una buona Storia universale della tessitura, della tintoria, e delle industrie agrarie e manifatturiere che si collegano alle arti tessili.

BOLLETTINI

CONCORSI.

Concorso bandito dal R. Istituto di incoraggiamento di Napoli per il 1907.

Sarà attribuito il premio di L. 1000 alla migliore monografia sul tema: « Le teorie moderne della radiazione e le loro applicazioni alla misura delle alte temperature e alla tecnica dell'illuminazione ».

I lavori, controsegnati da un motto, e col nome dell'autore in busta chiusa, dovranno essere presentati alla Segreteria del Regio Istituto prima delle ore 16 del 31 marzo 1907.

La proprietà letteraria della monografia rimarrà al concorrente, ma l'Istituto riserva il diritto di pubblicarla nei propri Atti, facendo dono di 100 copie in estratto a parte all'autore.

..

Concorso al posto di direttore della Regia scuola industriale di Cesena (Forlì), con l'obbligo d'insegnare la fisica (compresi gli elementi di elettrotecnica), gli elementi di meccanica industriale e di tecnologia e il disegno tecnico.

È aperto in Roma presso il Ministero di agricoltura, industria e commercio (Ispettorato generale dell'industria e del commercio), un concorso per il posto di direttore della Regia scuola industriale di Cesena, con l'obbligo d'insegnare la fisica (compresi gli elementi di elettrotecnica), gli elementi di meccanica industriale e di tecnologia e il disegno tecnico.

Si fa presente che la scuola comprende quattro sezioni; per falegnami ed intagliatori, per fabbri, per muratori e decoratori, per lavoranti in ginecotti e che ad ogni sezione è annessa un'officina o laboratorio.

Al direttore della scuola è pure commessa la direzione delle officine.

Il candidato prescelto sarà nominato col grado di reggente e con lo stipendio annuo di L. 4000, da pagarsi in dodicesimi nel bilancio della scuola; dopo due anni di lodevole servizio egli potrà essere promosso al grado di titolare.

Il concorso è per titoli; ma la Commissione giudicatrice avrà facoltà di sottoporre ad un esperimento i candidati giudicati migliori per i titoli presentati.

Le domande di ammissione al concorso, in carta da bollo da L. 1,20, e tutti i documenti necessari 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 20 giugno p. v.

Non sarà tenuto conto delle domande che giungessero al Ministero dopo il detto termine anche se presentate in tempo agli uffici postali e ferroviari; e di quelle non regolarmente documentate.

Le domande dovranno essere corredate da tutti i seguenti documenti:

- 1° atto di nascita;
- 2° certificato medico di sana costituzione fisica;
- 3° " " penale;
- 4° " " di buona condotta;

5° diploma di laurea di ingegnere;

6° titoli di pratica compiuta in officine meccaniche, o di direzione tenuta in istituti d'istruzione industriale.

Al diploma, di cui al n. 5, dovrà unirsi un certificato indicante i punti ottenuti nell'esame di laurea e nei singoli esami speciali.

I documenti, di cui ai numeri 2, 3 e 4, dovranno essere di data non anteriore a quella del presente bando di concorso.

Sono dispensati dall'obbligo di presentare i documenti, di cui ai nn. 2, 3 e 4, i funzionari che si trovano già al servizio dello Stato, i direttori e gli insegnanti delle scuole professionali dipendenti dal Ministero di agricoltura, industria e commercio.

I concorrenti potranno unire alla domanda le pubblicazioni fatte, in triplo esemplare (sono però esclusi i manoscritti), come pure tutti gli altri documenti che crederanno utili a dimostrare la loro attitudine a coprire il posto messo a concorso.

Dovranno pure unire un elenco in carta libera, in doppio esemplare, di tutti i documenti e delle pubblicazioni inviate.

La Commissione giudicatrice del concorso presenterà al Ministero, insieme coi verbali delle sedute e con la relazione, una graduatoria di tre fra i concorrenti riconosciuti meritevoli di essere nominati.

POZZO GIOVANNI, *Gerente responsabile.*

Torino — Tip. Roux e Viarengo.

ROMA - Casa Editrice Nazionale ROUX e VIARENGO - TORINO

Sono pubblicati

I
PICCOLA BIBLIOTECA TECNICA Ing. EFFREY MAGRINI

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

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

945

II
PICCOLA BIBLIOTECA TECNICA Ing. MAURO AMOROSO

CASE E CITTÀ OPERAIE

STUDIO TECNICO-ECONOMICO

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

946

III
PICCOLA BIBLIOTECA TECNICA ALESSANDRO TOSI

GUIDA DI NAVIGAZIONE

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

Raccolta di Memorie e Rassegne tecniche

Prof. G. BERTOLDO

I DIAGRAMMI ENTROPICI DELLI Motrici a Vapore

I vol. in-8° con parecchi disegni
L. 2.

Ing. EFFREY MAGRINI

I NUOVI SISTEMI DI FERROVIE IN EUROPA

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

Ing. MAURO AMOROSO

Il Vagone Ferroviario

Studio tecnico con 52 illustrazioni
L. 2.

Ing. LUIGI BERTOLDO

Campi Elettrici e Magnetici

I vol. in-8° con molte figure
L. 3.

Dot. A. CHILESOTTI

L'utilizzazione industriale dell'azoto atmosferico

I vol. in-8° — L. 2.

Ing. ELVIO SOLERI

Esposizione Internazionale di St-Louis

Edificazioni, Maestre e Metallurgia, Trasporti,
Maritime, Eletticità
I vol. in-8° con 168 illustrazioni
L. 3.

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. 1,35.

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

BONINI ing. CARLO FEDERICO, redattore capo — MOLATI prof. ARTURO, redattore per la parte chimica — FERREIRO ing. MICHELE, per la parte meccanica.

Collaborano negli anni precedenti

ing. AGLIARI G. — ing. ANDRINO M. — ing. ANTONI G. — ing. ANTONI E. — ing. AVARONE A. — Prof. BALBI R. — ing. BERNARDI L. — Prof. ing. BERTOLINI G. — Prof. ing. BOLLIGER A. — ing. BONINI L. F. — Prof. ing. BOTTICELLI A. — Prof. BROSSI N. — ing. CAPPACCI M. — ing. CARON S. — ing. CASCETTI E. — Dott. CASCOTTI A. — ing. DEBONIS L. — ing. DEBONIS M. — ing. FRATELLI A. — ing. GARIBOLDI A. — ing. GIORDA M. — Prof. GIULIO G. — Dott. GUARISEI O. — Prof. HANNOVER L. — ing. GRACIOSI T. H. — ing. GROSSI F. — ing. GROSSI L. — ing. GROSSI M. — ing. GROSSI R. — ing. MAURIO R. — ing. MAURIO F. — Prof. MAYER O. — ing. MONTI A. — ing. MONTI B. — ing. MONTI D. — Prof. MONTI E. — ing. MONTI F. — ing. MONTI G. — ing. MONTI H. — ing. MONTI I. — ing. MONTI J. — ing. MONTI K. — ing. MONTI L. — ing. MONTI M. — ing. MONTI N. — ing. MONTI O. — ing. MONTI P. — ing. MONTI Q. — ing. MONTI R. — ing. MONTI S. — ing. MONTI T. — ing. MONTI U. — ing. MONTI V. — ing. MONTI W. — ing. MONTI X. — ing. MONTI Y. — ing. MONTI Z.

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 Casale, 35.

ROMA — ROUX e VIARENGO, Editori — TORINO

Venne pubblicata in 6 edizioni:

ING. G. VOTTERO

Manuale del fuochista e macchinista

AD USO

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

Presenta con Metagio e Ripetta all'Industria Italiana, ed. 1905

1 vol. in-12° con 16 tavole e 51 figure L. 2.

PROPRIETA' LETTERARIA

FIAT.

VEETTURE 16/24 - 24/35 - 50/60 - 100 HP

OMNIBUS 16/24 - 24/35 HP, da 12 e 20 posti

CARRI 16/24 - 24/35 HP, da tonnellate 1 1/2 e 4

CANTTI 16/24 - 24/35 - 50/60 - 100 HP

Grandi Motori Marini

funzionanti a petrolio

da 170 - 350 - 700 HP e più

Cataloghi " gratis ", a richiesta

Fabbrica Italiana Automobili Torino

35-37 - CORSO DANTE - 35-37

Casa Editrice Nazionale ROUX e VIARENGO - Roma-Torino

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Ing. G. MARTORELLI

Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 500 pagine illustrata da 500 disegni e da 85 tavole

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA — 3a 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

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

PRINCIPI SCIENTIFICI DELLA ELETTROTECNICA

Un grande volume con figure

In preparazione.

FASCICOLI 6-7

Giugno-Luglio 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

PER LA FONDAZIONE DI UN POLITECNICO NELLA CITTÀ DI TORINO

I. Memorie.

TURBINA AD ARIA RISCALDATA MEDIANTE COMBUSTIONE INTERNA

Ing. P. GNELLI

SULLA DETERMINAZIONE DEL POTERE LUBRIFICANTE DEGLI OLI
COLL'APPARECCHIO DI DETTMAR Ing. L. MONTELLI

II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

SULL'ATTUALE ERUZIONE DEL VESUVIO Prof. BASSANI e Dott. GALDIANI

SAGGI SULLE SABBIE ITALIANE

L'INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA ITALIANA NEL 1905 Ing. Prof. E. MAGRINI

NOTIZIE INDUSTRIALI — COLLEZIONI — GEOLOGIA — TECNOLOGIA

III. L'insegnamento industriale.

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

IV. Notizia necrologica. Prof. P. P. MORRA.

V. Bollettini.

Corrisp.

Editori ROUX e VIARENGO, Roma-Torino

DIREZIONE

presso il Museo Industriale Italiano
Via Ospedale 22 — Torino

AMMINISTRAZIONE

presso gli Editori Roux e Viarengo
Piazza Solferino — Torino.

