

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Ing. G. MANTOPELLI

Le macchine a vapore marine

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

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

Lire 20 — 1 vol. in-16 gr. — Lire 20

2
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

GALILEO FERRARIS

ELETTROTECNICA

(2^a Edizione)

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

3
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

G. RUSSO

INGEGNERE CAPO DEL GENIO NAVALE

MANUALE DI ARCHITETTURA NAVALE

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

PARTI PRIMA: Costruzione Navale

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

PARTI SECONDA: in preparazione

4
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Alternatori, Dinamo a corrente continua e Trasformatori

Volume primo, con 272 figure — Lire 14

5
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

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

Volume secondo, con 319 figure — Lire 16

7
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA

Prof. G. GRASSI

PRINCIPII SCIENTIFICI DELLA ELETTROTECNICA

Un grande volume con figure

In preparazione.

LA RIVISTA TECNICA

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

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

Pubblicazione mensile illustrata

I. Memorie.

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

II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

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

III. La proprietà industriale.

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE DELLA PROPRIETÀ
INDUSTRIALE.

IV. L'insegnamento industriale.

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

V. Bollettini.

Conoscenza Espositiva.

TORINO-ROMA

Società Tipografico-Editrice Nazionale (già Roux e Viarengo)

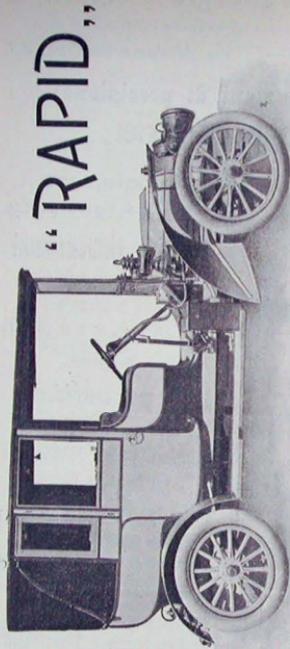
DIREZIONE

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

AMMINISTRAZIONE

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

51-29



LANDULET CHIUSO 16, 22 HP. — Acquistato 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, Barriera di Nizza

CARROZZERIA ITALIANA

J. ROTHSCHILD & FILS

SOCIETÀ ANONIMA

Tipo di lusso

Grande Assortimento di Accessori

Riparto speciale per costruzione

Omnibus e Camioni

TORINO

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

Augusto Baelz e C.

FABBRICHE DI COLORI *
MACCHINE E MATERIALE

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.

BÆLZ - MILANO

TELEFONO: 1-19

BERGER & WIRTH

LIPSIA * FIRENZE

INCHIOSTRI DA STAMPA
MACCHINE PER TUTTE
LE ARTI GRAFICHE * *

Specialità della Casa

BERGER & WIRTH - FIRENZE

PASTA DA RULLI «VICTORIA»
brevettata L. 3 — il kg.

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

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

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

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

Rappresentanza generale

per l'Italia delle Case:

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

VERNICE
CHROMO
SPEZIAL

Specialità della Casa
BERGER & WIRTH, FIRENZE

Marca O	debolissima	. L. 1,75 il kg.
» I	debole	» 2 » »
» II	mezzana	» 2,50 » »
» III	forte	» 3 » »
» IV	straordinaria	» 3,50 » »
» V	per oro in foglia	» 3,50 » »

---+---+---
Vernice seccante . L. 1,50 il kg.
Vernice lucente B.F.B. » 4,50 » »
Seccativo liquido W
molto efficace . . » 4,50 » »

---+---+---
La Casa BERGER e WIRTH, Firenze, possiede per la

VERNICE CHROMO SPEZIAL

i più lusinghieri attestati pervenutigli dalle Ditte:

Fratelli Armanino, Genova — Stabilimento d'arti grafiche Galles, Milano — Dattor E. Chappuis, Bologna — Fagiolini e C., Livorno — Pasquale Sodià, Livorno — E. Toffaloni, Torino — Fratelli Brandoni, Torino — A. Gambi, Firenze — E. Olivieri e C., Genova, ecc., ecc.

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 ≡

Privativa Industriale del 28 settembre 1904

N. Gen. 73298, Reg. Att. vol. 199, n. 240

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

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

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

Privativa Industriale del 15 ottobre 1903

N. Gen. 69121, Reg. Att. 177/141

per " *Perfectionnements dans les bateaux travailleurs
sous-marins* „

Il titolare e proprietario signor Jean Marie RAOUL, a Tunisi, Africa, 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 Mercanti, 16, Torino.

Privativa Industriale del 16 novembre 1894

Vol. 73, n. 347

per " *Perfectionnements apportés aux machines
à fabriquer les allumettes* „

La titolare e proprietaria THE DIAMOND MATCH COMPANY, a New York, Stati Uniti d'America, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

Per informazioni rivolgersi: all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica - Ing. Cav. Eug. G. B. Casetta - Via Mercanti, 16, Torino.

Il signor Frederic WILLIAM Charles SCHNEUWIND, a New York, Stati Uniti d'America, concessionario dell'attestato di privativa, vol. 38, n. 56325 Reg. Gen. e vol. 129, n. 24 Reg. Att.

per " *Perfectionnements dans les traitements
et l'utilisation des gaz* „

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 Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica per l'Italia e per l'estero della Ditta Ing. Barzanò e Zanardò, via Bagutta, 24, Milano.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O PATENTE D'INVENZIONE

I signori PERPIGNANI Nicolas a Tchoudow (Russia) & CANDLOT Edouard a Parigi, quali concessionari in Italia di un attestato di privativa industriale o patente d'invenzione rilasciato dal Ministero di agricoltura, industria e commercio il 9 gennaio 1904, vol. 191, n. 97 (Gen. 63894) per un'invenzione avente per titolo

“ Four pour la cuisson des ciments, chaux, etc. ”

offrono in vendita tale loro 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 trovano visibili alcune copie di un opuscolo riguardante detta invenzione.

CESSIONE DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O BREVETTO D'INVENZIONE

La compagnia METALLURGISKA PATENTAKTIEBOLAGET, a Stockholm (Svede) quale proprietaria in virtù dell'operato trasferimento totale dell'attestato di privativa industriale o brevetto d'invenzione del 23 dicembre 1904, vol. 193, n. 62 (Gen. 74483), originariamente rilasciato dal Ministero di agricoltura, industria e commercio del Regno d'Italia al signor GUSTAF GRÖNDAL a Djursholm (Svezia), per una sua invenzione avente per titolo

“ Appareil pour la séparation magnétique des minerais convenables ”

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.

LA RIVISTA TECNICA

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

PRINCIPI DI TERMODINAMICA GRAFICA

Ing. EZIO MORIONDO

(Continuazione, vedi pag. 379).

§ 6° — *L'entropia.*

Avendo costruite le curve relative alla variazione dell'energia termica interna e del calore equivalente al lavoro esterno, si può dedurre graficamente la linea entropica di una data trasformazione.

Nella fig. 13, la curva EMF è la trasformata; $E'M'F'$, la curva relativa alla variazione dell'energia termica interna, le cui ordinate, occorre tenerlo presente, vanno lette dall'asse $E'I$ parallelo ad Ox .

$E'L_0L_1$ è una linea tale che le lunghezze delle ordinate, comprese fra essa ed $E'M'F'$, danno le calorie equivalenti al lavoro esterno, epperò le ordinate di $E'L_0L_1$, lette a partire da $E'I$, rappresentano il calore Q totale, in moto.

Sopra una ordinata qualunque, per esempio, su quella abbassata da F , si stabilisce una base Kv , qualunque, conveniente al disegno, di valore k ; sopra l'asse Ov se ne prende un'altra $HO = h$, pure essa arbitraria. Si deduce quindi la curva $E'M'F'$ da EMF ripetendo per ciascun punto di quest'ultima le costruzioni che esponiamo per M .

Ad M corrisponde in $E'M'F'$ il punto M' (di medesima ascissa M): si proietta M' in M_1 parallelamente all'asse delle ascisse e sopra

$= 10 \text{ mm} = 200$; le scale relative alle coordinate della curva $E M F$ rimangono di $1 \text{ mm} = 20$ unità (le ordinate rappresentano valori $\frac{hk}{c} \cdot \frac{1}{T}$)
 La base BI dovrebbe raffigurare il fattore $\frac{hk}{c} = \frac{200 \times 200}{0,1685} = 23730$
 ossia, nel disegno, essere $\text{mm } 11860$, ma in realtà fu assunta mille volte più piccola ossia $\text{mm } 11,86$ epperò le ordinate della curva $E M F$ risultano nella scala di $50 \text{ mm} = 1$ che è la medesima per le ascisse della curva entropica. La distanza polare $C O'$ dovrebbe essere $\frac{h}{c} = \frac{200}{0,1685} = 1186$, ossia $\text{mm } 59,3$, ma si fece in realtà uguale a $\text{mm } 14,825$ così che le temperature vanno lette, nel diagramma entropico, nella scala $1 \text{ mm} = 5$ gradi.

§ 7° — L'espansione isotermica ed isodinamica.

Per una espansione (o compressione) isotermica, l'equazione fondamentale dei gas diventa

$$p v = \text{costante} = R T,$$

quindi la linea che nel piano (p, v) rappresenta la trasformazione è una iperbole equilatera con gli assintoti coincidenti con gli assi coordinati.

Poichè il termine generale

$$c_p (T - T_0) = U - U_0$$

diventa nullo, così la differenza dell'energia termica interna essendo zero, la trasformazione sarà pure isodinamica nel caso dei gas.

Nella figura 14 sono riportate due note costruzioni dell'iperbole. La prima, la superiore, è la determinazione della conica (essendo dato un punto M di essa) come luogo delle intersezioni dei raggi corrispondenti di due fasci proiettivi impropri, paralleli rispettivamente ai due assi coordinati (gli assintoti): m', m'' sono due raggi corrispondenti che si prendono come sedi di due punteggiate prospettive fra loro dal centro O (centro della conica e della proiettività) e prospettive rispettivamente, la m' al fascio improprio parallelo a p e la m'' al fascio improprio parallelo a v . Così H' ed H'' , allineati con O , danno luogo al punto H della iperbole.

La seconda costruzione, quella inferiore, nel disegno, è basata sul

principio che i segmenti intercetti su una secante qualunque fra la conica e gli assintoti, sono eguali. Così, dato il punto M , facendo uscire da questo un raggio qualunque m , vi si trova sopra il punto M' dell'iperbole, portando

$$\overline{M M'} = \overline{M_1 M'}$$

Teoricamente il fascio di centro M determina tutta la conica, ma praticamente, per ragioni di comodità di disegno, conviene cambiare

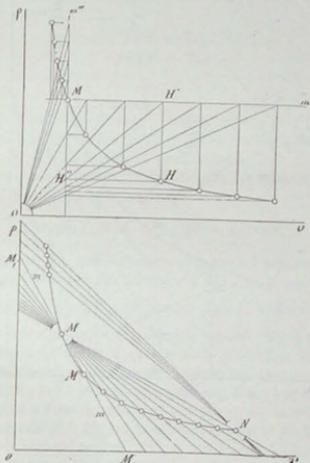


Fig. 14.

centro, così nel caso della figura, per il ramo superiore al punto M ci siamo riferiti al punto N come centro di fascio di secanti.

Dalla forma della curva di trasformazione si deduce subito che due o più isoterme, ovvero isodinamiche si incontrano solo all'infinito.

Si costruisca:

- da I la $\overline{I_1}$, parallela ad \overline{Op} ;
 da O la $\overline{O1}$, " a $\overline{B1}$;
 da 1, la $\overline{I_2}$, " " $\overline{C1}$;
 da O la $\overline{O2}$, " " $\overline{B2}$;
 da 2, la $\overline{2_1}$, " " \overline{Op} ;
 da 2 la $\overline{2II}$, " " \overline{Ox} ;

ottenuto così il punto II, con una serie di operazioni grafiche simili alla presente si ha il punto III, ecc., ecc.

Per la maggiore approssimazione occorre che gli intervalli 12, ecc. siano brevi, che altrimenti la curva riesce deformata, o più alta o più bassa della vera adiabatica, a cui però ci si può avvicinare mediante rotazione della linea tracciata, attorno il centro I per modo che l'area del diagramma risultante divenga eguale alla differenza (tenuto conto dei coefficienti $A, \frac{R}{c}$) totale dell'energia termica interna. Naturalmente

invece di far ruotare la curva, si faranno, sul disegno, ruotare gli assi coordinati attorno al punto I.

Volendo tuttavia costruire con grande *meticolosità* l'adiabatica, si può procedere come segue:

Da I si deducono colle operazioni grafiche anzi dette, dei punti che chiameremo II, III; per I, II, III, si faccia passare una curva, per esempio un arco di cerchio e si ritenga come vero punto II, quello medio dell'arco I, II, così, analogamente deducendo da II altri punti che diciamo III, IV, e facendo passare per II, III, IV, un arco, per esempio, di cerchio, si riterrà come vero punto III, quello medio dell'arco II, III, e così via procedendo.

Quando il punto I procede in alto verso il punto all'infinito di p , la curva diventa tangente a p perchè il raggio $O1$, coinciderà con l'asse p e il punto di contatto è all'infinito.

Si ha pure un altro punto all'infinito della curva quando $B6$ si avvicina fino a coincidere con $B0$. Quindi la curva adiabatica è assintotica agli assi coordinati e due o più adiabatiche non si potranno incontrare che all'infinito.

Noteremo ancora che la linea luogo dei punti 1, 2, 3, è tale che le sue ordinate, misurate a partire dalla parallela, uscente da 1,

all'asse delle v (retta che non tracciamo per non complicare oltre la figura) danno le variazioni dell'energia termica a contare da 1, pari al calore equivalente al lavoro esterno compiuto; quindi 1, 2, 3, è la curva del calore interno.

§ 9° — Confronto fra le curve adiabatica e isotermica.

Supponiamo di aver condotto nella fig. 15, dal punto 1, la retta, che diremo α , parallela all'asse delle ascisse. Se l'espansione del gas avvenisse isotermicamente, la retta α rappresenterebbe il luogo degli estremi delle rette integrali dei singoli rettangoli di dimensioni p, v ; mentre avvenendo adiabaticamente, poichè l'energia termica interna diminuisce, ne segue che la linea luogo degli estremi delle rette integrali dei rettangoli p, v , riesce al disotto di α , epperò i rettangoli p, v corrispondenti, ossia di medesimo valore e , nelle due trasformazioni, saranno, nell'adiabatica, di altezza minore, e quindi tutta la curva adiabatica di espansione starà al disotto dell'isotermica.

Con analogo ragionamento si dimostra che, sempre a partire dalla posizione I del gas, la curva adiabatica di compressione è tutta al disopra della isotermica.

Quindi l'adiabatica e l'isotermica sono due curve che possono avere un sol punto comune.

§ 10. — L'espansione secondo la legge di trasmissione del calore.

Supponiamo data la legge che lega la quantità di calore Q trasmesso (oppure tolto) al gas e la temperatura T di questo.

Nella fig. 16 la curva I, II, III, rappresenta, nel sistema di assi coordinati T, Q la detta legge, ovvero la relazione

$$Q = f(T),$$

a partire dal valore T_1 della temperatura corrispondente alla posizione iniziale I del gas.

Allora si potrà fare:

$$f(T) = \int c_v dT + A \int p dv$$

da cui

$$A \int p dv = f(T) - \int c_v dT.$$

Nel piano (T, Q) si prenda $OC = c$, e BO uguale all'unità (almeno, così supponiamo per ora): si conduca la retta T_1D parallela a BC ,

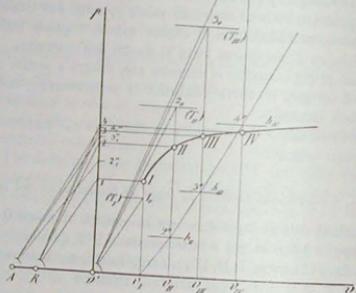
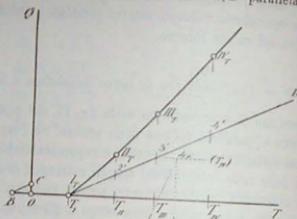


Fig. 16.

saranno le ordinate della curva $f(T)$, comprese fra la curva stessa e la retta T_1D , rappresentative dell'integrale

$$A \int p \cdot dv.$$

Nel piano (p, v) si faccia:

$$RO' = R, \text{ costante caratteristica del gas, } AO' = \frac{1}{A} = 425.$$

Il punto I sarà dato, ed il segmento v_1I , risultante dall'incontro di $O'I$, parallelo ad $R1$, proiettante I, punto di incontro di II (parallelo ad $O'v$) con l'asse p ; rappresenterà la temperatura T_1 , ossia sarà proporzionale al segmento $O'I$, del piano (T, Q).

Troviamo il punto II della curva d'espansione corrispondente a II , della $f(T)$.

Conduciamo in (p, v) la retta (T_n) parallela all'asse $O'v$ e distante da questo del valore della temperatura T_n (distanza proporzionale al segmento $O'I_n$); ed ancora tiriamo la retta h_n , parallela ad $O'v$ e distante da questo del valore dato da

$$\int_{(1)}^{(n)} p \cdot dv.$$

ossia proporzionale (in dipendenza delle scale del disegno, al segmento II_n2).

Si prenda, come *primo tentativo*, sopra (T_n), un punto 2_n , lo si congiunga con O' , da R si tiri $R2$ parallelo ad $O'2_n$. Da 2 si tracci la parallela all'asse delle ascisse fino ad incontrare l'ordinata 2_n , v_n : il punto di intersezione potrebbe essere il cercato II. Per verificarlo si proietti il punto 2_n , medio del segmento 1.2_n , da A; si conduca da v_1 la parallela v_12_n ad $A2_n$; se il punto II fosse esatto, dovrebbe la v_12_n incontrare l'ordinata 2_n nello stesso punto in cui è tagliata dalla retta h_n . Se ciò non fosse, occorre ripetere a tentativi la costruzione.

Ottenuto il punto II vero, si procederà in modo identico alla ricerca di III e così per tutti i punti della trasformata.

Nella fig. 16 le scale adottate per il piano (T, Q), sono:

- per le ascisse (temperature) 1 mm = 40 gradi;
- per le ordinate (calorie) 1 mm = 4 calorie.

Il segmento OC fu portato in una scala 20 volte quella delle ordinate, epperò fu preso BO venti volte l'unità di ascissa, cosicché le ordinate della retta T_1D rimangono nella scala di 1 mm = 4 calorie.

Nel piano (p, v) le scale adottate sono:

- per i volumi . . . (ascisse): 50 mm = 1 m³
- per le pressioni (ordinate): 1 mm = 2000 Kg/m².

La base polare AO' dovrebbe essere, secondo il ragionamento fatto, uguale a $425 \times \text{mm } 50$, per cui la scala per le grandezze v_n2_n ,

$e_m 3'$, ecc.... risulterebbe di 1 mm = 2000 calorie, fu assunto invece

$$\overline{AO} = \frac{425 \times 50}{1000} = \text{mm } 21,25$$

perciò la scala per misurare le distanze delle rette h dall'asse delle ascisse è di mm 1 = 2, calorie, ossia il segmento $v_n 2'$ è, nel disegno, doppio di $2 II_1$.

La base RO' è:

$$\overline{RO'} = \frac{27,29 \times 50}{1000} = \text{mm } 44,64,$$

la scala per le distanze delle rette (T) dall'asse delle ascisse, risulta di 1 mm = 20 gradi, ossia è il segmento $v_n 2_1$, nel disegno, doppio di OT_{11} .

§ 11. — *Costruzione della trasformata nel piano (p v) essendo dato il diagramma entropico.*

Sia nel piano (T S) una linea entropica, si vuole dedurre nel piano (p v) la curva di trasformazione corrispondente, essendone dato il punto iniziale.

Si faccia l'integrale grafico del diagramma entropico, le ordinate di questa linea ci permettono di ricavare un'altra curva che rappresenta la legge vincolante fra loro le qualità Q di calore trasmesso al gas e le temperature T corrispondenti, così questo problema è ricondotto al caso precedente, e si potrà risolvere.

§ 12. — *Le miscele di gas.*

Consideriamo varie masse di gas, per le quali siano:

$P_1, P_2, \dots P_n$ i pesi;

$V_1, V_2, \dots V_n$ i volumi occupati;

$p_1, p_2, \dots p_n$ le pressioni;

$T_1, T_2, \dots T_n$ le temperature;

$R_1, R_2, \dots R_n$ le costanti caratteristiche;

$c_{v1}, c_{v2}, \dots c_{vn}$ i calori specifici a volume costante.

Mescoliamo assieme tutti i gas dati, senza togliere o trasmetterli calore, per modo da averne uno di volume V, tale che

$$V = \sum V_i;$$

il peso P, sarà, naturalmente:

$$P = \sum P_i;$$

si vogliono determinare, pel gas risultante, le quantità:

p , la pressione;

T , la temperatura;

R , la costante caratteristica;

c_v , il calore specifico.

I volumi specifici dei gas componenti e della miscela si otterranno dalle relazioni:

$$v_i = \frac{V_i}{P_i},$$

$$v = \frac{V}{P}.$$

Le costruzioni che faremo per ottenere le quantità sopra dette sono semplicissime, noteremo tuttavia che il problema si presta poco per una elegante trattazione geometrica diretta.

Pel principio della conservazione dell'energia porremo le relazioni:

$$P \cdot c_v \cdot T = \sum P_i \cdot c_{vi} \cdot T_i = \sum P_i \cdot c_{vi} \cdot T,$$

ricordando la legge fisica che esprime la costanza del rapporto

$$\frac{R}{c_v} = \frac{R_i}{c_{vi}},$$

le relazioni dianzi stabilite, forniscono:

$$PRT = \sum P_i R_i T_i,$$

ovvero, per l'equazione caratteristica dei gas,

$$pV = \sum p_i V_i,$$

$$Pc_v = \sum P_i c_{vi},$$

$$P \cdot R = \sum P_i \cdot R_i.$$

In un piano (p V) segniamo i punti $M_1, M_2, \dots M_n$ relativi ai vari gas componenti e per modo che le ordinate siano i valori delle pressioni $p_1, p_2, \dots p_n$, e le ascisse, rispettivamente i valori

$$V_1,$$

$$V_1 + V_2,$$

$$V_1 + V_2 + V_3,$$

$$\dots \dots \dots$$

come apparisce dal tracciato, in alto, della figura 17.

Con una base polare b_1 , qualunque, costruiamo il poligono integrale dei vari rettangoli M (vedasi la figura); otteniamo il punto H , conducendo dal polo il raggio proiettante parallelo ad OH , si ha,

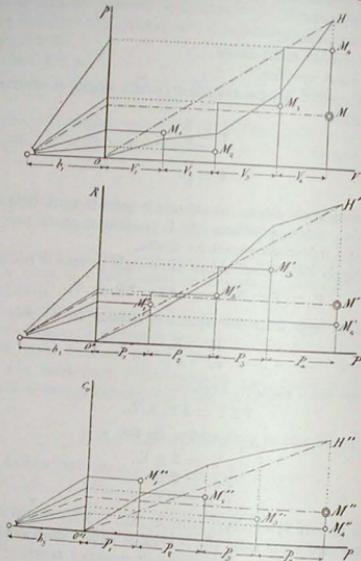


Fig. 17.

sull'asse p , il valore della pressione p cercata, relativa alla miscela, si deduce poi M , tale che la sua ascissa è la sommatoria dei volumi V : il punto M = risolve perciò l'equazione

$$pV = \sum p_i V_i$$

Nel piano (PR) portiamo dei punti M , analoghi ai precedenti (M_i), e tali che le ordinate siano gli R_i dei gas componenti, e le ascisse siano rispettivamente i valori

$$\begin{aligned} &P_1, \\ &P_1 + P_2, \\ &P_1 + P_2 + P_3, \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

Con una base polare b_2 deduciamo, come si è fatto nel piano (pV) , il punto M' che risolve l'equazione

$$PR = \sum P_i R_i,$$

si ottiene così il valore della costante caratteristica del gas ossia R . Il valore specifico c_v si potrebbe dedurre dalla relazione

$$c_v = \frac{c_p R}{R_1},$$

però in figura si è indicata una costruzione che dà c_v : nel piano $(P'c_v)$ i punti M' , analoghi ai precedenti M , M' , hanno le ordinate che rappresentano i valori di $c_{v,i}$, e le ascisse rispettivamente

$$\begin{aligned} &P_1, \\ &P_1 + P_2, \\ &P_1 + P_2 + P_3, \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

Con una base polare b_3 si deduce il punto M'' che risolve l'equazione

$$P'c_v = \sum P_i c_{v,i},$$

epperò fornisce c_v .

La temperatura T si ha dalla relazione

$$T = \frac{1}{R} \cdot p v = \frac{p V}{R P},$$

si otterrà quindi moltiplicando l'ordinata del punto H in (pV) per $\frac{b_1}{R P}$.

(Continua).

ESAME SOMMARIO DEI PROGETTI MICHELOTTI E GAETANO CAPUCCIO

PER UNIRE TORINO COL MAR LIGURE mediante canale navigabile

Mag. gen. G. RINAUDO

Comunicazione presentata al Comitato locale torinese per la navigazione interna

PARTE I.

Allacciamento di Torino col mar ligure secondo progetti esistenti. Loro modificazioni.

Mi sono accinto con esitazione allo studio che ora ho l'onore di presentare alle S. V. On^{re}, perchè gli intuiti geniali del Michelotti e del Capuccio sono come il tema dominante di un'opera in musica, ed a noi spetta di studiare le sole variazioni, ove l'acqua e la terra ci obbligano a deviare dal concetto dei proponenti, la prima colla scarsità disponibile e la seconda colle sue quote altimetriche e la sua struttura fisica. Per queste variazioni occorre un tecnicismo che io non possiedo; tuttavia per la intima connessione che ha, specialmente nell'alto Piemonte, il progresso agrario coll'aumento di irrigazione e la facilità dei trasporti mediante i canali navigabili, io mi accinsi a studiare e voi terrete conto, spero, delle mie forze non adeguate all'entità dello studio.

§ 1. Canali Michelotti e Capuccio nel tratto da Albenga a Fossano.

Passo subito all'esame delle proposte fatte dall'idraulico Michelotti (1825) e di quelle fatte dall'ingegnere Gaetano Capuccio (1865), per unire Torino, con canale navigabile, con un porto del mare ligure.

Entrambi i canali da essi accennati, in progetti di *gran massima*, hanno per punto di partenza dal mare Albenga; attraversano entrambi l'Appennino sotto il Colle San Bernardo, via obbligatoria per chi dal mare tende a Torino per l'alto Piemonte e cerca attraversare l'Appennino con una sola e non lunga galleria; ivi la quadruplicata diramazione nord-est dalle cime di monte Carmo (1389) e Settepani (1241) si fa unica ad ovest, e, dopo girata la testata della Bormida di Calizzano, ha una depressione al Colle San Bernardo sopra Garesio. Detti canali toccano questa città, poi Bagnasco, Ceva e Leseugno al di sopra dell'affluenza della Corsaglia (339) e quindi schivano la forte depressione di Bastia (294) dirigendosi a Mondovì per poter poi superare l'altipiano fra Pesio e Stura e raggiungere Fossano (364 s. m.).

Da questa città i canali divaricano sensibilmente.

Nel progetto Michelotti i susseguenti obbiettivi sono Bra, Poirino, Chieri ed il punto d'arrivo è Torino, ad est, sulla sponda destra del Po.

Nel progetto Capuccio gli obbiettivi susseguenti sono: Savigliano, Villafranca, Vigone, None, Orbassano e il punto d'arrivo Torino, ad ovest della città.

Riservandomi di esaminare in seguito la parte del canale che percorre il Tanaro da Ceva a Garesio e la parte che valica l'Appennino e discende al mare, noto subito che colla quota di Ceva (388) si è più bassi del culmine del massiccio che trovasi fra Pesio e Stura: il Capuccio perciò assunse per Ceva la quota 410; 408 per Leseugno e 405 per Carassone Mondovì, onde transitare poi a Fossano con pendenza continua.

Ma le depressioni della Corsaglia (48 m), Ellero (49 m), Pesio (50 m) accennate dallo stesso Capuccio nel suo profilo, e quella del Bran-zola, non menzionata, e quella fortissima della Stura (48 m × 300 m) occasionano tali manufatti da rendere costosissimo il passaggio, a meno che si ammettessero per il canale parecchie contropendenze vinte con numerosi gradini e la conseguente diminuzione di velocità media.

Per altra parte la quota di Carassone Mondovì non può diminuirsi senza obbligarsi ad un tracciato in trincea fra Pesio e Stura, attraverso quel complesso cono di deiezione assai permeabile come risulta dalle numerose sezioni ivi fattesi per lavori stradali.

Però il più grave appunto che si può fare al tracciato Albenga-Garesio-Ceva, si è che il porto d'Albenga non è preparato per essere

il capo linea di un grande canale navigabile, e si dovrebbero spendere decine di milioni per lavori forse in definitiva non corrispondenti negli utili alla spesa e ciò per ragione di ubicazione del porto. All'epoca in cui scrissero il Michelotti ed il Capuccio, il porto di Savona era povero di risorse e non poteva avere l'importanza attuale, che lo rende preferibile come capo-linea di un canale navigabile.

Esaminati i dislivelli da consumarsi fra Albenga e Ceva essi sono in complesso di 810 m (610 m quota del lago culmine a Garesio più il dislivello fra Ceva e Garesio di 200 m). Nel versante Mediterraneo, in 22 Km, si devono superare 610 m di dislivello. Con gradini di 5 m, in media se ne avran 122, col piano liquido lungo 180 m: il versante piemontese ha 200 m di dislivello, epperò richiede 40 gradini, col piano liquido in media lungo 600: totale 162 m gradini, che uniti ad altri 36 per raggiungere Torino ad ovest (quota 290) ed altri 4 per raggiungere il Po (quota 210) sarebbero in totale gradini 202, che richiederebbero da circa 4500 minuti primi per il passaggio a anche, solo sistema che per ora gode la fiducia dei pratici.

Ai progetti Michelotti e Capuccio si potrebbero portare notevoli migliorie, abbassando la quota di passaggio dell'Appennino od alzando contemporaneamente la quota di Mondovì; sviluppando cioè un canale sotto-alpino a mite pendenza, il quale sebbene in definitiva non abelica la gradinata, ha tuttavia il vantaggio che i gradini sono più distanti e i galleggianti nel lungo tratto del piano liquido possono impiegare la massima velocità, impossibile colla lunghezza di 1000 e tanto meno di 360 m. Vi ha inoltre una soluzione più radicale, cioè passare nell'incassatura del Tanaro da Ceva a Cherasco a tale altezza (300 m) ed in modo da poter raggiungere la sella fra Bra e Cherasco ed il prossimo risvolto del naviglio di Bra. Di queste varianti si dirà in appositi paragrafi.

§ 2. Canali Michelotti e Capuccio da Fossano a Torino.

È utile proseguire nell'esame dei progetti Michelotti e Capuccio nel loro sviluppo oltre Fossano; cominciamo dal primo.

Canale Michelotti. — Il Canale Michelotti segnandosi l'obiettivo Bra evidentemente si legava a percorrere od almeno fiancheggiare il cosiddetto Naviglio di Bra, derivato dalla sinistra della Stura di De-

monte presso i Ronchi di Centallo col nome di Canale Nuovo o Bealera di Bra; a Fossano prende il nome di Naviglio per la notevole portata 3 m³ al l" e per numerosi manufatti che lo costituiscono, e per la lunghezza del percorso (44 Km per arrivare dai Ronchi a Bra e 25 per scaricarsi nel Po).

Questo naviglio non avrebbe potuto raggiungere effettivamente Bra per l'alta sua quota, nè avvicinarsi di più al margine del gradino che precipita poi verso il bassopiano di Alba, per lo stesso motivo, e dovette rivolgersi indietro nel terreno degradante verso il Po, per scaricarsi in esso per l'alveo del raccoglitore Melletta.

Egual sorte sarebbe toccata al Canale Michelotti se non si era disposti ad elevare un lunghissimo acquedotto da Cervere (301) a Bramente (quota di 300 m circa), ovvero percorrere la depressione con gradinata.

Con simile opera si sarebbero poi raggiunti vantaggi agrari notevoli, sebbene non si potesse toccare effettivamente Chieri, come progettava il Michelotti, ma solamente Pralorno più a valle, Isolabella (256), Villanova d'Asti (254) e quindi, fiancheggiando la ferrovia a sud, raggiungere San Rocco di Cambiano, Trofarello, Moncalieri, Gran Madre di Dio a Torino. Valendosi di simile canale e facendo opportuni sbarramenti di fiumi o bonificando molti terreni acquitrinosi delle due rive della Mellea e della Maira sopra Savigliano, si potrebbero ottenere acque per irrigare i terreni dell'Abbazia di Casanova e molti altri di Poirino, di Isolabella, di Villanova d'Asti e di Trofarello, certamente oltre a 20 mila ettari, mentre si avrebbe un canale di circa 90 Km tra Fossano e Torino con non oltre 150 m di caduta, cioè 1/6 per mille in media, ma colla pendenza del 3,4 ⁹⁹/₁₀₀ per il tronco Fossano-Cervere (15 Km) e poco più di 1 per mille per il rimanente tronco. Il Canale Michelotti aveva finalità agraria importante e non conviene abbandonare l'idea, ma collegarlo con altri lavori, di cui si dirà in seguito.

Canale Capuccio. — Il tracciato tra Fossano e Savigliano non dà luogo a notevoli osservazioni se non che le quote assunte per la riva di Sant'Albano (360), fondo dell'alveo della Stura (320) e Fossano pianura della ferrovia (340), non sembrano corrispondere a quelle effettive del terreno. Il percorso è di 12 Km circa ed il dislivello si può calcolare a 50 m, e così la pendenza sarà del 3,3 per mille: non si hanno depressioni notevoli, ma si devono attraversare il Mellea e

la Maira; si potrebbe approfittare dell'alveo del canale la Levata, da Genola a Savigliano (6 Km) ingrandendolo ed adattandovi le necessarie chiuse.

Il tratto Savigliano-Ruffia (14 Km) si presenta pure favorevole, a meno che la falda d'acqua, molto affiorata in quella plaga, non presenti sorprese; la caduta è del 4‰⁰⁰ circa.

Il tratto Villanova Solaro-Vigone (Km 14 circa) va considerato nel suo complesso, essendovi fra le due quote quasi eguali degli estremi, la depressione di circa 8 m di Villafranca e di almeno 12 m dell'alveo del Po.

L'impressione che resta dall'esame fin qui fatto del progetto Capuccio è che esso riuscirebbe eccessivamente dispendioso. L'autore stesso avea ideato prima una soluzione più economica (pag. 75 della Monografia *Torino porto di mare*, ristampa del 1905) che è quella che verrà tracciata nel § 4 trattando dell'allacciamento Fossano-Bra-Torino, per mezzo del naviglio di Bra, soluzione che è idea molto antica e risulta enunciata dal marchese di Pianezza nel secolo XVI (1) e che fu poi attuata, per sola irrigazione, mediante il naviglio nuovo di Bra.

Ma il progetto di un canale navigabile da Villafranca a Torino dell'ingegnere Lanino attrasse il Capuccio e lo preferì nel suo tracciato, con discapito della propria luminosa iniziativa, perchè una derivazione si può sempre portare più a monte senza spostare un intero sistema, ma il Capuccio avrebbe dovuto portare tutto il suo canale assai più verso i monti per assicurarne l'esecuzione; infatti lo stesso Lanino fa la derivazione all'altezza di Cardé, e non può ancora passare a Vigone e passa notevolmente a valle di questa città.

Ciò premesso esaminiamo le possibili varianti più complesse ai progetti Michelotti e Capuccio.

§ 3. Modificazione ai progetti Michelotti e Capuccio.

Per le ragioni accennate nel precedente paragrafo conviene scegliere una quota più bassa per valicare la displuviale della catena dell'Appennino e dalla displuviale raggiungere un porto adatto per un note-

(1) « Observations sur le cours du Po », PIETRO PAOLO CARENA: memoria nella *Miscelanea taurinensis*, pubblicazione della Società Reale di Scienze filosofiche e matematiche per l'anno 1760-61.

vole traffico quale sarebbe quello di Savona. L'Appennino si può, da Savona, valicare, per valle Lavanestra, alla stessa quota della galleria che serve per la strada ordinaria Cadibona-Altare, cioè a metri 435; ma con ciò il problema del valico è risolto solamente per chi si avvia per la valle della Bormida di Spigno; per penetrare nella Bormida di Monesiglio si devono superare quote alquanto più elevate e più elevate ancora se vuolsi passare in val di Tanaro: la ferrovia Torino-Savona nel tratto San Giuseppe-Ceva, ha dovuto risolvere il problema colle gallerie Sella e del Belbo.

Per questa ragione il fissare a quota poco elevata il culmine del passaggio può forse compromettere una soluzione più economica. Epperò nulla si può decidere fino a che si sia compiuta una ricognizione sul posto, preparata prima collo studio dei lavori che servono alla costruzione della ferrovia accennata. Per parte mia devo fissare il caposaldo Ceva (380) per farne base a due diverse soluzioni del problema da Ceva a Torino, secondochè la quota culmine dell'Appennino sarà prossima o notevolmente superiore ai 400 m.

Come caposaldo può già stabilirsi intanto che la quota Ceva a 380 m conseguibile in ristrette aree non può neanche segnarsi come quota minima se non nel letto stesso del Tanaro, ma si dovrà avere latitudine fra 380 m e 390 m per la quota conseguibile a Ceva. Questa quota, se facente sistema con altra di 400 a 410 metri circa al culmine nell'Appennino, darebbe per 25 Km da Cadibona a Ceva la caduta massima di 25 metri, il che richiederebbe solamente 5 salti di 5 metri in media, con piano liquido di 5 Km in media di lunghezza; in questo caso proporrei la prosecuzione del canale per l'incassatura del Tanaro, onde tendere a Cherasco-Bra (modificazione al progetto Michelotti). Se invece il punto culmine sull'Appennino fosse più conveniente alla quota presso ai 500 m od oltre, io proporrei allora per Ceva una quota notevolmente elevata collo scopo di ottenere un tracciato, che io chiamerò sotto-alpino, che a parere mio sarebbe il più proficuo al Piemonte perchè esso potrebbe assumere il carattere di canale di navigazione e di irrigazione come verrà a suo tempo specificato al § 6.

§ 4. *Tracciato per l'incassatura del Tanaro da Ceva-Cherasco-Bra. Prosecuzione da Bra a Torino.*

Ammettendo il capo-saldo 380-390 per Ceva (1) non vi sono difficoltà a raggiungere Cherasco (sella fra Cherasco e Bra) quota 280 circa. Sia la riva sinistra (secondo me preferibile fin da Ceva, perchè più pianeggiante) che la riva destra presentano terreni di poco valore ed ostacoli che non danno luogo a vere difficoltà tecniche: solamente è necessario studiare bene il modo preferibile per evitare la depressione di Bastia (294) colla cui quota non si potrebbe facilmente raggiungere quella della sella Cherasco-Bra, vero modo per allacciare il Tanaro a Torino. Alle Cascine Verdiona a 5 Km dal gradino offerto dal margine di quella sella volto verso Alba (90 m circa di dislivello dal piano di Bra-Bergoglio all'affluenza Stura-Tanaro) giunge il magnifico canale detto Naviglio di Bra già accennato ai §§ 1 e 2 e per il suo alveo si può facilmente raggiungere il Po seguendo la depressione, che, secondo i geologi, non è altro che l'alveo antico del Tanaro-Stura affluenti del Po presso Torino. Tale tracciato darebbe luogo ad importanti lavori di bonifiche di quei terreni presso Carignano, bassi ed invasi durante le piene degli affluenti della riva destra, il cui corso è riassunto dall'alveo del Po a Carignano (2). Quanto è qui detto trova conferma nell'esame della carta topografica al 25 mila per il terreno fra Ceva e Bra; per il tratto Bra-Carignano già corre il Naviglio di Bra.

Questo tracciato verrebbe completato dalla sistemazione del naviglio di Bra fino a Cuneo (Madonna dell'Olmio) coi mezzi di cui si dirà in seguito, e così Fossano, piazza che riassume attualmente tutte le strade che dalle alte e medie Langhe irradiano i prodotti delle vigne nella pianura e nelle valli comprese fra Cuneo e Saluzzo, manterrebbe la sua posizione commerciale già stabilita, anzi sarebbe avvantaggiata per le merci di transito che sono destinate all'alta e bassa valle di Stura, le quali adoperano attualmente la ferrovia o le linee tranviarie.

(1) Disgraziatamente noi non abbiamo nessuna quota del fondo dell'alveo dei fiumi: Ceva ha segnato l'altitudine 388, ma punti in prossimità del Tanaro hanno quote più basso: ciò spieghi i limiti assunti fra 380 e 390.

(2) Ing. VINCENZO DEMORRA, *Cenni monografici sul fiume Po*, Torino, 1855-88.

§ 5. *Osservazioni generali sulle soluzioni esaminate.*

Queste soluzioni del ponderoso problema che ci occupa hanno tutto un coefficiente di gravissimo peso ed è quello che dipende dall'alimentazione del canale. Fino a che si possa, colla perfezionata fabbricazione dei galleggianti, modificare il caposaldo finora ammesso, che cioè i canali di grande traffico debbano permettere il passaggio contemporaneo di due barconi che hanno 6,50 di larghezza, noi non potremo a meno di avere il perimetro bagnato di 18 m e la sezione liquida di 30 m³.

Ora con pendenze di $\frac{6}{100,000}$ abbiamo già velocità di circa un mezzo metro, e per minuto secondo occorrerebbero 15 m³ d'acqua per fornire la voluta altezza di 2 m, e per una pendenza piccolissima di $\frac{13}{1,000,000}$

già inferiore notevolmente al minimo fissato dagli idraulici, perchè l'acqua non depositi sul fondo sabbie, melma, residui organici, diventi putrescente e si abbiano intormentimenti, abbiamo pur sempre una velocità di 0^m.20 pari ad $\frac{1}{5}$, epperò la portata, nella sezione di 30 m³, sarebbe di 6 m³ al 1^o.

Ora i nostri fiumi in magra, che può calcolarsi 4 mesi dell'anno, giacchè essi sono tutti più o meno fiumi detti invernali, aventi cioè le magre nella stagione calda, hanno acque assai limitate specialmente durante la massima magra (dura alle volte oltre un mese); inoltre gli impegni d'acqua sonosi accresciuti notevolmente in questi ultimi anni, ed ogni impegno a valle per concessione ad officine industriali, che in effetto non consumano l'acqua, ma la restituiscono all'alveo stesso da cui deriva, ogni impegno, ripeto, implica una minore disponibilità a monte per l'irrigazione e per canali navigabili, che esportano l'acqua stessa. Eccezzuati i canali navigabili che derivano dal Po e dal Ticino, difficilmente si potrà per essi disporre di notevoli volumi d'acqua. Occorrerà perciò assicurare l'alimento dei canali con serbatoi artificiali, ma anche qui preme di rilevare e fissare bene la difficoltà di radunare tali masse da fornire almeno da tre a quattro m³ al 1^o. Per fornire 1 m³ occorrono 30.507.000 metri cubi nell'anno e questo volume raggiunge quello dell'Habra, del più grande serbatoio dell'Algeria, che corrisponde ad un bacino imbrifero di 8 miliardi di m³.

Per avere 3 m³ occorre una vastissima superficie d'acqua difficilmente realizzabile nelle nostre strette valli; dai calcoli fatti dal colonnello Gonella si raggiungerebbe anche il limite massimo dell'acqua raccogliabile nell'alto bacino imbrifero delle due Bormide, e da calcoli fatti da me si raggiungerebbe quasi il consumo di acqua raccogliabile nel bacino dell'alto Tanaro, dalle sorgenti a Garessio (90 milioni circa di m³ di bacino imbrifero), la quale acqua è tutta impegnata. Ora 2 m³ sono il minimo efflusso continuo per un anno, il quale, trattato, possa fornire in 4 mesi di magra 6 m³ al l'.

Il Capuccio ideò due serbatoi, uno a monte di Garessio ed uno nella valle di Corsaglia a Casotto. Ma la formazione di serbatoi così colossali, sebbene appartenga a quella parte dell'architettura idraulica che è fra le più studiate e messa in pratica mediante opere che hanno acquistata celebrità, tuttavia non si può far a meno di riservare ogni giudizio sul risultato finale se prima non si è fatta una accurata ricognizione topografica e siano poi fatte le volute osservazioni geologiche ed altimetriche indispensabili per comporre un progetto razionale.

§ 6. — Canale sotto alpino.

Il problema del rifornimento dell'acqua consumata da un canale navigabile di grande traffico verrebbe più facilmente a risolversi mediante il canale sotto-alpino, già accennato ai §§ 1°, 2° e 4°, il quale, raccogliendo in sé tutte le disponibilità d'acqua per irrigazione, potrebbe assumere il doppio scopo di canale per navigazione e per irrigazione.

Sarebbe certamente un'opera poderosa, ma sarebbe quella più proficua alla nostra regione sotto l'aspetto agrario, mentre non cesserebbe di essere importantissima come canale navigabile, perchè il suo costo potrebbe riuscire assai mite per la natura in massima parte argillosa dei terreni che attraversa, mentre sono sabbiosi più a valle; per la ristrettezza delle depressioni da attraversare e per la mitezza della mano d'opera dei manovali e dei prezzi dei materiali da costruzioni più pesanti, quali sono i pietrami, di cui quasi tutte le nostre valli sono ricche. Non è difficile a dimostrare, valle per valle, esseri mezzo di allacciare questo canale verso Casagrasso e Torino.

Le quote più facilmente seguibili nel terreno sarebbero 510 m a monte di Ceva, 500 m al Santuario di Vicoforte, 490 m circa alla Stura di Demonte, 230 m a Torino; così la caduta fra Torino e Cuneo (100 km.) sarebbe in totale di 290 m pari al 2.700/100 e così i salti a 5 m darebbero in media 2 km. di piano.

Tracciato che si potrebbe ancora rendere più favorevole dirigendosi alla Dora Riparia fra Pianezza e Collegno; collo scopo precipuo di far proseguire il canale fino al lago Maggiore.

Questo canale sviluppato tra la ferrovia Cuneo-Saluzzo-Airasca-Torino e le Prealpi, nemmeno per la sua lunghezza potrebbe classificarsi sfavorevolmente, giacchè un computo sommario da me fatto darebbe 100 km. da Cuneo (Madonna dell'Olimo) a Torino, mentre la ferrovia ne dà 95.

Vediamo ora le considerazioni relative al traffico.

I trasporti per acqua non possono servire per il traffico intercomunale, quello cioè delle derrate che si scambiano sui mercati comunali per livellare nei Comuni vicini o nel territorio dello stesso Comune le derrate di prima e comune necessità, che si consumano in breve circuito.

Pareggiate queste derrate, non restano, nei Comuni di pianura, molte materie di traffico, mentre ciò non si verifica allo sbocco delle valli e dentro le valli stesse, perchè ivi abbondano appunto risorse del suolo, che sono consumate sul posto solamente in piccola parte e si scambiano con altre di prima necessità che provengono anche da notevoli distanze. Inoltre la facilità dei trasporti metterebbe tutte le industrie estrattive, ora sonnecchianti, in buone condizioni per rifiorire (1).

Infatti dalle nostre valli si esportano:

- a) Bestiame esuberante, stante i grandi pascoli alpini;
- b) Legnami da lavoro e da ardere;
- c) Minerali e rocce che si possono citare in quantità ragguardevoli;
- d) Il prodotto del castagno e dei bozzoli, il burro, i formaggi, le patate.

(1) Le industrie estrattive, quasi tutte nelle valli, impiegate rispettivamente nelle Provincie di Cuneo, Torino, Novara, n. 1362, 4565 e 1697 operai, e potranno aumentare il loro traffico, facilitando loro i trasporti.

Si importano nelle nostre valli:

- e) Frumento e granoturco;
- f) Vino ed uve;
- g) Paste alimentari, coloniali, cotonerie, telerie, cordami.

Le nostre valli poi si vanno popolando di stabilimenti industriali che abbisognano di trasporti di ogni genere ed approfittano di quelli a migliore loro portata. Tutto dunque consiglia a mettere un canale a disposizione di queste valli al loro sbocco nella pianura.

Però il canale sotto-alpino, con duplice scopo di facilitare i trasporti e di distribuire equamente acqua irrigatoria raccolta e forza motrice creata, dovrebbe avere numerosi collegamenti col Po.

Ma non è difficile, valle per valle, dimostrare le risorse che si hanno per questi collegamenti, i quali sarebbero opportuni, sempre sussista o non sussista il canale sotto-alpino.

Valle Vermenagna-Gesso-Stura, che si riassumono in solo tronco a Cuneo nella Stura di Demonte.

Due sbarramenti al Gesso nei pressi di Borgo S. Dalmazzo e due sbarramenti nella Stura, a valle di Rocca Sparvera, possono fornire abbondanti acque per rinforzare il canale irrigatorio detto di Vignolo, o Roero (o Roera), e quello che scende dalla valletta di Bernezzo (Montesino) e si dirige alla Madonna dell'Olmo. In quella regione si possono estrarre acque dal suolo ed altre acque si possono estrarre nei pressi della Grana (detta Mellea più a valle), a nord-ovest di Caraglio. Al nodo del Mulo poi vi sono terreni adatti a fare serbatoi, e sulle due rive della Grana Mellea, da Centallo a Savigliano, si possono estrarre acque dal suolo.

Si potrà quindi fare canale navigabile dai pressi di Borgo San Dalmazzo alla Stura mediante un bilico; indi, per Madonna dell'Olmo, allacciarsi col naviglio di Bra verso Centallo. Il canale risulterà anche a vicina portata di Caraglio e Valgrana.

Valle Maira. — Ai Tetti di Dronero, mediante due forti sbarramenti, rendere possibile una forte derivazione a sinistra della Maira per attraversare con canale la pianura di Roccabruna, toccare Dronero e Villar San Costanzo, ove per il Talut, convenientemente sbarrato, si può raggiungere Busca, e di qui per altro Talut (detto del Coretto) dirigersi a Costigliole, indi fra Varaita e Maira, plaga ricchissima d'acqua, a Savigliano, a Caramagna (Melletta), ovvero anche direttamente a Casalgrasso. E poi da notare che l'incassatura della

Maira dai Tetti di Dronero all'Altissano di Busca (16 km.) ha caratteri spiccatamente favorevoli per fondare grandi serbatoi, avendo le pareti impermeabili (conglomeramento), mite pendenza, profondità dell'incassatura da 15 m a 30 m. Larghezza media 150 m.

Valle Po. — Spingere la navigazione fino a Staffarda, e per canale, fino a Revello.

Valle Pellice e Valle Chisone-Lemina. — Studiare la canalizzazione di questi corsi d'acqua dal Po fino alla loro confluenza (Chisone e Pellice).

PARTE II.

Allacciamento di Torino col Mar Ligure secondo una nuova proposta.

Già fu accennato al § 22 l'ardimentoso progetto del Marchese di Pianezza, enunciato nel 1570 ed attuato in parte, esso vivente, e solamente interrotto per la sua morte.

Si trattava di allacciare Torino con Cuneo mediante canale navigabile che partiva a monte di Carignano (l'attuale scolo Melletta), e tendeva alla riva sinistra della Stura. Questa stessa idea, che serve ad allacciare Torino con Cuneo, può servire anche per allacciare Torino con Alba, e questa città con Asti, seguendo il corso del Tanaro. Ma essa ci offre un altro mezzo di raggiungere il mare, e questo mezzo avrebbe come il tracciato da Savona alla valle Bormida di Cortemilia, o Millesimo, con quella modificazione ai progetti Michelotti e Capuccio, che sostituisce il porto di Savona a quello d'Albenga come punto d'arrivo del canale al mare.

Alba è distaccata da Bra da un gradino di 100". Antica riva sinistra della Stura-Tanaro, prima che approfondissero il loro corso per scavarsi l'alveo attuale. Questa riva si può superare con vari mezzi. La ferrovia Bra-Alba, ecc. vince tale dislivello girando al largo lungo il pendio di Pocapaglia, Santa Vittoria e Monticello d'Alba. Le quote altimetriche e l'economia di manufatti per attraversare il Tanaro-Stura, consigliano altri espedienti per economizzare i gradini che sarebbero inevitabili.

Penetrati da Savona in valle della Bormida di Millesimo, si può seguire l'andamento della valle sul pendio della riva sinistra del fiume, tenendosi alquanto elevati. Verso Castino (a valle) trovansi mezzo di penetrare con breve galleria, nella valle Belbo. Questa si dovrebbe percorrere anche essa per la riva sinistra un po' elevati, per potere con facilità girare le alture ovest di San Stefano Belbo, onde penetrare in valle Tinella, ed attraversata questa, tendere alle pendici di Roddi, collo scopo di attraversare il Tanaro in punto conveniente per raggiungere la riva di Cherasco, indi la sella tra Cherasco-Bra, come si propose per il canale Ceva-Cherasco-Bra per l'incassatura del Tanaro.

Alba poi potrebbe allacciarsi al detto canale vincendo il declivio con stagni a gradino (1).

La valle Bormida di Millesimo ha declivio meno rapido in confronto alla valle di Spigno ed alla valle del Tanaro; è la più ricca d'acqua fra i tre corsi. Si è formato tutto il letto in terreni marnosi ed arenacei in istrati alternati, mentre l'alta valle del Tanaro è rocciosa, spesso incassata per lunghi tratti, epperò i lavori di scavazione sarebbero molto costosi.

CONCLUSIONE.

A mio parere sarebbe adunque urgente fare i lavori di campagna per studiare il modo più conveniente di giungere da Savona alla valle della Bormida di Millesimo.

Dal punto d'arrivo in essa studiare le due soluzioni, cioè:

a) Quella di attraversare in galleria il contrafforte fra Bormida e Tanaro per raggiungere Ceva, per la quale città si assumerebbe quella quota che risulterà più conveniente per l'intero tracciato del collegamento di Ceva con Torino; e questa soluzione darebbe il tracciato di minor percorso da Savona a Torino;

b) Quella di tendere a Cherasco (ovvero ad Alba, secondo l'opportunità definitiva dei lavori di campagna), indi al Po, a valle di

(1) Nel canale di Bourgogne, in Francia, in un tratto di 12 km. fra Venary e Marigni, è superato un dislivello di 165^m con 27 conche. Fra Bra ed Alba si può sviluppare un tratto di canale di almeno 16 km.

Casalgrasso, percorrendo la valle Bormida di Millesimo fino a Castino, indi la valle Belbo, la valle Tinella, come fu già accennato.

Ad ogni modo resterebbe sempre, con qualsiasi soluzione, di immediata opportunità allacciare Torino con Cuneo mediante la modificazione del Naviglio di Bra, canale rinforzato già dagli scoli del Canale Meirano e Rio Grione, e dal canale Mellea, derivazione il primo da fontanili e che si potrebbe ancora arricchire, e il secondo derivazione dal Mellea (torrente detto Grana, più a monte), entrambi demaniali.

L'interesse dello Stato vi sarebbe favorito, sia che conservi, sia che alieni la proprietà del Polverificio di Fossano, con suo ampissimo parco, atta a modificazioni per industrie diverse, disponenti qui di 230 cavalli di energia meccanica e delle relative macchine motrici, ricco di una vegetazione arborea calcolata ad oltre un milione di valore.

Ma per fare gli interessi della navigazione sarebbe necessario non ritardare una decisione al riguardo.

Una concessione d'acque sulla Stura a valle di Cuneo potrebbe impedire l'arricchimento del canale di Vignolo, come è detto al § 6.

Torino, 27 marzo 1906.

RASSEGNE TECNICHE E NOTIZIE INDUSTRIALI

I FILTRI A SABBIA

Togliamo dal N. 1250 della rivista *Le génie civil*, alcuni dati riguardanti l'impianto dei filtri sistema Pench, testé fatto dalla Compagnie des Eaux de la Banlieue di Parigi.

L'acqua è elemento principale di vita, e dalla buona o cattiva qualità di essa dipende in gran parte la salute della generalità degli abitanti che la consumano.

La lenta insidia delle acque inquinate deve preoccuparci ed impressionarci come ha impressionato altroue, ove i più radicali rimedi si sono attuati.

La compagnia des Eaux de la Banlieue di Parigi, la quale alimenta con acqua depurata della Senna una popolazione di 160.000 abitanti, divisi in otto Comuni, ha inaugurato nel maggio del corrente anno l'impianto dei filtri a sabbia con prefiltrazione delle acque sporche del gran fiume mediante il sistema Pench, del quale vogliamo dare un'idea ai nostri lettori.

Molte città che si sono forniti di condutture d'acqua e che hanno a tal uopo affrontato enormi spese per incanalare delle sorgive o direttamente e formando dei bacini di presa, hanno, durante l'esercizio dei loro acquedotti (per i quali avevano preso o creduto di prendere tutte le precauzioni per distribuire dell'acqua pura), finito per dover fare la dolorosa constatazione che la più parte delle sorgenti apparentemente pure erano esposte alle più gravi contaminazioni prodotte dalla qualità del sottosuolo poco adatto ad assicurare la prefiltrazione naturale prima della presa.

La città di Parigi, che è una delle maggiori città che si è trovata di fronte a queste disillusioni, dopo aver incanalato le sorgenti di Dhuy, della Vane, dell'Avre, del Loing e del Lunin, ha dovuto ricorrere a degli espedienti onerosi ed in certi casi organizzare delle sorveglianze mediche, per finire col convincersi che un errore era stato commesso in una scala colossale quando,

fidandosi della limpidezza dell'acqua, della sua composizione chimica, ne aveva trascurato l'esame batteriologico che era ancora mal applicato all'epoca nella quale costruì il suo acquedotto; ed a riparare all'insufficienza prodotta dall'abbandono di alcuna delle sue sorgenti ed al sempre crescente bisogno, ha installato a monte una presa d'acqua della Senna e un'altra della Marna.

La filtrazione dell'acqua della Marna si fa con una semplice decantazione preliminare; quella della Senna si fa mediante i filtri dissogatori Pench, dei quali spiegheremo il funzionamento, dopo aver ricordato che anche la Compagnie des Eaux de la Banlieue fornisce dell'acqua presa della Senna, immediatamente a valle della città, per la quale ha impiantato una installazione conforme in tutto alle esigenze dell'igiene.

Un piccolo impianto, capace di purificare 35 metri cubi d'acqua sporca al giorno, aveva dimostrato, in seguito ad analisi fatte regolarmente e a varie riprese, che il processo di filtrazione eseguito era tale da garantire l'epurazione di queste acque di qualità deplorevole e trasformarle in un liquido assolutamente potabile.

La prima applicazione in grande dell'idea di filtrare l'acqua attraverso uno strato di sabbia fina rimonta a meno di un secolo. Si sono applicati verso il 1830 dei filtri a sabbia, ma senza principii scientifici, molto empiricamente, senza decantazioni, senza regolatori, ecc.

Il primo progresso di questo sistema imperfetto è stato la decantazione preventiva delle acque, la quale regolarizza molto il lavoro domandato al filtro, dandogli un liquido assai omogeneo e in parte depurato, in luogo di acqua sporca che in tempo di piena diveniva limacciata e turbava il regime dei filtri. Una buona filtrazione deve esercitarsi in modo continuo e regolare.

Secondo la località la decantazione è più o meno prolungata; sarà sempre da preferire una decantazione lenta ad una rapida. Una decantazione regolare adottata in molti impianti è quella che dà due metri cubi e mezzo circa d'acqua ogni 24 ore e per ogni singolo metro quadrato di filtro.

La Germania è la nazione ove è più generalizzata la sorveglianza della filtrazione delle acque; in quella nazione esiste il cosiddetto Comitato imperiale d'igiene, il quale ha formato una specie di codificazione conosciuta sotto il nome di Regole di Koch, in omaggio a questo grande scienziato che ha contribuito efficacemente alla loro compilazione. L'applicazione scrupolosa di queste regole ha avuto una influenza nella diminuzione della mortalità per tifo; ma queste regole sono osservate alla tedesca, con scrupolo. Un servizio di controllo permanente esamina il funzionamento dei filtri e dà l'analisi quotidiana del prodotto di essi. Ad Amburgo dopo l'impianto dei filtri la mortalità per tifo è scesa dal 20 al 5 per mille.

La sorveglianza dell'ufficio di controllo è spiccatamente diretta ad evitare qualunque accidente possa avere azione sullo strato filtrante; una discontinuità

che si producessero nel medesimo sarebbe dannosissima. D'altra parte questi accidenti diventano meno facili se la sabbia ha uno spessore sufficiente, se è fina, regolare; se lo strato è omogeneo, se la velocità di filtrazione è uniforme e conveniente.

La finezza della sabbia e lo spessore dello strato filtrante devono esse calcolati in ogni singolo caso.

Ma perchè questi filtri possano funzionare bene è necessario che ricorrano delle acque che abbiano subito una depurazione anche grossolana o colla decantazione o con altro mezzo. Ma oggi, a meno di poter disporre come a Zurigo, per esempio, di un serbatoio considerevole (il lago) che assicuri a priori una decantazione completa, è necessario di rimpiazzare questa operazione con una prefiltrazione metodicamente condotta, che abbia nella installazione una funzione ben definita di preparazione, in relazione a quella di filtrazione propriamente detta.

Questa teoria, sostenuta dall'industriale francese Armand Pench, è attualmente applicata in larga scala non solo della Compagnie des Eaux de la Banlieue, ma dalla stessa città di Parigi che l'ha adottata definitivamente, come la adottarono Ivry, Cherbourg, Arles, Londra, Valenza e molte città della Germania.

Con questo metodo si è provato che l'epurazione è sensibilmente indipendente dalla velocità di filtrazione, e che il medesimo elimina quasi la disastrosa influenza delle piene sui filtri propriamente detti, i quali, non dovendo essere toccati che raramente, hanno migliorato la loro funzione.

Come è detto precedentemente, la Compagnie des Eaux de la Banlieue fa la presa direttamente nella Senna, a Surance, per mezzo di quattro gruppi di macchine, che elevano 35.000 metri cubi d'acqua ogni 24 ore e la versano direttamente nella stazione filtrante, posta a circa 80 metri sopra il livello della presa stessa.

Per la depurazione di quest'acqua sporca l'Ing. Chabas, incaricato di far l'impianto, ha risolto il problema:

1° Collo sgrossamento dell'acqua sporca per mezzo di quattro passaggi sul filtro Pench, con cascate d'aerazione tra due filtri successivi.

2° Colla prefiltrazione e chiarificazione dell'acqua con un prefiltro a ghiaia fina.

3° Colla epurazione batteriologica definitiva sul filtro a sabbia fina di grosso spessore.

Il coefficiente di sgrossamento, cioè a dire il rapporto della superficie totale degli sgrossatori a quella del filtro a sabbia è di $\frac{1}{2}$, mentre che nel filtro

di Ivry, in costruzione per la città di Parigi, e che funzionerà prossimamente, è di $\frac{1}{4}$ solamente.

L'impianto di Nanterre occupa una superficie di due ettari circa, una strada separa i filtri sgrossatori dagli altri filtri, e l'acqua epurata va ad accumularsi in un serbatoio, che ne può contenere 19.000 metri cubi, dal quale è condotta ai punti di consumo.

Una parte di quest'acqua così depurata è ripresa da una pompa centrifuga per essere rigettata, attraversando di nuovo la strada, in un altro serbatoio della capacità di 8000 metri cubi, il quale alimenta la distribuzione ai punti alti.

Una difficoltà da vincere era quella di assicurare ai filtri un regime quasi regolare, malgrado le enormi variazioni di portata della rete di distribuzione, risultanti dalle alternative di temperatura che moltiplicano e diminuiscono l'innaffiamento dei molti giardini ed orti che si servono di quell'acqua, mettendoci così la condotta in differenti condizioni dell'alimentazione di una città ove il consumo varia meno bruscamente.

È curioso di notare che mentre fino all'anno scorso la popolazione dei sobborghi di Parigi beveva dell'acqua inquinata, ora anche le coltivazioni floreali e degli orti usufruiscono di un'acqua minuziosamente depurata; e ciò fino a quando la Compagnia non vedrà il suo tornaconto nel far costruire una nuova condotta per le acque di irrigazione, prendendole direttamente dai filtri sgrossatori.

I quattro filtri sgrossatori sono divisi ciascuno in quattro sezioni con cascate d'aerazione entro ciascuna sezione; l'acqua prima d'arrivare in questi filtri si raccoglie in un bacino distributore, munito di saracinesca, dal quale passa alle varie sezioni in modo semplicissimo. Notiamo soltanto che delle chiuse e delle cataratte di fondo permettono il lavaggio superiore ed inferiore di ciascun scompartimento degli sgrossatori, e non permettono lo smaltimento delle acque quando queste non debbono passare nei filtri a sabbia sottostanti.

Gli sgrossatori, dei quali la superficie utile è di circa 1600 metri quadrati, sono così costituiti:

1° Scompartimento: Strato di ghiaia di m. 0.30 della dimensione di 15 a 20 millimetri.

2° Scompartimento: Strato di ghiaia dello spessore di m. 0.35 della dimensione da 10 a 15 millimetri.

3° Scompartimento: Strato di ghiaia di m. 0.40 della dimensione di 7 a 10 millimetri.

4° Scompartimento: Strato di ghiaia di m. 0.40 della dimensione di 4 a 7 millimetri.

La velocità di filtramento varia da 40 a 150 metri cubi per metro quadrato nelle 24 ore, secondo il bisogno dell'acqua. La costruzione degli sgrassatori come quella dei filtri a sabbia sottostanti è in cemento armato. Questo sistema, sempre vantaggioso per opere di questa natura, s'imponesse qui perchè l'impianto riposa su terreni marnosi e poco consistenti, sui quali una muratura comune sarebbe stata male appropriata.

Gli strati inferiori della ghiaia dei filtri Pench posano sopra delle lamiere perforate dalle quali sgorga l'acqua sgrassata che viene portata ai filtri sottostanti.

Quest'acqua arriva ai prefiltri, i quali, in numero di dodici, hanno una superficie di 2160 metri quadrati, nei quali si opera la chiarificazione o filtrazione senza rapida (da 15 a 20 metri cubi per ogni metro quadrato e per ogni 24 ore).

In questi prefiltri lo strato filtrante si compone di 0,60 m di sabbia passata al crivello di 4 millimetri e di 0,25 m di ghiaia delle dimensioni di 4 a 7 millimetri, posto su letto di mattoni bucati convenientemente disposti.

Da questi prefiltri l'acqua passa al filtro più basso, il quale ha una superficie di 12600 metri quadrati; questo filtro lento, che dà 3 metri cubi per metro quadrato in ogni 24 ore, è diviso in otto scompartimenti, di 700 metri cubi circa ciascuno, aggruppati a quattro a quattro attorno a due castelli ove sono installati i regolatori d'efflusso. In questi scompartimenti lo strato filtrante è così costituito:

- 0,70 m. di sabbia passata al crivello di 2 millimetri
- 0,20 " " " di 4 millimetri
- 0,10 " " sabbione di 7 millimetri
- 0,15 " " ghiaia di 15 o 20 millimetri;

il tutto posto in opera sopra un letto di mattoni bucati, adottati esclusivamente dall'Ing. Chabas, i quali funzionano come drenaggio.

La sabbia impiegata per i filtri è quella della Senna, lavata e crivellata; la ghiaia ha la stessa provenienza. La pulitura dei filtri si fa ogni sei mesi, per i filtri lenti; ogni 15 o 20 giorni per i prefiltri e per gli sgrassatori.

I risultati conseguiti nella depurazione delle acque della Senna nell'impianto descritto sono di singolare importanza.

Quella Società, prima di decidersi all'attuale impianto definitivo, che, come dicemmo già, è destinato a filtrare ben 35 mila m³ d'acqua al giorno, aveva sperimentato, per ben tre anni, con continue analisi, i risultati ottenuti dai filtri che erano stati prima impiantati collo stesso sistema, ma in proporzioni minori.

Ricorderemo i principali di questi risultati:

Le materie organiche sciolte nell'acqua discendono da milligr. 3,1 a 2,2 per litro.

L'ossigeno disciolto nell'acqua aumentò da milligr. 5,6 ad 11.

Il numero delle colonie di bacterj per centimetro cubo discese da 56,139 a 39 soltanto.

Quest'ultimo risultato è singolarmente interessante, sia per l'importanza che l'igiene pubblica moderna attribuisce alla presenza dei bacterj nell'acqua potabile, come causa gravissima di tante malattie infettive, sia perchè si sarebbe ottenuta quasi l'eliminazione completa.

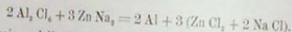
NOTIZIE INDUSTRIALI

ARTE MINERARIA E METALLURGIA.

La preparazione dell'alluminio secondo Gustavo Gin. —

È noto che il primitivo processo additato da Sainte-Claire Deville per ottenere questo metallo fu abbandonato per il costo troppo elevato del sodio e del cloruro di alluminio. Un primo progresso fu realizzato allorché Grabau ricorse alla elettrolisi del cloruro di sodio per avere ad un tempo il sodio metallico ed il cloro per la preparazione del cloruro di alluminio. Più tardi Basset e Seymour consigliarono di sostituire lo zinco al sodio, poichè il primo riduce al calore rosso il cloruro doppio di alluminio e di sodio e fornisce una lega di alluminio e zinco. Questa reazione non trovò applicazione industriale.

Ora l'ing. Gin approfitta del fatto che il cloruro doppio di alluminio e di zinco si riduce facilmente quando vi si fa agire la lega di zinco e sodio, secondo l'equazione:



La preparazione della lega di zinco e di sodio e del cloro si fa elettrolizzando da una parte il cloruro doppio di alluminio e sodio, che è il prodotto che si forma accanto all'alluminio nella reazione sopra riferita, e dall'altra fa agire la corrente elettrica su una miscela di cloruro di potassio e di sodio. In queste due operazioni si sviluppa del cloro; nella prima si produce lo zinco destinato al bagno catodico della seconda. In quest'ultima si prepara la lega di zinco e sodio (Zn Na₂) contenente 40% di Na. L'elettrolisi si esegue entro un orciuolo che serve di catodo e che è rivestito internamente di carbone.

Le condizioni che si devono soddisfare sono le seguenti:

	Zinco	Sodio
Densità della corrente al catodo	0,25	0,50
" " " all'anodo	1,—	2,—
Temperatura di regime dell'elettrolisi	450°	580°
Tensione di regime	3,7 a 4	6,6 a 7 volt.

Quando al cloruro di alluminio si ottiene col metodo classico, colla introduzione però di valersi della bauxite in luogo dell'allumina pura. Tale mate-

riale, finamente macinato, si agglomera col 25% di antracite e 10% di cartrame, si calcina e si espone all'azione del cloro gassoso. Il cloruro di alluminio che distilla è inquinato di cloruro ferrico, ma quest'ultimo è trasformato in cloruro di zinco, introducendo direttamente nel collettore dello zinco metallico.

Lasciando elevare la temperatura per modo che lo zinco si mantenga fuso, il cloruro ferrico viene sostituito da una equivalente quantità di cloruro di zinco con separazione di ferro metallico. Ponendo poi la camera di sublimazione del cloruro di alluminio, che rimane sotto pressione ed a temperatura inferiore a 500° C., in comunicazione coll'apparecchio di riduzione, nel quale è predisposta la lega di zinco e di sodio, si rigenera il cloruro doppio di zinco e di sodio e si separa dell'alluminio che contiene solo alcuni centesimi di zinco.

L'alluminio impuro viene colato in un forno a incandescenza formato da un canale abbastanza lungo scavato in un materiale refrattario. La corrente arriva alle due estremità attraverso due piccoli pezzi di alluminio. Trattandosi di un canale largo 16 cm e che contiene 100 kg di alluminio metallico, si fa passare una corrente di 15.000 ampère, a 25 volt. Dopo pochi minuti tutto lo zinco si volatilizza e l'alluminio così depurato si coala in lingotti.

Allorchè il processo dell'ing. Gin appaia assai ingegnoso, è dubbio che possa tenere la concorrenza con quello di Hall, dopo che questi ha trovato modo di depurare la bauxite nel forno elettrico.

Miniere di bitume nell'Udinese. — Nel comune di Resicetta, ove scorrono i torrenti Sarsi e Resarico, tributari della Resca, si era noto da tempo che fra i ciottoli calcari trascinati dalle acque dei torrenti, variavano un color nero con lucentezza grassa e battuti o sfregati, mandavano un odore bituminoso o anche alcuni di essi, appressati ad un fiammifero acceso, bruciavano con fiamma fumosa. Riscaldando le vallette dei due torrenti si giunse a scoprire il giacimento di calcare bituminoso ad oltre mille metri di altitudine, discendente dalla valle del Resarico a quella del Sarsi colla direzione verso nord. La potenza dello strato sorpassa in certi luoghi il metro, al disopra v'ha altro calcare povero di bitume, più sopra uno strato non molto potente di antracite.

La Società Veneta per le miniere da poco tempo costituitasi sotto la direzione dell'ing. Guido Pratesi ha già scavato una galleria con sei montanti. Nel primi tempi dell'esercizio il materiale scavato si portava giù per questa via, ora scende mediante una fune metallica continua sulla quale si vedono correre in sensi contrari le secchie piene e vuote. Si provvede pure ad una maggior facilità di comunicazione tra il paese e la miniera con un filo telefonico.

L'antracite è esportata ed usata come combustibile; il calcare bituminoso ricco può servire pure da combustibile e può anche servire (anzi se ne fece l'esperimento a Venezia) a rendere più luminosa la fiamma del gas illumina-

nante, a somiglianza di quegli scisti che gli inglesi chiamano *bojhead*. Il calcare povero di bitume per ora non è calcolato nell'attivo, però si tenta, colla macinazione, di usarlo per fabbricare asfalti.

Finora le maggiori richieste di mineral vennero dal Piemonte e, se ne venissero da luoghi più prossimi, l'attività della miniera potrebbe crescere, mentre ora è limitata.

Per la fusione degli zolfi. — Pressa la Camera di commercio di Catania, ove si è agitata, sopra tutti gli altri centri zolfiferi dopo l'approvazione della legge pel Consorzio obbligatorio degli zolfi, la questione dei prezzi, il cav. Nicolò Nicastro Marse ha tenuto una notevole conferenza sulla fusione degli zolfi.

Passata in rapida rassegna la storia della fusione, come fatta dai primi rintracciatori di zolfo, poi con la calcarella e sino alla formazione del calcarone, per venire ai sistemi più moderni del Grit e del Gilly, il conferenziere espose un suo nuovo metodo di fusione che si compone di fornaci uso Gilly, modificate e corrette nel tiraggio, dal quale, invece di far uscire l'anidride solforosa questa verrebbe depositata in una prima camera.

Stabili che l'utile derivante dal nuovo sistema si potrà valutare con il 50 per cento in più dell'attuale produzione, valutando dal 30 al 35 % di zolfo sublimato da ricavarsi dall'anidride solforosa.

Il primo impianto del nuovo apparecchio costerebbe più di L. 5000, perché si dovrebbero comprare al dettaglio i materiali occorrenti ed anche avere i lavoranti incerti i quali non essendo scienzi dell'opera da fare, impiegherebbero più del doppio del tempo necessario, e per ciò un tale impianto costerebbe in seguito meno della metà del primo.

Il nuovo sistema di fusione resisterebbe per moltissimi anni, non solo per la solidità della costruzione, ma perché l'apparecchio va esente da ordigni di metalli che si corrodono col contatto dall'anidride solforosa.

CHIMICA TECNOLOGICA.

Grafite artificiale. — Si sa da lungo tempo che il carbonio sciolto nel ferro fuso si cristallizza in grafite, che la grafite si forma nelle storte da gas, e che l'arco elettrico converte il carbonio in grafite. Durante gli ultimi vent'anni, il processo di Girard e Street, che consiste nel far passare lentamente del carbonio artificiale nell'arco elettrico è stato usato dalla Compagnia francese « Le Carbone ». Questo processo è assai lento e solamente applicabile a piccole quantità. Archeson, nel corso della fabbricazione del *carboredum*, ha scoperto che nella parte, la più calda del forno elettrico, si formava della

grafite che prendeva la forma del *carboredum*, ed era formata dalla volatilizzazione del silicio proveniente dal *carboredum*. Egli scoprese anche che il carbonio che contiene alquanto silicato si converte più rapidamente in grafite nell'arco elettrico che non il carbonio puro. Di più, tutte le impurità, quali l'ossido di ferro, l'allumina, producono lo stesso effetto che il silicato. Il carbonio contenente queste materie, esposto alla più alta temperatura dell'arco elettrico, è liberato da queste impurità che volatilizzano e lasciano il carbonio sotto forma di grafite pura.

Questo metodo è ora impiegato su grande scala, dalla Compagnia Internazionale della Grafite Archeson, alle Cascate del Niagara. Dei cilindri di circa 8,50 m di lunghezza, di terra refrattaria, sono riempiti con cariche di 3 a 3 1/2 tonnellate di carbone, o di pezzi di antracite, ricoperte di carbone in piccoli pezzi: una forte corrente è inviata in questi cilindri aumentandola in modo che la temperatura sia portata al suo più alto punto e così mantenuta per ventiquattro ore. Così tutta la carica è convertita in grafite, che contiene soltanto 1/2 per cento di impurità. Delle quantità di grafite vengono convertite in elettrodi, di una grande resistenza e facili a lavorarsi con istrumenti, mentre che le masse informi di grafite possono essere ridotte in polvere ed impiegate nelle fabbriche di matite, per lampade elettriche, ecc.

Il *Gas World*, dal quale riportiamo questi appunti, annunzia per la produzione di questa qualità di grafite è aumentata da 73.512 kg, che era nel 1897, a 1.451.256 kg nel 1904.

ELETTROTECNICA.

Conferenza internazionale per le unità elettriche. — Il Governo inglese ha indetto una conferenza internazionale da tenersi a Londra, per lo studio delle unità e delle misure elettriche, invitando a parteciparvi anche il Governo italiano con un proprio delegato. L'on. Cocco Ortù d'accordo col collega della P. L. accogliendo l'invito del Governo Britannico, ha nominato delegato il prof. Antonio Roiti del R. Istituto di studi superiori di Firenze.

La Conferenza, che era stata fissata pel mese di ottobre p. v., è stata però, dal Governo inglese, rimandata all'ottobre 1907.

FERROVIE.

Le ferrovie austriache verso l'Adriatico. L'apertura della Pyhrnbahn. — È stata aperta al pubblico esercizio l'ultima sezione della nuova grandiosa ferrovia del Pyhrn, da Seitzthal a Klaus, ove la Pyhrnbahn, costruita a cura dell'I. r. Ministero delle ferrovie, si allaccia colla *Kremsthalbahn* per Linz ed Ischl (Austria Superiore).

La breve, ma importante linea, offre panorami incantevoli, ed è ricca di arditi manufatti e di lunghi trafori.

Il suo scopo è quello comune a tutte le nuove ferrovie austriache transalpine dei Tauri, delle Caravanche, della Wechein, ed del Carso, cioè di avvicinare il centro ed il nord dell'Impero coll'Adriatico.

La Pyhrnhahn abbrevia ulteriormente il percorso da Trieste a Linz, da chilometri 669 a 532, ossia del 25 %.

Per la trazione elettrica ai Giovi. — Pubblichiamo i dati principali del programma di servizio comunicati dalla Direzione generale delle ferrovie dello Stato alle ditte che sono state chiamate a concorrere per l'impianto della trazione elettrica sul tronco Pontedecimo-Busalla:

Composizione dei treni merci. — La composizione normale dei treni merci ascendenti è di 18 carri carichi, pari a 18×18 tonn. = 324 e quella massima raggiunge 21 carri carichi, pari a 21×18 tonn. = 380 tonn.

Le colonne di carri discendenti saranno costituite al massimo con un numero di carri triplo di quello dei treni in ascesa, notando che il tonnellaggio utile discendente è solo di $\frac{1}{3}$ di quello ascendente.

Velocità effettiva di marcia. — I treni debbono essere rimorchiati alla velocità uniforme di 45 Km-ora. A questa medesima velocità saranno fatti i pochissimi treni viaggiatori, di importanza soltanto locale, che debbono essere mantenuti in quel tronco.

Locomotori. — I treni merci debbono essere rimorchiati mediante due locomotori, di cui l'uno in testa e l'altro in coda del treno, aventi ciascuno il peso massimo di 70 a 75 tonn, distribuito sopra cinque assi almeno, tutti motori. Si preferisce il locomotore di minor peso proprio, salvo a predisporre l'impiego di una zavorra, dato che questa condizione risultasse necessaria per assicurare l'aderenza.

Distanziamento dei treni. — Per un primo periodo di esercizio i treni ascendenti si succederanno alla distanza di 15' ed in seguito invece a quella di 10', dividendo il tronco in tre sezioni di blocco. I treni discendenti si seguiranno ad intervalli di mezz'ora. Il servizio durerà in via normale 18 ore al giorno.

Centrale e sottostazioni. — Per la produzione dell'energia si ricorre ad una Centrale a vapore, da collocarsi nelle vicinanze del mare e presso Genova. L'energia deve essere trasportata e distribuita in tre sottostazioni di trasformazione statica collocate in corrispondenza ai posti di blocco n. 1, 3 e 4, cioè alle progressive 149, 238 — 145, 910 — e 142, 160. La conduttura primaria tra la Centrale e la prima sottostazione al Km 149 + 238 potrà raggiungere tutto al più 15 Km di lunghezza, e 12 Km quella tra la prima sottostazione e l'ultima al Km 142 + 160. La sottostazione intermedia deve

avere una potenzialità tale da garantire senza eccessivo sopraccarico la continuità dell'esercizio, in caso di inattività dell'ultima sottostazione situata presso Busalla.

Tenendo conto dei risultati ottenuti con l'impianto della Valtellina, anche per l'impiego delle doppie trazioni, nonché della uniformità delle pendenze sul tronco Pontedecimo-Busalla, l'Amministrazione preferisce il sistema trifase; lascia però alle Case di proporre, ove lo creda, un altro sistema, giustificandone la proposta.

La prima ferrovia elettrica della Spagna. — La prima ferrovia spagnola, in cui la trazione elettrica è stata sostituita a quella a vapore, è la linea che va da Sarria a Barcellona.

Allo scopo di rendere possibile una tale trasformazione è stato necessario di ridurre lo scartamento da m 1,67 (che è lo scartamento normale delle ferrovie spagnole) a m 1,435; inoltre fu raddoppiato il binario su tutta la linea; le rotaie adoperate sono del tipo Vignole, in acciaio, e misurano in 15 di lunghezza e kg 30 di peso; le traverse, di legno di pino, distano m 0,95 l'una dall'altra.

La trazione si effettua col sistema del filo conduttore aereo. Il materiale mobile è comodo ed elegante; le vetture motrici sono lunghe m 9,734, alte m 3,36 e larghe m 2,29; le piattaforme misurano m 1,60 di lunghezza. I rimorchi hanno una lunghezza di m 8,704, una larghezza di m 2,26 ed un'altezza di m 3,060; essi hanno solamente scompartimenti di III classe, mentre le motrici hanno scompartimenti di I e II classe, o di II e III classe; i primi contegono 24 posti seduti e 20 in piedi (10 per ciascuna piattaforma); le seconde sono a 12 posti negli scompartimenti di II e a 14 posti in quelli di III classe. Tutte le vetture sono a quattro ruote, la loro illuminazione si effettua con lampade ad incandescenza, eccetto che sulle piattaforme ove sono due fanali a petrolio.

IDRAULICA.

Del canale « Regina Elena » nel Novarese. — L'ing. Mazzini ha presentato un progetto pel canale Regina Elena alla Prefettura di Novara.

Il canale Regina Elena partirà presso Sesto Calende; avrà una portata di 53 m³ di acqua; finirà presso Galliate, gettandosi nuovamente nel Ticino, con un salto di circa 42 metri, sviluppando circa 11.000 cav. di forza effettivi.

Le ferrovie di Stato intenderebbero servirsi di questa forza non indifferente per cambiare in ferrovie elettriche le linee che fanno capo a Novara.

Questo canale risolve inoltre il problema della irrigazione in tutto l'alto Novarese ed è vero complemento della rete dei canali Cavour.

MACCHINE TERMICHE.

Turbine alimentate dal vapore di scappamento. — È noto che l'alto rendimento della turbina a vapore alimentata a bassa pressione permette di impiegarla per utilizzare il vapore di scappamento delle macchine a stantuffo che funzionano senza condensazione; un'applicazione di questo genere diventata classica è quella che la Casa Sautter Harlé e C. ha fatto nelle miniere di Bruay con una turbina Rateau, alimentata col vapore di scappamento di una macchina d'estrazione; dopo di allora le applicazioni si sono moltiplicate.

La Philadelphia Rapid Transit C. ha fatto un impianto dallo stesso genere nella sua officina generatrice, dove si trovano 5 macchine Wetherill-Corliss, di cui quattro di 1500 cav. ed una di 2200 cav., che funzionano tutte senza condensazione.

Una turbina della Général Electric Co è stata associata ad una macchina di 1500 cav., che fornisce il suo vapore di scappamento ad una pressione di 0.07 al di sopra della pressione atmosferica.

Questa turbina è necessariamente munita di un condensatore: una torre di raffreddamento alta 12 metri e con un diametro di m. 6,00 permette di raffreddare l'acqua che esce dal condensatore e di ottenere un vuoto che ai primi esperimenti era di 5 cm di mercurio, ma che secondo le garanzie può essere ridotto a 2 cm.

Le prove hanno dimostrato che il gruppo turbogeneratore può fornire 1300 ampère sotto 575 volt; ma circa 150 ampère vengono utilizzati per il servizio delle pompe richieste dal funzionamento di questo gruppo, l'utile è dunque di circa 1050 ampère. Ora il gruppo di 1500 cav., di cui il vapore serve ad alimentare la turbina, produce in media 2000 ampère alla medesima tensione. L'utile si trova dunque essere del 53%, circa alla produzione della macchina principale, per conseguenza, è più elevato di quello che si avrebbe potuto ottenere formando il motore principale di un condensatore, poiché questo non avrebbe potuto, secondo la pratica occorrente, aumentare che del 2% la potenza ottenuta senza condensatore.

Dati questi risultati la Philadelphia Rapid Transit Co ha deciso di fare un impianto simile per ognuna delle sue macchine a stantuffo.

LA PROPRIETÀ INDUSTRIALE

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE

(Continuazione, vedi pag. 414).

L'Ufficio nazionale della proprietà industriale.

Relazione della Commissione nominata con voto dell'assemblea del 23 aprile 1903, letta dal relatore ing. Mario Capucio nella sezione di Torino il 21 giugno 1905.

Nella sua Assemblea del 23 aprile 1903, la nostra Federazione faceva voti per una riforma tendente ad affidare al Museo industriale la direzione della proprietà industriale, e deliberava la nomina della nostra Commissione col l'incarico di vigilare per l'adempimento dei voti espressi.

La Commissione credette opportuno, quale primo passo, di sottoporre il voto della Federazione alle autorità da cui dipenderebbe direttamente la sua effettuazione, essendo questo evidentemente ciò che la logica più semplice suggeriva.

Fin dalla seduta in cui la Commissione discusse questa decisione, non mancò di sollevarsi qualche dubbio circa l'accoglimento che la proposta della Federazione avrebbe potuto incontrare in un luogo dove poteva forse prevalere, *a priori*, lo spirito di conservazione dello stato attuale, per quella tendenza che sussiste in generale in tutte le organizzazioni di resistere agli sforzi provenienti dall'esterno ed aventi per mira un loro sconvolgimento, sia pure a fin di bene.

Questo timore non arrestò tuttavia la Commissione nell'attuazione del suo programma, poiché essa, a nome della Federazione, professando in buona fede la persuasione che i nostri voti non rispondono agli interessi né di una sola classe, né di una sola città, ma bensì di tutto il paese, non doveva altro che desiderare la discussione più ampia, non importa se avversa o favorevole, pur di potere o rinfrancarsi nella sua persuasione, e allora insistere con rinnovata

energia nei suoi sforzi, oppure riconoscere davanti alle altrui buone argomentazioni che essa, in origine, non avendo veduto tutti i lati della questione, era pervenuta a conclusioni meno esatte, e correggere tali conclusioni.

E con questo programma, fatto di buona fede e di sincerità, la nostra Commissione affibbiò il giudizio di Dio stendendo un suo primo memoriale in data 7 aprile 1904, facendo pervenire questo memoriale alle LL. EE. il Presidente del Consiglio, allora onorevole Giolitti, ed al Ministro d'agricoltura, industria e commercio, onorevole Rava.

Contemporaneamente, la Camera di commercio di Torino, in persona del suo Presidente, on. Rossi, e la Società promotrice dell'industria nazionale, in persona del suo Presidente comm. Sacheri, con lettera d'accompagnamento, appoggiavano il nostro memoriale presso i Ministri. E approfittiamo di questa occasione per rinnovare, davanti a quest'Assemblea, i ringraziamenti che già in privato la Commissione esternò a questi autorevoli enti per il valido e volenteroso concorso da essi prestato.

S. E. il Presidente del Consiglio rispose al memoriale, per l'intermezzo della Camera di commercio, nei termini seguenti:

« Ho ricevuto la sua lettera in data del 23 corrente, con cui, a nome di questa Camera di commercio, esprime il voto che sia richiamato alla dipendenza del R. Museo industriale italiano l'ufficio della proprietà industriale.

« Com'è noto, sono ora in corso gli studi per la istituzione in codesta città di un Istituto politecnico. Quando sarà istituito, si vedrà quali attribuzioni coverrà dargli e sarà allora esaminata la questione sulla quale Ella ha reclamato l'attenzione del Governo ».

Questa risposta del Presidente non sembrava veramente molto persuasiva, poiché il passaggio dell'ufficio della proprietà industriale al Museo industriale si presenta precisamente come uno degli elementi che potrebbero entrare in discussione nelle trattative per la sistemazione del Museo e del Valentino, in vista della costituzione del desiderato Politecnico. E quindi il vero momento di discutere la questione sembrerebbe precisamente l'attuale, prima, cioè, che nuove decisioni in merito ai due Istituti vengano eventualmente a pregiudicare la questione stessa e forse rendere impossibile ciò che adesso, con maggior vantaggio generale, si potrebbe ottenere senza difficoltà.

Alla Commissione non parve utile replicare su questo punto al capo del Governo, ma il relatore cercò di ottenere un'udienza, appunto per esporre verbalmente le sopradette osservazioni. Però Sua Eccellenza Giolitti non credette di accedere a questo desiderio e rispose che la questione era di competenza del Ministro d'agricoltura, industria e commercio. Anche questa motivazione non sembrava straordinariamente persuasiva, essendo notorio che del progetto relativo al Politecnico si occupava precisamente, e personalmente, l'on. Giolitti e non il Ministro d'agricoltura, industria e commercio. Mettendo però insieme le due lettere e le due motivazioni, risultava evidentissima una cosa, e cioè che il Presidente del Consiglio desiderava disinteressarsi della questione trattata dalla nostra Federazione, e alla nostra Commissione da questo lato non rimaneva più nulla da fare, almeno per allora.

Col Ministro d'agricoltura, industria e commercio, on. Rava, il nostro memoriale ebbe invece un esito diverso, dando luogo ad una risposta del Ministro in data 7 giugno 1904, a cui fece seguito un nostro secondo memoriale del 25 agosto 1904, ed un'ultima replica del Ministro in data 4 marzo corrente anno.

I due memoriali della Commissione e la prima lettera del Ministro furono stampati e sono a disposizione dei soci, quindi non è era il caso di rifar altro che semplicemente riassumerli nelle parti specialmente che si rammodò all'ultima lettera del Ministro, di cui particolarmente discorreremo, come di quella che chiude la prima fase dei nostri lavori.

Il primo memoriale, dopo un rapido sguardo alla storia della proprietà industriale, alla sua ragione di essere ed al suo sviluppo in Italia ed all'estero, constata la diversità con cui questa istituzione viene oggi trattata e compresa nel nostro paese in confronto di quanto avviene nelle nazioni più avanzate di noi, e richiama l'attenzione su di un fatto che ha dimostrato di avere una grande importanza nel progresso industriale delle altre nazioni, cioè la forma più perfezionata e più intellettuale del loro sistema di direzione ed amministrazione della proprietà industriale.

Quale esempio esplicito, e molto persuasivo, il memoriale espone il caso della Francia che nel 1901, con una riforma che deferiva al Conservatorio d'arti e mestieri l'amministrazione della proprietà industriale, pose fine allo stato d'inferiorità in cui essa si trovava di fronte a poteri suoi rivali, quali la Germania e l'Inghilterra. Inferiorità che invece sussiste ancora per l'Italia, la quale trova sempre nelle condizioni in cui era la Francia anteriormente al 1901, mentre facilissimo le sarebbe togliersi da esse. Infatti la nostra legislazione e la nostra giurisprudenza in materia di proprietà industriale sono, si può dire, identiche a quelle della Francia, il nostro Museo industriale corrisponde molto da presso al Conservatorio d'arti e mestieri francese, cosicché a noi non rimarrebbe che copiare quasi esattamente quanto la Francia fece nel 1901, tranne anzi profitto di quanto la pratica dei decorati quattro anni ha insegnato, per trovarsi al livello della nostra sorella latina, e sul piede di progressi che ci aprirebbe la strada, in corso di tempo, a sostenere il confronto con le nazioni più progredite in materia, l'Inghilterra, la Germania, gli Stati Uniti.

Ricordando come il Museo industriale funzionò già da ufficio della proprietà industriale fino al 1884 e che anche oggi dovrebbe essere l'archivio dei brevetti in base al R. Decreto 9 settembre 1884 — decreto che, purtroppo, da oltre un ventennio, il Ministero d'agricoltura, industria e commercio viola deliberatamente — il primo memoriale della nostra Commissione esortava il Ministro a prendere occasione dagli studi allora iniziati intorno all'erezione del Politecnico torinese per esaminare pure la questione della proprietà industriale in rapporto al Museo, e preparare così l'auspicata riforma che si presenta come cosa del più grande interesse per la nazione che non tarderebbe a risentirne generali e grandi benefici.

Il Ministro rispose a questo memoriale con la lettera del 7 giugno 1904,

diretta al Presidente della Camera di commercio di Torino. Il contesto e il complesso di questa breve lettera sono, come ognuno può facilmente accertarsene scorrendola rapidamente, assai poco in rapporto col contenuto del memoriale a cui essa si riferisce. Infatti, la nostra Commissione aveva fatto della questione in esame, una questione essenzialmente di principio, fondata su considerazioni vaste e comprensive circa lo stato ed essenza della proprietà industriale e corroborata dall'esempio di quanto avviene all'estero. La risposta del Ministro è invece perfettamente muta su queste cose, ignora il recente esempio francese, trascura completamente il Museo industriale, le sue attitudini, i servizi da esso prestati prima del 1884 e il decreto tuttora vigente che la nomina, invario, archivista della proprietà industriale.

Pur ammettendo la necessità di rendere l'ufficio della proprietà industriale più rispondente ai bisogni delle industrie e degli interessi degli inventori, il Ministro dice che si tratta solo di deficienza di fondi, e che avuti questi l'ufficio attuale andrebbe benissimo. Fatta questa affermazione, di cui non è data la minima ragione giustificativa, il Ministro aggiunge qualche parola di lode per l'ufficio attuale, vantandone alcuni lavori che, da quanto pare, gli sembrano meritevoli di molta considerazione, e finalmente spigola qua e là nel nostro memoriale alcune critiche che per necessità di esemplificazione noi avevamo rivolto all'attuale sistema amministrativo, negandone la sussistenza e la veridicità. E viene a dire che il nostro memoriale manca di esattezza e che in esso fa difetto quel sereno spirito di obiettività che è indispensabile nella disamina di una questione di pubblico interesse.

Non è il caso di negare che la risposta del Ministro ha destato in noi un senso di vera delusione. E veramente non è possibile constatare, senza un senso di tristezza, come di una questione di carattere nazionale, da noi profondamente e sinceramente studiata, il Ministro abbia voluto deliberatamente ignorare i motivi fondamentali, che pure erano stati ampiamente esposti, per aggrapparsi con sterile spirito polemico alla confutazione di poche frasi e alla negazione di pochi fatti, figuranti con carattere puramente accessorio nel nostro memoriale.

Per quanto, dopo di ciò, la fiducia nella serenità e sincerità della discussione fosse in noi molto scossa, e dovesse prevalere il sentimento dell'inutilità di ulteriori parole, ci parve tuttavia necessario seguire il Ministro nella ligata polemica, non potendo da parte nostra sottostare ad alcuna accusa di avere, anche menomamente, esposto fatti non veri, o travisato in qualche modo la realtà delle cose.

E così la nostra Commissione indirizzò al Presidente della Camera di commercio di Torino il secondo memoriale del 25 agosto 1904, con preghiera di comunicarlo al Ministro. Contemporaneamente essa depositava alla Segreteria della Camera di commercio una serie di documenti coi quali ci era duto dimostrare che non una delle affermazioni contenute nel nostro primo memoriale era meno che esatta, mentre invece parecchie di quelle contenute nella lettera del Ministro peccavano, da questo lato, molto, ma molto visibilmente.

Questo secondo memoriale, oltre al dare le prove dei fatti esposti nel primo,

tentava ancora una volta di ricondurre la discussione sul suo vero terreno, dimostrando che parte degli inconvenienti lamentati erano imputabili essenzialmente alla forma del nostro sistema amministrativo, più che a colpa di persone, ricordando ancora una volta la recente riforma francese, e richiamando particolarmente l'attenzione sulla « Commission technique », costituita in Francia un corpo competente che in questi ultimi anni ha reso importantissimi servizi nel campo della proprietà industriale, e che dovrebbe essere pure istituito presso di noi affine di eliminare gli inconvenienti lamentati, i quali invece nello stato attuale sono destinati a ripetersi continuamente.

Questo nostro secondo memoriale diede luogo alla seconda ed ultima lettera del Ministro, datata 4 marzo 1905, e diretta essa pure alla Camera di commercio di Torino che ce ne diede comunicazione.

Il Ministro esordisce in questa seconda lettera compiacendosi che la nostra Commissione abbia riconosciuto ed ammesso che l'Amministrazione sia degna d'onore per la buona volontà dimostrata in ogni circostanza e per la massa di lavoro che essa compie non ostante la deficienza di mezzi pecuniari e di personale. La citazione si arresta a metà del nostro periodo, che è bene ricordare interamente, il quale segue così:

« Però la nostra Commissione, pur ripudiando ogni severo apprezzamento sull'operosità dell'Amministrazione, deve insistere sul concetto ampiamente sviluppato nel suo precedente memoriale, che cioè il lavoro dell'Amministrazione stessa manca di continuità e chiarezza direttiva, essendo anche in parte applicato ad operazioni in cui, fraintendendosi lo spirito dell'istituzione, si sprecano energie senza beneficio d'alcuno ».

Durante la gita di Avigliana del Congresso internazionale della proprietà industriale del 1902, in un crocchio di colleghi, un eminente congressista francese, chiosando dei recenti progressi fatti nell'Amministrazione francese dei brevetti, sosteneva argutamente e briosamente che uno degli ostacoli che si oppongono talora al buon funzionamento degli uffici veramente burocratici sta in una specie di amor proprio dei loro capi, nell'ambizione che essi hanno di vedere il loro ufficio a premeggiare e aumentare d'importanza. In generale poi l'importanza degli uffici burocratici, diceva il congressista francese, non si misura dalla qualità del lavoro fatto, ma dalla quantità, cioè in ultima analisi, dal numero di impiegati che in esso lavorano. Quindi: aumento degli impiegati. Ecco la prima e costante meta verso cui tende il capo ufficio modello. Ed in ciò ambizione e promozione, cioè spirito e materia trovano un terreno per eccellenza conciliativo.

Mentre l'egregio congressista abbozzava la figura di questo funzionario alle prese con tutti i regolamenti, le leggi, le consuetudini ed altre cose ancora, pur di aumentare di qualche foglio il registro-protocollo, che è l'indice del lavoro fatto e della scarsità degli impiegati, si appressò al gruppo il delegato ufficiale di una nazione rappresentata al Congresso. Naturalmente la conversazione cambiò subito piega, però uno dei presenti arricchì una domanda sull'ufficio diretto da quell'egregio funzionario e questi, senza la minima esitazione, come chi espone di getto cose lungamente meditate, studiate e ripetute,

iniziò una querimonia contro il suo Governo che lo lasciava senza impiegati, lamentando le molte riforme e le grandi cose che aveva in animo ed a cui non poteva dar seguito perchè il doppio del personale a sua disposizione sarebbe stato ancora impari allo scopo, e così di seguito. E le sue parole furono accolte coi più vivi segni di approvazione e di compiacimento, da parte dei presenti e specialmente, si capisce, da parte del congressista francese.

I mezzi coi quali un ufficio che compie un servizio pubblico può aumentare il proprio lavoro sono molteplici. Sarebbe possibile, per es., andare incontro alle esigenze del pubblico e del servizio, aumentare e migliorare le proprie funzioni, e cioè accrescere di numero e di qualità la massa e, per così dire, la cerchia delle operazioni utili entro le quali l'attività dell'ufficio viene svolgendo. Ma si comprende che ciò esige da parte dell'ufficio stesso e di chi vi è preposto, spirito di intraprendenza, visione chiara e larga delle cose, facilità e fermezza d'iniziativa. Ora non sempre il perfetto burocratico dispone di queste cose.

Egli dispone però sempre di altri mezzi che raggiungono, dal suo punto di vista, lo stesso scopo. Complicare le cose semplici: creare e mantenere equivoci ed inesattezze nei rapporti col pubblico; moltiplicare le regolamentazioni e farle anche un tantino, quando riesce bene, contraddittorie fra di loro, e così avanti.

Si emana, per esempio, un regolamento che stabilisce, per una certa operazione, delle determinate formalità. Nell'attuazione pratica, poi, si esige, per la stessa operazione, qualche piccola formalità supplementare non contemplata nel regolamento. Così il pubblico inizia l'operazione in base al regolamento, l'ufficio la respinge, richiedendo la nuova formalità non contemplata nel regolamento stesso, ed il pubblico, o protesta, ciò che serve a diffidare o complicare ancora l'operazione, o si sottomette alla nuova formalità. E così l'ufficio riesce a fare due o tre operazioni dove doveva bastare una, a scrivere qualche lettera di più del necessario, e, in conclusione, a dimostrare alla fine dell'anno che il registro-protocollo ha qualche migliaio di fogli più che l'anno precedente... e che bisogna aumentare il personale.

Altro mezzo semplicissimo si è di mettere in vigore delle norme nuove o rimetterne di quelle andate in disuso, senza darne nessun avviso pubblico. Cosicché gli interessati, che sono migliaia, vengono a conoscere queste norme uno per uno, per esperienza propria, vedendosi sospendere delle operazioni, a caso vergine, per motivi che solo allora imparano a conoscere. E per ogni interessato che impara la norma nuova, o la vecchia rivivificata, l'ufficio scrive una lettera di più, e anche due, e il registro-protocollo cresce.

Non è nostro compito, il fare un trattato sui mezzi con cui il perfetto burocratico può dimostrare l'insufficienza degli impiegati che gli sono sottoposti.

Diciamo solo, con legittimo compiacimento ed orgoglio, che in una gara internazionale la nostra Sezione III, Divisione I del Ministero d'Agricoltura, industria e commercio avrebbe titoli insuperabili per il campionato.

I memoriali della nostra Commissione contengono già buona materia in argomento e ci porterebbe troppo lontano dallo scopo della presente relazione

il farne qui un elenco. Speriamo e confidiamo che questo sia fatto, secondo una sua promessa, da un nostro egregio e autorevole collega, il quale ha preso impegno di tappezzare una sala del prossimo Congresso internazionale di Liegi con reseriti autentici della nostra amministrazione.

Non ci sentiamo però di omettere l'esposizione di un caso di questi ultimi giorni. Un inventore francese, il quale si trovava fuori della sua patria, ebbe a domandare un brevetto italiano invocando i diritti della Convenzione internazionale in base ad un suo corrispondente brevetto francese. Siccome esiste un regolamento — quello detto del 1903 — il quale disciplina le domande fatte sotto la Convenzione, questo inventore si attenne sotto questo aspetto alle prescrizioni di questo regolamento, nessuna eccezione, e naturalmente attendeva dopo di ciò che l'Amministrazione gli rilasciasse il brevetto. Ma si sbagliava. L'Amministrazione gli rispose che visto che egli non si trovava in Francia, poteva darsi che non fosse francese, e quindi doveva dimostrare la sua nazionalità con un documento legale. L'inventore inviò allora all'Amministrazione il seguente breve memoriale:

« Il regolamento per l'esecuzione della Convenzione in Italia non richiede la presentazione di certificato di nazionalità. Per conseguenza pare al sottoscritto che il Ministero potrebbe evitare tale richiesta che procura agli stranieri noie, disturbi e spese imprevute. Inoltre è da notarsi che è possibile sostenere giuridicamente la tesi che l'articolo 4 della Convenzione è applicabile anche a coloro che non sono sudditi di alcuno Stato della Convenzione stessa. Sembra quindi doppiamente opportuno che questo onorevole Ministero, rinunciando a fare ricerche di nazionalità che non sono richieste né dalla legge, né dal regolamento, lasci anche a coloro che sono estranei all'Unione libero adito ai Tribunali onde beneficiare di una eventuale giurisprudenza in loro favore ».

La nostra Amministrazione rispose testualmente così: l'articolo 1 del regolamento citato indica chiaramente chi può fare richiesta che nell'attestato sia fatta menzione della riserva dei diritti di priorità ». Non una parola di più. Le parole: « chi può fare richiesta » sono sottolineate.

Non aggiungiamo commenti che solo guasterebbero la spartana bellezza di questo reserito amministrativo, il quale sarà anche meglio apprezzato da coloro che hanno pratica l'articolo 1 del regolamento. Abbiamo solo voluto citarlo perchè esso rivela una intellettualità troppo notevole per non meritare attenzione. E ritornando alla sostanza della nostra questione, faremo osservare come l'Amministrazione, con questa sua decisione, è venuta a creare questa nuova regola: che tutti gli stranieri che reclamano il beneficio della Convenzione, mentre si trovano fuori della loro patria, devono produrre un certificato di nazionalità.

A parte ogni apprezzamento, e se ne potrebbero fare, come si è visto, molti, sulla inopportunità di tale regola, sta il fatto importante che essa non è scritta in nessun bollettino ufficiale, in nessuna circolare, in nessun luogo, infine, accessibile al pubblico. Cosicché essa è conosciuta solo da quelli che l'hanno personalmente attraversata, e tutti gli altri non potranno fare a meno

di cadervi dentro, inconsapevolmente, e così seguiranno e si moltiplicheranno sempre quegli scambi di lettere fra Ministeri, Prefetture e inventori che sono quella manna che sappiamo per chi ha bisogno che aumentino i suoi impiegati, a spese dell'erario.

Un caso poi ancora che crediamo bene presentare perchè molto caratteristico nella sua incredibile ingenuità, è quest'altro:

Il già citato regolamento per l'esecuzione della Convenzione prescrive che le domande inoltrate in base ad esso siano accompagnate da un documento ufficiale relativo al brevetto estero antecedente. Per gli Stati esteri che pubblicano a stampa i brevetti in fascioline separate, per esempio, Francia, Germania, Inghilterra ed altri, questo documento estero consiste nella copia stessa del brevetto, ed effettivamente l'Amministrazione nostra accetta senz'altro, non legalizzate, né autenticate, queste copie. Però essa fa un'eccezione per la Francia. I brevetti francesi per essere accettati devono portare un timbro a secco dell'ufficio nazionale francese. E questo deve essere fatto non perchè il regolamento dica così, o perchè qualche circolare ministeriale dica così, ma semplicemente perchè l'ufficio rifiuta le copie non timbrate. E anche qui si ha il caso che i francesi che hanno da fare una domanda sotto la Convenzione, e per essi i loro rappresentanti, devono imparare questa esigenza uno per uno, per comunicazione diretta del Ministero e relativo scambio di lettere con le Prefetture.

Tanto per aggiungere qualche parola in merito a questa curiosa esigenza del nostro Ministero, abbiamo portato qui tre copie di brevetti, una francese, l'altra inglese, l'altra tedesca. È facile di vedere che sono identiche, tutte hanno lo stesso carattere ufficiale, tutte portano l'intestazione rappresentante l'autorità dello Stato da cui emanano. Si rimane quindi molto perplessi a spiegare perchè il Ministero voglia sul documento francese un timbro di cui sugli altri fa a meno. Tanto più che questo timbro serve assolutamente a nulla, poiché se si ammette che una persona abbia la capacità e la volontà di falsificare tutto lo stampato, si deve pur ammettere che questa persona è suscettibile di avere anche la capacità e la volontà di falsificare il timbro.

Il motivo che guida il nostro Ministero deve quindi essere di un'indole speciale. Può darsi cioè che esso esiga questo timbro dai francesi perchè sa che l'ufficio francese cortesemente lo fa. Non lo esige dagli altri perchè gli uffici degli altri Stati forse risponderebbero male. E il Ministero, che in fondo non vuole brighe, specialmente con l'estero, fa l'esigente con l'Amministrazione francese, la quale, forse per un'antica affinità di razza, è più tollerante verso questo accattonaggio burocratico della consorella latina, e lascia correre invece cogli altri Stati. E il registro-protocollo della Sezione III, Divisione I, del Ministero di agricoltura, industria e commercio, si contenta di questa piccola rendita che gli viene dalla Francia, senza cercare d'allargare il mercato.

Si vede quindi, tutto considerato, che il ministro non ha avuto tutte le ragioni a leggere, e citare, solo la prima parte del noto periodo del nostro memoriale. Leggendo anche la seconda avrebbe forse visto che fra le due correva un nesso molto intimo e molto fine, e probabilmente si sarebbe astenuto

dal compiacersi così decisamente per la massa di lavoro che compie la sua Amministrazione. A meno che nell'espressione del suo compiacimento non ci sia, per caso, una punta d'ironia, quell'ironia che qualche volta c'è nelle frasi più accondiscendenti, e che raggiunge precisamente lo scopo quando passa a primo aspetto inavvertita.

Tornando alla lettera del ministro, essa prosegue così:

« Osservo, d'altra parte, che le critiche nelle quali più particolarmente s'insiste in quel memoriale e che si sono volute documentare », — qui avrebbe dovuto dire: che si sono volute documentare — « con gli allegati depositati presso codesta Camera, non colpiscono affatto atti recenti dell'Amministrazione. Risulta anzi dagli stessi documenti che questa ha stabilito negli ultimi anni norme di procedura più conformi alle disposizioni vigenti e più rispondenti alle esigenze del servizio, evitando con ciò le incertezze e le oscillazioni che prima si notavano nell'applicazione della legge e del regolamento ».

Si vede qui che S. E. il Ministro mette a mare tutti i suoi predecessori, e ci dice che in questi ultimi tre anni, cioè dopo il suo avvento, le cose vanno molto bene, mentre prima si notavano nell'applicazione della legge e del regolamento delle incertezze e delle oscillazioni.

Ciò posto, la sola conclusione a cui noi potremmo arrivare, secondo la logica ministeriale, sarebbe l'augurio di vedere consacrato a lungo al potere il ministro che così felicemente ha saputo troncare, con la sua sola presenza, una tradizione di malanni durata circa un ventennio.

Però, ammettendo anche che da tre anni le cose vadano così bene, la vera logica trova nelle stesse parole del ministro la conferma della nostra tesi, cioè che l'ufficio della proprietà industriale deve essere un ufficio autonomo, vivente di vita propria, e non una misera sezione suscettibile di venire turbata da ogni stormo di fronda, da ogni cambiamento di persona al Ministero di agricoltura, industria e commercio.

Pur troppo tuttavia, per quanto ci dolga togliere a S. E. il Ministro l'illusione di essere stato sorgente di tanto bene, dobbiamo notare che anche in questi ultimi tre anni le cose sono andate come prima, anche in questi ultimi tre anni vi furono le oscillazioni, le incertezze e il resto, e come abbiamo già presentato stasera due esempi tipici recentissimi che provano il nostro asserto, rinunciamo, ora come prima per amor di brevità, ad allargare le esemplificazioni, pel che non mancheranno certamente occasione e tempo più opportuni.

(Continua).

L'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

IL LABORATORIO MORTON DI CHIMICA

DELL'ISTITUTO TECNOLOGICO STEVENS (*)

Questo laboratorio, che è certamente uno dei migliori del genere, occupa una posizione assai più favorevole degli altri edifici dell'Istituto. Il terreno su cui è fabbricato fa parte di quello recentemente acquistato dall'Istituto a Castle Point, Hoboken, N. Y.

L'edificio consta di tre piani, ai quali si sovrappone una specie di sottotetto, occupato dalle cattedre per i ventilatori e da un piccolo ventilatore per la sala delle lezioni e che serve contemporaneamente da magazzino. Tutte le sale sono disimpegnate e di facile accesso; sono di forme e dimensioni appropriate ai loro scopi speciali; e tutte sono bene illuminate, specialmente la grande sala da lavoro degli studenti, la quale riceve la luce dal nord e dal sud.

L'entrata da River Street conduce a una loggia, dalla quale parte un ampio corridoio che attraversa tutto l'edificio: alla destra si trovano uno spogliatoio, la sala di analisi dell'olio e del gas, la stanza del bidello, la sala degli assaggi colla camera delle bilancie, il laboratorio elettro-chimico, e finalmente la camera di deposito la quale per poter accogliere con maggior comodità le sostanze chimiche e gli apparecchi, è collocata presso l'uscita posteriore e comunica mediante una scala ed un ascensore con un magazzino secondario posto al secondo piano.

Alla sinistra del corridoio trovasi l'ufficio del professore col suo laboratorio privato e camera delle bilancie, il laboratorio privato dell'assistente e la camera delle macchine o del ventilatore.

Dalla galleria posta sulla fronte dell'edificio parte una scala in ferro con

(*) Da un articolo del prof. F. I. Pond A. M. Ph. D. assistente di chimica applicata all'ingegneria nell'Istituto Stevens e pubblicato sul *Stevens Institute Indicator*.

gradini di ardesia che conduce dal piano terreno al primo piano dove sta il laboratorio principale, sotto la gradinata vi è una galleria più bassa del pianterreno, ben protetta contro gli incendi e dove si conservano le memorie dell'Istituto e simili.

La scala dal pianterreno conduce ad una galleria del primo piano donde si giunge al vasto laboratorio di analisi si quantitativa che qualitativa, che occupa tutto il piano coi locali accessori per la combustione, per l'acido solforico e per le bilancie, il quale ultimo è collocato in un ammezzato.



Fig. 1 — Vista del laboratorio principale per gli allievi presa dalla stanza delle bilancie.

Un'altra scala conduce dalla galleria del primo piano a un corridoio del secondo piano che si estende fino all'aula per lezioni all'estremità n.-e. dell'edificio. Alla destra di questo corridoio si trovano una sala di toletta, una per la biblioteca ed una per la preparazione delle lezioni; quest'ultima comunica coi due magazzini del pianterreno e primo piano mediante l'ascensore già accennato, e con l'aula per una porta e due cappe che attraversano la parete. Ciascun piano è provveduto di portavoce per comunicare col magazzino. Tutte le stanze alla destra del corridoio del secondo piano sono di piccole dimensioni; invece alla sinistra del medesimo vi è una grande sala per conferenze, una in memoria del donatore Morton, ed uno stretto corridoio conducente mediante una scala ad un ampio ma non ancora completo magazzino con laboratorio disposto sopra il secondo piano e sotto il quale corrisponde la

sala per le lezioni, molto grande e che colla annessa camera di preparazione occupa tutto il lato est di questo piano.

L'edificio ed i suoi arredi fissi furono studiati da un Comitato della facoltà dell'Istituto sotto la presidenza del prof. D. S. Jacobus, ed eseguiti da Ackerman e Patridge, architetti di New York, fra il marzo 1905 e il febbraio 1906, colla spesa di circa 150.000 dollari.

Gli architetti ebbero per iscopo principale l'utilità pratica e la raggiungono insieme ad un bell'effetto architettonico. I muri esterni sono di mattone rosso e duro sopra di una base di granito; le decorazioni sono di calcare e le gra-

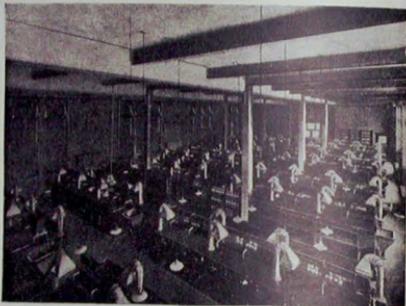


Fig. 2 — Vista del laboratorio principale presa dalla stanza delle bilancie.

dinate di granito. Tutta la costruzione è tale da rimanere immune dagli incendi, epperò i materiali adoperati sono l'acciaio, il mattone, il cemento e la pietra. I muri interni sono di mattone giallognolo, con base di tre strisce di mattone rosso; le finestre sono ampie e ben distribuite; le porte, le tavole, gli scaffali e quasi tutti i pavimenti sono di quercia con vernice di color scuro.

Tutti i solai sono costruiti in cemento armato, i pavimenti dei laboratori e della sala di preparazione sono fatti di asfalto; mentre le sale per le lezioni, per le conferenze, delle bilancie, la biblioteca hanno il pavimento di acero. Tutte le volte, ad eccezione della sala Morton, di quella per le lezioni e per le conferenze, sono di cemento.

Il sistema di riscaldamento e ventilazione fu progettato ed eseguito da A. K. Wolff. Il riscaldamento ottiensi con radiatori a vapore disposti in ciascuna sala, sotto le finestre o accanto ai muri esterni, e il vapore proviene

dal laboratorio di ingegneria Carnegie, passando attraverso una galleria costruita espressamente e munita di tubi, conduttori elettrici, ecc.

La ventilazione in ciascuna camera è a pressione positiva d'aria, prodotta da un grande ventilatore al pianterreno; l'aria fresca è presa dal lato nord dell'edificio, filtrata attraverso un tessuto, indi compressa nella camera d'aria da un compressore collegato ad un motore elettrico. L'aria passa allora mediante condotti apposti nelle bocchette collocate presso alle volte delle varie camere, e d'inverno la si riscalda facendole attraversare apposti spirali di vapore nella camera del ventilatore.



Fig. 3 — Tavolo da lavoro colle cappe individuali.

L'aria viziata e le esalazioni generate dalle manipolazioni chimiche nel laboratorio principale sfuggono attraverso un sistema di cappe individuali con corrente discendente, progettato dal dottor Jacobus. I fumi passano attraverso le cappe, poi discendendo attraverso dei tubi verticali di ceramica e pervengono in grandi condotti pure di ceramica sospesi alle volte del pianterreno e collegati col grande aspiratore che è messo in funzione da un motore elettrico di 16 cavalli. Questo sistema di ventilazione è così perfetto, che l'aria dei laboratori rimane assolutamente chiara, ancorchè 96 studenti vi attendano ad analisi qualitative impiegando acido cloridrico concentrato ed ammoniaca pure concentrata. Esso è il primo del suo genere che sia stato adoperato su larga scala, e che provveda al rinnovamento di un grande volume d'aria,

ascendendo a 175 piedi cubici al minuto la quantità rinnovata per ciascuna cappa del 1° piano, ed è notevole perchè funziona ugualmente bene tanto quando le finestre sono aperte, come quando sono chiuse. Nella stanza dell'acido solfidrico, annessa al laboratorio principale vi sono 16 cappe chiuse con sportello di vetro, pure collegate al sistema d'aspirazione a corrente discendente, e anche qui esso è così perfetto che non rimane mai praticamente alcun odore di gas anche quando 12 o 15 studenti siano tutti intenti a precipitare delle soluzioni con l'idrogeno solforato, e qualcuno di essi abbia inavvertentemente lasciato aperto lo sportello della sua cappa. I risultati tanto

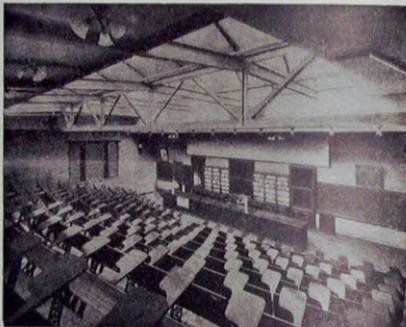


Fig. 4 — Aula per le lezioni.

favorevoli ottenuti in questo laboratorio sembra dimostrino molto conclusivamente che il sistema di ventilazione usato è molto superiore a tutti gli altri messi in pratica in laboratori molto grandi, con classi di 90 e 100 studenti. L'aria viziata delle stanze del pianterreno, come i fumi generati nelle cappe dei laboratori privati dello stesso piano, sfuggono attraverso i ventilatori collocati nei condotti del camino. L'aria cattiva delle stanze del secondo piano passa attraverso a bochette collocate nelle pareti vicino al pavimento ed aspirate nel sottotetto dell'edificio da un ventilatore orizzontale ad alette, messo in azione da un motore elettrico della forza di un cavallo. Le cappe della sala delle lezioni hanno l'aria aspirata da un ventilatore Sturtevant, mosso da motore elettrico della forza di due cavalli, collocato nello spazio sovrastante al terzo piano.

Tutte le camere dell'edificio sono fornite dai becchi a gas per l'illuminazione. Le tavole di lettura, quelle da lavoro, ecc., hanno lampade con becchi Bunsen, e ve ne sono a un di presso 300. Il gas da illuminazione per l'edificio proviene da River Street e passa per due contatori posti nel gabinetto da toilette del pianterreno; l'acqua pure vi è introdotta da River Street alla estremità sud-est dell'edificio e passa per un contatore Crown, n. 5, dentro a tubi di ferro fucinato di 3 pollici di diametro, sospesi al soffitto del pianterreno, indi per mezzo di tubi verticali perline nelle varie stanze: vi sono non meno di 169 rubinetti d'acqua nell'edificio. I tubi di scolo sono di terracotta e si collegano a tubi orizzontali di ghisa sospesi al disotto della volta. Questi hanno 4 pollici di diametro e sono rivestiti di catrame; sono muniti di valvola e si vuotano nel condotto verticale principale del gabinetto di toilette al pianterreno, il quale a sua volta si vuota in un altro condotto. I tubi di scolo del laboratorio principale hanno disposizioni speciali che permettono di tempo in tempo la loro lavatura con abbondante acqua che si fa arrivare direttamente nei tubi di scolo orizzontali in ghisa, regolandone automaticamente la quantità con valvole poste nella stanza di magazzino di fianco al laboratorio principale. Vi sono 48 lavandini costruiti in modo speciale per evitare gli spruzzi, e sono fatti di ceramica o di pietra di Alherne. Tutti i tubi per gas, acqua, vapore e scoli, e anche quello principale di terracotta per allontanare i gas dalle cappe sono sospesi dalla volta ed accessibili in ogni parte o giunta, per facilitare le riparazioni, e tutti sono dipinti con vernice all'alluminio. Per l'estinzione degli incendi vi sono tre idranti, uno per ciascun piano, collegati con tubi speciali d'acqua e sempre pronti; inoltre ogni camera è fornita di un piccolo spegnetore d'incendio a mano; l'uscita in caso d'incendio trovasi nel centro nord dell'edificio, con piattaforme comunicanti colla sala delle lezioni e col laboratorio principale.

L'elettricità adoperata in questo riparto è somministrata dal laboratorio d'ingegneria Carnegie dello stesso istituto, i motori sono della forza di 22 cav. Tutte le stanze sono illuminate con lampade elettriche e vi sono in complesso 436 lampade di 16 candele, e 28 di 8 candele. Il sistema di illuminazione è controllato da 3 *switch boards*, disposti uno nel gabinetto di toilette al piano terreno, un altro nella galleria del primo piano e uno nel corridoio del secondo piano. Il telefono è nella stanza dell'uscire, e si collega a quello privato centrale del laboratorio Carnegie. L'ascensore è del tipo *dumb-waiter* e viene mosso a mano. L'acqua distillata è condotta nelle stanze che ne abbisognano con tubi rivestiti di stagno, muniti di rubinetti automatici che sono inargentati nelle parti che potessero essere contaminate. Tutte le tavole da lavoro, scaffali e gabinetti riposano su di una base di cemento alta 2 pollici e mezzo, per impedire che vi possano scorrere dei liquidi al disotto.

L'Istituto Stevens provvede alla formazione di ingegneri, e l'insegnamento della chimica corrisponde soltanto ai bisogni di questa speciale classe, perciò in esso non si è riscontrata la necessità di avere molte di quelle stanze che sarebbero indispensabili nella maggior parte dei laboratori completi di chimica, un laboratorio per la chimica organica, una sala per la chimica fisiologica,

una per la chimica agricola, ecc. La chimica è oggetto di studio per tutti gli studenti per 3 anni, ed il programma comprende un corso di lezioni e conferenze di chimica generale, seguito da un corso di lezioni e conferenze sulla chimica applicata ai materiali da costruzione e sulla metallurgia del ferro e dell'acciaio. Le esercitazioni di laboratorio per gli studenti incominciano con un corso di ricerche di analisi qualitativa, e prosegue con un corso di analisi quantitativa. Il laboratorio Morton di chimica, avendo l'unico scopo d'offrire agli studenti le condizioni più adatte allo studio chimico delle materie sopra riferite, non si è perciò ritenuto utile di avere delle sale per altri studi all'infuori di quelli che costituiscono il lavoro regolare della istituzione.

BOLLETTINI

CONCORSI - ESPOSIZIONI.

Concorso a due posti di allievo Ingegnere nel R. Corpo delle Miniere.

Art. 1° — È aperto un concorso per esami a due posti di allievo-ingegnere nel R. Corpo delle Miniere, con l'anno stipendio di lire 2000, oltre a due indennità straordinarie per viaggi d'istruzione.

Art. 2° — Gli allievi prescelti dovranno frequentare, per non meno di due anni, una scuola superiore, che potrà essere, a seconda dei bisogni del servizio e delle speciali loro attitudini, o l'Accademia montanistica di Berlino, od una delle scuole minerarie di Parigi e di Liège.

Gli esami avranno luogo nei giorni 3 e seguenti del mese di dicembre p. v.

I vincitori del concorso saranno addetti ad uffici minerari fino a che le esigenze del servizio lo richiedano, e poi verranno mandati agli istituti superiori esteri annessi. Al termine di ciascun anno scolastico dovranno sostenere gli esami sulle materie studiate e riportare certificati d'idoneità dalle scuole delle quali avranno seguito i corsi.

Questi certificati daranno loro diritto alle indennità straordinarie di cui all'articolo 1°. Qualora non superassero gli esami saranno cancellati dal ruolo del Real Corpo delle Miniere.

Compiuti regolarmente gli studi all'estero, gli allievi saranno chiamati a prestare servizio nel Corpo delle Miniere per il ramo minerario, o nel servizio geologico, e dopo un tirocinio, durante il quale abbiano dato prova di pratica attitudine, saranno promossi al grado di Ingegnere nel Corpo medesimo.

Art. 3° — L'esame di concorso consisterà in due prove scritte sulla fisica tecnica e la meccanica, ed in prove orali sulle dette due materie, sulla chimica, la micrologia, la geologia e le lingue straniere (francese o tedesca), secondo i programmi contenuti nell'avviso di concorso, avvertendo che per le prime tre materie si applicherà il coefficiente due e per le altre il coefficiente uno.

Si terrà conto anche dei titoli che gli aspiranti avranno unito alla domanda.

Art. 4° — Coloro che vorranno essere ammessi all'esame dovranno far pervenire al Ministero di agricoltura, industria e commercio, non più tardi del 15 novembre p. v., apposita istanza, nella quale sia esattamente indicato il loro domicilio, e a cui siano annessi i seguenti documenti:

1° Certificato degli studi fatti e diploma d'ingegnere ottenuto in una delle scuole d'applicazione del Regno;

3° Fede di nascita da cui risulti che l'aspirante non abbia compiuto il 30° anno di età;

3° Certificato medico di robusta e sana costituzione, adatta ai lavori di campagna;

4° Atto dell'aspirante col quale si obblighi, ove riesca vincitore nel concorso, di rimanere in servizio nel R. Corpo delle Miniere almeno per otto anni, computati dalla data della nomina ad allievo.

I concorrenti saranno sottoposti a visita medica militare.

Art. 5° — I primi due posti di allievo-ingegnere, che si faranno vacanti entro l'anno 1907 nel ruolo del R. Corpo delle Miniere, oltre quelli per quali si bandisce il presente concorso, potranno essere conferiti ai concorrenti, che negli esami dati in conformità al detto programma, e superati con buon risultato, avranno riportato maggior numero di punti dopo i vincitori del concorso.

Esposizione Internazionale di automobili a Berlino nel novembre 1906.

Il Kaiserliche Automobil Club, in unione colla Società dell'industria automobilistica tedesca, comunicano come dal 1° al 12 del prossimo novembre avrà luogo a Berlino una Mostra internazionale di automobili.

Per tutte le notizie, che riguardano questa Esposizione, gli interessati devono rivolgersi all'International Automobil Ausstellungs Bureau, Berlin, W. O, Leipziger Platz, n. 69.

Prima Esposizione internazionale di cuoi e pelli, pellicce, piume, pelurie e loro prodotti a Pietroburgo nel 1906-07.

Nel 1906-07, in giorno da destinarsi, avrà luogo a Pietroburgo, sotto l'alto patronato di S. A. R. la principessa Eugenia d'Holdenburgo, la prima Esposizione internazionale dei cuoi e pelli, pellicce, piume, pelurie e loro prodotti. L'Esposizione si divide nelle 5 Sezioni seguenti:

Sezione I. — Fabbricazione di cuoi e prodotti in cuoio (materie greggie, materiale, processi di fabbricazione e prodotti).

Sezione II. — Fabbricazione delle pellicce e prodotti in pellicce e pelli (materie greggie, materiale, processi di fabbricazione e prodotti).

Sezione III. — Fabbricazione delle penne e prodotti in penne (materie greggie, materiale, processi di fabbricazione, prodotti e imballamazione).

Sezione IV. — Istituzione di insegnamento professionale per gli operai delle industrie comprese nell'industria del cuoio, delle pellicce e delle penne — Collezioni.

Sezione V. — Industrie rurali (lavori domestici) — Prodotti di queste industrie in pellicce, cuoi, piume e pelurie.

Gli industriali italiani, che volessero prendere parte a questa Esposizione, possono per informazioni rivolgersi al Commissario generale dell'Esposizione: generale O. Arsenieff, Fontanka, 10, Pietroburgo.

La Scuola per Meccanici e conduttori di automobili (*chauffeurs*) di Torino chiuderà lo scorso Luglio con 224 allievi provenienti da varie regioni d'Italia ed anche dall'estero sta per entrare nel suo terzo anno di vita.

I corsi per *Geometri* e *Mechanici* ricominceranno nel prossimo dicembre.

Alle lezioni teoriche faranno seguito un corso speciale di *montatura dei pneumatici* tenuto da *gonnisti*, e *lezioni pratiche di guida* sotto la scorta di *chauffeurs* abili e provati. A complemento del Corso verranno tenute da *specialisti* conferenze sulle più note marche del mercato automobilistico e si visiteranno i più importanti stabilimenti.

Le prenotazioni ed iscrizioni si ricevono anche per lettera a partire da oggi presso la Segreteria della Scuola (Via Plasma, 5) dove a richiesta si distribuiscono programmi e regolamenti e si danno chiarimenti.

PONZO GIOVANNI, *Gerente responsabile.*

Torino — Società Tipografico-Editrice Nazionale (già RUX e Viareggio).

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 - Estero anno L. 35
Amministr. Piazza S. Sessani in Casa, 2 - Milano.

L'Ingegneria 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 Astalli, 15 - Roma.

Giornale dei Mugnai

Pubblicazione mensile.

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

REVUE INDUSTRIELLE

Giornale settimanale illustrato
Direttore H. Josse

Prezzo d'abbonamento
Parigi e Belgio 25 fr. - Dipart. e Estero 80 fr.
Direz. ed Amm. - Boulevard de la Chapelle, 11 - Paris.

L'Industria

Rivista Tecnica ed Economica illustrata
Pubblicazione settimanale.

Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 30 - Estero anno L. 33.
Red. ed Amm. - Piazza Cordusio, 2 - Milano.

Revue du Travail

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

Abonnements:
Belgique 2 fr. - Union postale 4 fr.
Bruxelles - Rue de la Limite, 51.

Rassegna Mineraria

e delle

Industrie Mineralurgiche e Metallurgiche

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

Prezzo d'abbonamento
Italia anno L. 20 - Estero anno L. 30.
Direz. ed Amm. - Galleria Naz. San C. - Torino

IL PROGRESSO

Rassegna popolare illustrata

ANNATA XXXI - | Abbonamento anno L. 5
TORINO - Via Luciano Manara, 7 - TORINO
NUMERO SAGGIO GRATIS



Revue Générale

de
Chimie pure et appliquée
Pubblicazione quindicinale
Direttore G. F. Isabert
Prezzo d'abbonamento
Parigi 25 fr. | Estero 30 fr.
Direzione ed Amministrazione
Boulevard Malesherbes, 116
Paris

Società Tipografico-Editrice Naz. (già Rosi e Viarego) - Torino-Roma

Sono pubblicati

1
PICCOLA BIBLIOTECA TECNICA - Ing. EFFREN MAGRINI

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

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

2
PICCOLA BIBLIOTECA TECNICA - Ing. MAURO AMORUSO

CASE E CITTÀ OPERAIE

STUDIO TECNICO-ECONOMICO

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

3
PICCOLA BIBLIOTECA TECNICA - ALESSANDRO TOSI

GUIDA DI NAVIGAZIONE

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

Raccolta di Memorie e Rassegne tecniche

Prof. G. BERTOLDO

Ing. LUIGI BERTOLDO

1 DIAGRAMMI ENTROPICI DELLE Motrici a Vapore

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

Ing. EFFREN MAGRINI

Campi Elettrici e Magnetici

1 vol. in-8° con molte figure
L. 3.

Dott. A. CHIESOTTI

1 NUOVI SISTEMI DI FERROVIE IN EUROPA

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

Ing. MAURO AMORUSO

L'utilizzazione industriale dell'azoto atmosferico

1 vol. in-8° - L. 2.

Ing. ELVIO SOLERI

Il Vagone Ferroviario

Studia termino con 53 illustrazioni
L. 2.

Esposizione Internazionale di St-Louis

Educazione, Maniere e Metallurgia, Trasporti,
Macchine, Elettricità
1 vol. in-8° con 168 illustrazioni
L. 3.

Società Tipografico-Editrice Naz. (già Roux e Viarego) - Torino-Roma

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA Ing. G. MARTORELLI

Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 900 pagine illustrato da 500 disegni e da 60 tavole
OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA — 2^a EDIZIONE
Lire 20 — 1 vol. in-4^e gr. — Lire 20

2
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA G. GALILEO FERRARIS

ELETTROTECNICA

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

3
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA G. RUSSO
INGEGNERE CAPO DEL GENIO NAVALE

MANUALE DI ARCHITETTURA NAVALE

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

PARTE SECONDA: *in preparazione*

4
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Altoparlanti, 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.*

FASCICOLO 10

Ottobre 1906.

ANNO VI.

LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA

E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

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

Pubblicazione mensile illustrata

I. Memorie.

PRINCIPI DI TERMODINAMICA GRAFICA ING. E. MORONDO

II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

LE APPLICAZIONI INDUSTRIALI DEL GESSO.
CAVALLI AD AVENA E CAVALLI A BENZINA.
NOTIZIE INDUSTRIALI — ARTI MINERARIE — CHIMICA — ELETTROTECNICA —
FERROVIE — MECCANICA.

III. La proprietà industriale.

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE DELLA PROPRIETÀ
INDUSTRIALE.

IV. Bollettini.



TORINO-ROMA

Società Tipografico-Editrice Nazionale (già Roux e Viarego)

DIREZIONE AMMINISTRAZIONE
presso il R. Museo Industriale Italiano presso la St. Tip. Ed. Naz. (già Roux e Viarego)
Via Ospedale, 22 — Torino Via Nizza, 10 — Torino.

31 98