

TORINO — ROUX e VIARENGO, Editori — TORINO

GALLEO FERRARIS

## ELETTROTECNICA

1 volume di oltre 450 pagine con molte incisioni.

È forse questa la più importante opera scientifica che si sia pubblicata in questi ultimi anni e per gli studiosi di elettrotecnica e di applicazioni elettriche riveste il carattere di un avvenimento importantissimo. In queste lezioni infatti non troveremo soltanto il teorico di esperimenti e di esempi fatti dall'alta mano del celebre scienziato, e da esse acquisteranno le più ampie nozioni di elettrotecnica e le esplicitazioni necessarie per comprendere tutte le opere riguardanti applicazioni elettriche che loro possa occorrere di consultare.

(Dalla rivista *L'Elettrotecnico*.)

« Prezzo: Lire 15 »

Ing. G. MARELLI

## Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 800 pagine illustrato da 500 disegni e di 85 tavole.

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

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

Prima dell'opera del Marelli mancavano di un trattato sulle macchine, composto in italiano, e gli studiosi ricorrevano all'opera del Smeaton, che Niboni Soliani, compagno del Marelli, aveva tradotto dall'originale inglese per ordine del Re, allora ministro.

JACK LA BOLINA.

30 Lire — 1 vol. in-4 gr. — Lire 20

Ing. G. RUSSO

## Architettura Navale

1 grosso tomo, con oltre 500 disegni e tavole.

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA

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

« Sarà pubblicato entro l'anno 1903 »

FASCICOLO 2.

Febbraio 1903.

ANNO III.

# LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA

E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

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

Pubblicazione mensile illustrata



### I. Memorie.

ESPRESSIONE DELLA FORZA D'INERZIA DI MASSE OSCILLANTI E DELLA FORZA CENTRIFUGA DI MASSE ROTANTI IN FUNZIONE DELLA VELOCITÀ E DEL NUMERO DEI GIREI . . . . . ING. M. FERRELLI  
PER LA NAVIGAZIONE INTERNA — I SERIE PER VINDICARE IL POTERE DI UN LIVELLO SU CANALI NAVIGABILI . . . . . ING. C. F. BERNI

### II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

LE MODERNE AERONAVI . . . . . ING. E. MAGRINI  
LE CONDIZIONI DELL'INDUSTRIA CHIMICA IN ITALIA . . . . . M. E. FERRARIS  
ELETTRICA WASHINGTON E ANNAPOLIS A SISTEMA MONOFASE . . . . . M. E. FERRARIS  
NOTIZIE INDUSTRIALI — CANTIERI — ELETTROTECNICA — MACCHINE A VAPORE.

### III. La proprietà industriale.

LE CONVENZIONI INTERNAZIONALI PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE . . . . . ING. M. CAPUCCIO

### IV. L'insegnamento industriale.

LA FREQUENZA DEGLI ALLIEVI NEI POLITECNICI TEDESCHI E LA RIFORMA DEGLI STUDI IN ITALIA . . . . . M. E. FERRARIS  
LA SCUOLA POLITECNICA MUNICIPALE DI MANCHESTER.

### V. Bollettini.

Editori ROUX e VIARENGO, Torino

DIREZIONE

presso il Museo Industriale Italiano  
Via D'Azeglio 31 — Torino

AMMINISTRAZIONE

presso gli Editori Roux e Viarengo  
Piazza Solferino — Torino

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

**Esce in Torino ogni mese**

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

**CONDIZIONI D'ABBONAMENTO**

Per l'Italia . . . . . L. 12  
Per l'Estero . . . . . 15

*Da numero separato L. 1, 25.*

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

**COMITATO DI DIREZIONE**

PROFA AVV. SRODUTO, Senatore del regno, presidente del R. Museo Industriale Italiano.  
FANELLA ING. FELICIA, direttore e professore ordinario emerito della R. Scuola Navale superiore di Genova, membro della Giunta direttiva del R. Museo.  
PESCHETTO ING. COLASALVO FEDERICO, direttore dello Stabilimento elettrotecnico Ansaldo a Caviglioglio Liguro, membro della Giunta direttiva del Museo.  
MAFFIOTTI ING. GIOV. BATTISTA, direttore del R. Museo Industriale Italiano.  
BONINI ING. CARLO FEDERICO, segretario.

**Collaborarono negli anni 1901 e 1902**

ING. ATTALIO G. — ING. ANTONIO M. — ING. ALESSANDRO G. — ING. ANTONIO R. — Prof. GIUSEPPE B. — Prof. ING. BERNARDINO F. — Prof. ING. BERNARDINO A. — Prof. ING. BERTHOLD A. — Prof. N. BIANCHI — ING. CARLO M. — ING. CARLO S. — ING. CARLO R. — ING. CARLO M. — ING. PAOLO M. — ING. GIULIO A. — ING. GIULIANO A. — ING. M. G. — Prof. GIULIO G. — Prof. LORENZO L. — ING. MARCO B. — ING. MICHAEL P. — ING. MONTUORI E. — ING. NANNI R. — Dott. ROSSO A. II. — Dott. SERRA M. — Prof. STROZZO P. — Dott. TARTAGLIA S. — Prof. VENTURA G. — ING. VIGORELLI I.

\*\*\*

**LA RIVISTA TECNICA** rende conto di tutte le opere italiane e straniere che si pubblicano, sia dagli autori che dagli editori ed annetta il cambio con le raccolte ed i giornali scientifici e tecnologici. Si prega di indirizzare tutto quanto riguarda la redazione ed i giornali la cambio alla direzione del giornale, via Doganale, 33.

TORINO — ROUX e VIARENGO, Editori — TORINO

È pubblicata la 3ª edizione:

ING. G. VOTTERO

**Manuale del fuochista e macchinista**

AD USO

della scuola tecnica operaia di S. Carlo e degli allievi conduttori di caldaie e macchinari a vapore

redatto nel Palazzo d'Armi all'Esposizione Nazionale del 1893

1. vol. in-12 con 16 tavole e 81 figure L. 2.

PROPRITÀ LETTERARIA.

**MASSONI & MORONI**  
TORINO — MILANO — SCHIO

FONTEFONDI DRI BR. ARSENALE

246

**Cinghie per trasmissioni**

marca "Massoni Moroni"

Speciali per dynamo — Insuperabili per grandi trasmissioni

*Guarnizioni per carde di filature da lana e da cotone*

**ONORIFICENZE**

1869 - Medaglia d'argento del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti; — 1892 - Medaglia d'argento all'Esposizione Italo-Americana di Genova; — 1895 - Medaglia d'argento con diploma; Concorso premi al merito industriale del R. Ministero; — 1898 - Gran diploma d'onore; Esposizione nazionale di Torino; — 1898 - Medaglia speciale del R. Ministero per l'exportazione; — 1899 - Medaglia d'oro; Esposizione internazionale di elettricità di Como.

**CEDENZA DI PRIVATIVA INDUSTRIALE O BREVETTO D'INVENZIONE.**

Il signor Carl MENAY-HORVATH, ingegnere a Budapest (Ungheria), concessionario in Italia di un Attestato di Privativa industriale o Brevetto d'invenzione rilasciati dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio del Regno, il 5 aprile 1898, vol. 95, n. 82, (Gen. 47-113) per:

**"Machine à fondre les caractères"**

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

*Disegnare per schiarimenti e trattative all'Ufficio speciale internazionale per Brevetti d'invenzione e Marchi di fabbrica in Italia ed all'estero del signor Ingegnere Antonio del e Caporaso, Torino, piazza della Stazione, 15, dove trovatisi visibili copie autentiche dell'Attestato di Privativa o Brevetto ed alcune pubblicazioni, opuscoli, in francese che descrivono il sistema ed il modo di servirsi della macchina brevettata.*

Si richiama l'attenzione di quanti possono avervi interesse sul trovato:

**"Innovazioni nei mezzi di bruciare combustibile polverizzato oppure liquido"**

per quale venne concesso in Italia al signor TRAPP Samuel M., a Tacoma (S. U. d'America) un attestato di

**Privativa industriale in data 28 marzo 1901**

Vol. 154, n. 211

e ciò allo scopo di provocare eventuali trattative per la cessione della privativa o per la concessione di licenze di esercizio della stessa.

*Disegnare per schiarimenti all'Ufficio internazionale per Brevetti d'invenzione e marchi di fabbrica di Secondo Torta - Piazza Vittorio Emanuele, 12, Torino.*

# Michael Huber

Fabbrica Colori per  
Arti Grafiche ●→

CASA MADRE A MONACO DI BAVIERA  
FONDATA NEL 1760

*Filiali proprie con deposito in Italia*

TORINO - FIRENZE  
ROMA - NAPOLI - PALERMO

*Sede centrale per l'Italia:*

MILANO

Viale Porta Genova — N. 12

Direttore: A. BAELZ

La Rivista Tecnica è stampata con inchiostrici della Casa Michael Huber di Milano.

## LA RIVISTA TECNICA

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

ESPRESSIONE DELLA FORZA D'INERZIA DI MASSE OSCILLANTI  
E DELLA FORZA CENTRIFUGA DI MASSE ROTANTI  
in funzione della velocità e del numero dei giri

Per la valutazione della forza dovuta all'inerzia delle masse alterne di una macchina a stantuffo, biella e manovella, si adopera una delle tre formole seguenti:

$$\begin{aligned} F &= \frac{P}{g} \omega^2 R \left[ \cos \varphi \mp \frac{R}{L} \cos 2\varphi \right] \\ &= \frac{P}{g} \frac{v^2}{R} \left[ \cos \varphi \mp \frac{R}{L} \cos 2\varphi \right] \\ &= P \left( \frac{n}{30} \right)^2 R \left[ \cos \varphi \mp \frac{R}{L} \cos 2\varphi \right] \end{aligned}$$

in cui  $P$  è il peso delle masse dotate di moto alterno,  $\omega$  è la velocità angolare,  $R$  il raggio di manovella,  $L$  la lunghezza della biella,  $v$  la velocità periferica del bottone di manovella,  $n$  il numero dei giri al minuto primo e  $\varphi$  l'angolo di rotazione della manovella misurato da un punto morto. I valori massimi della forza dovuta all'inerzia delle masse si hanno ai punti morti, cioè per  $\varphi = 0 = 180$  e valgono

$$\begin{aligned} F &= \frac{P}{g} \omega^2 R \left[ 1 \mp \frac{R}{L} \right] \\ &= \frac{P}{g} \frac{v^2}{R} \left[ 1 \mp \frac{R}{L} \right] \\ &= P \left( \frac{n}{30} \right)^2 R \left[ 1 \mp \frac{R}{L} \right]. \end{aligned}$$

A queste formule se ne può sostituire una più comoda, e che dimostra più chiaramente l'influenza della velocità angolare e della velocità lineare media dello stantuffo su gli sforzi prodotti dall'inerzia delle masse.

Ricordando che  $\omega = \frac{2\pi n}{60}$  si ha

$$\frac{P}{g} \omega^2 R = \frac{P}{g} 4 \pi^2 \left(\frac{n}{60}\right)^2 R = P \cdot 4 \left(\frac{n}{60}\right) R \frac{n}{60}$$

ritenendosi per approssimazione  $\pi^2 = g$ : in questa espressione  $\frac{n}{60}$  è il numero di giri al 1°, e  $4 \frac{n}{60} R = \frac{2n S}{60} = v_m$  è la velocità media dello stantuffo (S la corsa dello stantuffo = 2R). Perciò la forza dovuta all'inerzia è espressa da

$$F = P \cdot v_m \frac{n}{60} \left[ \cos \varphi \mp \frac{R}{L} \cos 2 \varphi \right]$$

Quindi  $v_m \frac{n}{60}$  rappresenta la forza d'inerzia massima ai punti morti, di 1° Cy che oscilla con una frequenza  $\frac{n}{60}$  ed una velocità media  $v_m$ , e con legge sinusoidale, e  $v_m \frac{n}{60} \left[ 1 \mp \frac{R}{L} \right]$  rappresenta la forza d'inerzia massima ai punti morti, di un Cy che oscilla con una frequenza  $\frac{n}{60}$ , con una velocità media  $v_m$  e comandato da un meccanismo biella-manovella in cui il rapporto fra la manovella e la biella sia  $\frac{R}{L}$ . Il segno — tra parentesi corrisponde al punto morto più vicino all'albero motore, il segno + al punto morto più lontano dall'albero motore.

I valori medi più comuni del prodotto  $v_m \frac{n}{60} \left[ 1 \mp \frac{R}{L} \right]$  per le macchine motrici sono:

Motrici a vapore a distribuzione a scatto di grande potenza

$$n = 105 \quad v_m = 4,50 \text{ m/1°} \quad \frac{R}{L} = \frac{1}{5}$$

$$v_m \frac{n}{60} \left[ 1 + \frac{R}{L} \right] = 4,50 \cdot 1,75 = \frac{6}{5} = 9,5,$$

Motrici Willans a grande velocità di grande potenza:

$$n = 300 \quad v_m = 2,40 \text{ m/1°} \quad \frac{R}{L} = \frac{1}{4}$$

$$v_m \frac{n}{60} \left[ 1 + \frac{R}{L} \right] = 2,40 \cdot 5 \cdot \frac{5}{4} = 15.$$

Motrici a vapore a grande velocità per torpediniera:

$$n = 300 \quad v_m = 4,50 \text{ m/1°} \quad \frac{R}{L} = \frac{1}{4}$$

$$v_m \frac{n}{60} \left[ 1 + \frac{R}{L} \right] = 4,50 \cdot 5 \cdot \frac{5}{4} = 28.$$

Motrici a petrolio per automobili:

$$n = 1200 \quad v_m = 2 \text{ m/1°} \quad \frac{R}{L} = \frac{1}{5}$$

$$v_m \frac{n}{60} \left[ 1 + \frac{R}{L} \right] = 24 \cdot 20 \cdot \frac{6}{5} = 48.$$

Locomotive ordinarie per treni diretti:

$$n = 300 \quad v_m = 5 \text{ m/1°} \quad \frac{R}{L} = \frac{1}{5}$$

$$v_m \frac{n}{60} \left[ 1 + \frac{R}{L} \right] = 5 \cdot 5 \cdot \frac{6}{5} = 30.$$

Locomotive celeri della Caledonian Railway (tra Carlisle e Perth):

$$n = 375 \quad v_m = 8,20 \text{ m/1°} \quad \frac{R}{L} = \frac{1}{5}$$

$$v_m \frac{n}{10} \left[ 1 + \frac{R}{L} \right] = 8,20 \cdot 6,3 \cdot \frac{6}{5} = 61.$$

Questo valore è il massimo che sia finora stato raggiunto: i costruttori hanno sempre interesse ad adottare grandi valori del prodotto  $v_m \frac{n}{60}$ , perchè la macchina risulta di potenza specifica tanto maggiore quanto maggiore è il valore di esso.

Una formula dello stesso genere, che mette in evidenza la velocità ed il numero di giri, si può scrivere per l'espressione della forza centrifuga delle masse rotanti. Difatti questa si esprime con la seguente formula

$$F = \frac{P}{g} \omega^2 R = \frac{P \pi^2}{g}$$

56  $P$  è il peso della massa rotante,  $\omega$  la velocità angolare,  $v$  la velocità lineare periferica al raggio  $R$ . Essendo  $\omega = \frac{2\pi n}{60}$  si ha

$$F = \frac{P}{g} 4, \pi^2 \frac{n^2}{60^2} R = \frac{P}{g} 2, \pi^2 \frac{n}{60} \cdot R \cdot 2\pi \frac{n}{60} = 0,64 P \cdot v \cdot \frac{n}{60}$$

Ogni  $Cg$  di materia che ruota con la velocità lineare di  $v$  m/1' ed angolare di  $n$  giri al 1', è soggetto ad una forza centrifuga di

$$0,64 v \cdot \frac{n}{60} \text{ in } Cg.$$

I valori medi che si adoperano in pratica per prodotto  $0,64 \cdot v \cdot \frac{n}{60}$  sono:

Volanti di ghisa di macchine lente:

$$v = 25 \text{ m/1'} \quad n = 120 \text{ giri}$$

$$0,64 \cdot 25 \cdot 2 = 32.$$

Volanti di macchine a grande velocità:

$$v = 15 \text{ m/1'} \quad n = 300 \text{ giri}$$

$$0,64 \cdot 15 \cdot 5 = 48.$$

Rotori di dinamo di grande potenza:

$$v = 50 \text{ m/1'} \quad n = 120$$

$$0,64 \cdot 50 \cdot \frac{120}{60} = 64.$$

Giranti di ventilatori di grandi dimensioni:

$$v = 100 \text{ m/1'} \quad n = 1200$$

$$0,64 \cdot 100 \cdot 20 = 1280.$$

Girante di una turbina De Laval di 10 cav:

$$v = 175 \text{ m/1'} \quad n = 30000$$

$$0,64 \cdot 175 \cdot 500 = 48000.$$

Ing. MICHELE FERREO.

## PER LA NAVIGAZIONE INTERNA

I mezzi per vincere le differenze di livello nei canali navigabili

### I.

#### I piani inclinati.

(Continuazione, vedi fasc. II, pag. 652).

Il principio fondamentale sul quale riposa il congegno di questo ascensore è quello di due pesi agenti in direzione inversa l'uno dell'altro sopra piani di eguale inclinazione, in maniera che la somma della gravità di uno dei pesi concordi con quella dell'altro.

In queste condizioni per imprimere il movimento a ciascuno di questi pesi basterà inserire una forza sufficiente a vincere l'attrito per frizione delle superfici che lavorano.

I battelli vengono trasportati galleggianti e la parte mobile del sistema consiste in serbatoi pieni d'acqua, montati sopra dei carrelli a ruote con disposizioni speciali per conservare ai serbatoi la loro posizione orizzontale durante il viaggio sulle rotaie del piano inclinato dal bacino inferiore a quello superiore.

All'estremità dei serbatoi si trovano delle saracinesche a cateratta, che si alzano per lasciare entrare e uscire le chiatte e che si tengono abbassate durante il viaggio.

Delle saracinesche analoghe (fig. 4) chiudono le testate del bacino superiore per impedire il disperdimento delle acque quando i serbatoi mobili viaggiano lungo il piano inclinato.

I fianchi dei serbatoi arrivati al termine della loro corsa nel bacino superiore formano un compartimento stagno con le opere fisse della testata del bacino stesso, andando a premere direttamente con le loro superfici di contorno contro alle corrispondenti superfici delle opere dormienti.

La pressione è fornita da arieti idraulici, che spingono le testate stesse dei serbatoi mobili contro le pareti del bacino facendole scorrere lungo gli assi delle ruote portanti.

Nel bacino inferiore il piano inclinato continua al disotto del livello dell'acqua in maniera che i serbatoi mobili vengono ad immergersi completamente e stabiliscono così con grande facilità la comunicazione necessaria per far entrare ed uscire le chiatte.

Benchè il piano inclinato possa dirsi unico, effettivamente però è costituito da due piani inclinati distinti, posti l'uno in prossimità



Fig. 4. — Piano inclinato di Foxton (Darsena superiore).

dell'altro, i quali pur avendo la stessa inclinazione generale ed essendo compresi fra gli stessi livelli estremi, non sono tuttavia nello stesso piano, ma disposti a scagione di maniera che uno va dalla riva destra della darsena superiore alla riva destra della darsena inferiore, mentre che l'altro va dalla riva sinistra della prima alla riva sinistra della seconda (fig. 5).

Per compensare la differenza di equilibrio fra il serbatoio in salita e quello in discesa, derivante dalla immersione di questo ultimo nel bacino inferiore, l'inclinazione normale delle rotaie va gradualmente diminuendo verso la sommità del piano inclinato: con tale artificio si riesce a diminuire in parte lo sforzo necessario per vincere il peso del serbatoio in salita a partire dal momento nel quale la immersione del serbatoio discendente distrugge l'equilibrio.

Tuttavia, per conservare al serbatoio la sua posizione normale rispetto al piano dello specchio d'acqua che esso porta, si è munita la parte anteriore di ciascun carrello sopportante il serbatoio di due ordini di ruote di diametro differente e poste in piani verticali diversi, e corrispondentemente ad essi delle linee di rotaie distinte; la variazione di declività del piano è in rapporto tale con la diffe-

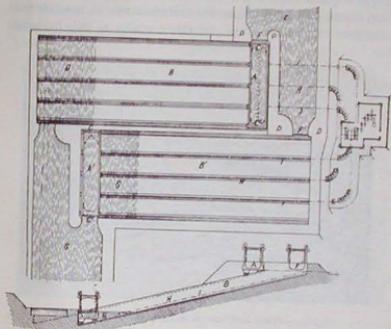


Fig. 5. — Piano inclinato di Foxton (Pianta ed elevazione).

renza di diametro delle ruote di maniera che, stabilendo opportunamente gli scambi e facendo alternativamente lavorare ora le ruote di un diametro, ora quelle dell'altro, si riesce a mantenere presso a poco inalterato il grado di inclinazione del serbatoio rispetto alla via sulla quale esso cammina.

Il profilo della sommità del piano inclinato a declività variabile presenta dunque due curve di equilibrio calcolate prendendo per base la diminuzione graduale dello sforzo di trazione del serbatoio discendente dal momento del suo primo contatto con l'acqua fino a quello

della sua immersione completa nel bacino inferiore e tenendo conto della inclinazione del piano, del peso e della gravità specifica del serbatoio e del suo contenuto, degli attriti e di tutte le altre circostanze variabili.

Siccome lo sforzo trante del serbatoio discendente diminuisce in proporzione della differenza fra la parte del suo peso già dentro l'acqua e quella fuori, e lo sforzo trante dell'acqua, che esso contiene, diminuisce costantemente fino a ridursi a zero al momento della immersione completa, con una costruzione grafica si può facilmente

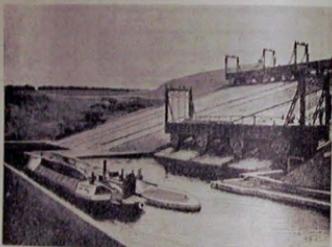


Fig. 6. — Piano inclinato di Foxton (Darsena inferiore).

determinare gli elementi della curva che dovranno avere le rotaie alla sommità della rampa, e conseguentemente l'altezza che il serbatoio in salita dovrà vincere per una determinata lunghezza di percorso, al fine di rimanere in correlazione con la graduale diminuzione dello sforzo trante del serbatoio in discesa, e così conservare l'equilibrio dovuto per tutti i successivi gradi di immersione di questo. La differenza di livello fra il bacino superiore e quello inferiore è di 75 piedi e 2 pollici (23 m), e l'inclinazione del piano è di 1 : 4 (fig. 6).

I due serbatoi mobili sono collegati fra loro da una fune di equilibrio indipendente, ed a ciascuno di essi sono attaccati due cavi di alaggio, che si avvolgono in senso contrario attorno ad un tamburo

per modo che, mentre le due funi del serbatoio in salita si avvolgono, si svolgono quelle del serbatoio discendente (fig. 7).

Il tamburo raccoglitore delle funi è messo in movimento da una ruota dentata comandata da una vite perpetua; mantenuta in azione da un motore a doppio cilindro ad alta pressione.

Il vapore è fornito da due caldaie del tipo Lancashire, una delle quali serve di riserva.

I serbatoi mobili sono costruiti in lamiera di acciaio e portati da otto treni di ruote scorrenti su rotaie; hanno 80 piedi (24.43 m) di lunghezza, 15 piedi (4,58 m) di larghezza e 5 piedi (1,53 m) di profondità.

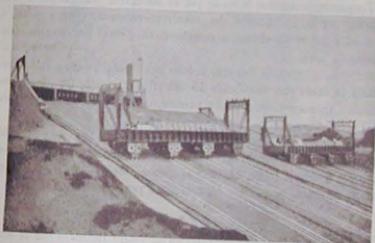


Fig. 7. — Piano inclinato di Foxton (Veduta generale).

La pressione idraulica necessaria per mettere in movimento i diversi congegni di servizio è fornita da una pompa duplex, che spinge l'acqua in un accumulatore di sufficiente capacità.

Quando una chiatta deve essere elevata al canale superiore la si fa entrare in quello dei bacini inferiori che conterrà il serbatoio mobile che si trova in basso, si chiude la porta a saracinesca del bacino stesso e la chiatta o le chiatte vengono sollevate galleggiando senza subire deterioramenti di alcun genere nelle loro opere vive o morte.

Arrivato alla sommità del piano inclinato il serbatoio mobile spingerà a pressione le sue pareti contro quelle delle opere dormienti della testata inferiore e formerà compartimento stagno; si alzeranno

allora le strascinesche tanto del seratoio come della testata, l'acqua del seratoio mobile sarà messa in comunicazione con quella del bacino superiore e le chiatte potranno subito continuare il loro viaggio. Per ogni operazione, cioè per far salire due chiatte e farne scendere contemporaneamente altre due, si impiegano 12 minuti, mentre con le conche esistenti ce ne volevano 75 per far scendere o salire una imbarcazione ed 80 per due imbarcazioni.

Il piano inclinato può in dodici ore di lavoro continuo far salire e scendere da 190 a 200 chiatte ordinarie, e tre uomini sono sufficienti per il servizio.

L'impianto, comprese le spese per le macchine, per l'acquisto del terreno, per la costruzione dei canali di raccordamento, i ponti, i muri ed i lavori di difesa, è costato circa 40.000 lire sterline (un milione di lire).

Per quanto riguarda le spese di esercizio, l'installazione è stata progettata in modo che, calcolando 15 minuti d'intervallo fra una operazione e la successiva, possono passare da un bacino all'altro circa 6000 tonn. per ogni giornata di dodici ore.

La spesa per assicurare questo servizio, secondo l'autore e secondo l'esperienza fatta per dodici mesi, verrebbe a costare 1 sterlina, 4 scellini e 6 denari (circa 31 lire) al giorno, esclusa, pare, la quota d'ammortamento, ossia circa  $\frac{1}{4}$  centesimo per tonnellata.

\*.\*

Un altro piano inclinato, che merita di venire ricordato per la maniera speciale con la quale si è cercato di ottenere l'equilibrio delle masse in movimento, è quello di Georgetown negli Stati Uniti d'America, costruito nel 1876 per creare una nuova comunicazione fra il fiume Potomac ed il canale di Chesapeake e Ohio, e rimediare così alla insufficienza delle due conche riunenti il canale al fiume presso Washington.

Per le sue speciali disposizioni questo piano inclinato appartiene alla categoria dei piani inclinati longitudinali, ed originariamente, come vedremo, venne costruito per trasportare i battelli a galleggiante, ma dopo una breve esperienza di poco più di un anno, in causa dei moti ondosì dell'acqua nel bacino mobile si è dovuto abbandonare questo sistema e ricorrere a quello di far scendere a secco i battelli, che generalmente sono sempre carichi, e di far rimontare quelli vuoti



Fig. 8. — Piano inclinato di Georgetown (Sezione longitudinale).

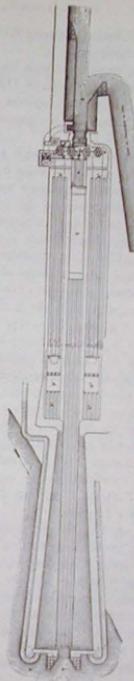


Fig. 9. — Piano inclinato di Georgetown (Piano generale).

mantenendo nel bacino solamente 0,76 m di acqua allo scopo di fare equilibrio ai contrappesi.

L'altezza da vincere, che varia leggermente secondo l'altezza dell'acqua del fiume, è in media di 11,60 m, ed i battelli che frequentano il canale hanno una lunghezza di 27,40 m, una larghezza di 4,40 m e un tirante di 1,52 m e possono trasportare un carico che varia dalle 110 alle 115 t.

Il serbatoio mobile C scorre sopra rotaie che hanno una inclinazione di 1:12 e l'equilibrio delle masse è ottenuto mediante due contrappesi D' D'' scorrenti lateralmente uno da una parte l'altro dall'altra del sistema mobile principale (fig. 8 e 9).

Due gomeni in filo di ferro partono da uno dei carrelli portanti il serbatoio, e dopo essersi avvolte sopra una serie di puleggie orizzontali poste all'estremità superiore del piano, vanno ad avvolgersi ciascuna ad una puleggia fissata ad uno dei carri di contrappeso ed infine ad ancorarsi a un punto fisso dei muri di sostegno della darsena superiore, di maniera che la corsa dei contrappesi non risulta che la metà di quella del serbatoio mobile.

Il bacino è in lamiera di ferro; esso è lungo 34,12 m, largo 5,10 e alto 2,99 m ed è federato internamente e di fianco da panconi in legno per attenuare l'effetto degli urti sulle imbarcazioni.

Le porte, poste alle due estremità del bacino, per l'entrata e l'uscita dei battelli sono in legno e ferro e si aprono verso l'interno ruotando su di un asse che le fa cadere, quando sono aperte, sul fondo del bacino stesso, e la loro manovra viene fatta da arganelli con le corde disposte in maniera conveniente per mezzo di puleggie di rimando.

Il bacino è sostenuto da tre carrelli (*trucks*), costruiti in legno sempre con l'intento di smorzare l'effetto degli urti e che riposano ciascuno sopra 12 ruote.

Il *truck* più alto sostiene direttamente le longarine del cassone mentre gli altri due le sostengono invece sopra una travatura sopra elevata allo scopo di mantenere il cassone orizzontale.

Le gomeni di trazione agiscono sul *truck* di mezzo, sul quale è anche disposto l'apparecchio di sicurezza. Le estremità delle due gomeni sono riunite con un tratto di catena avvolgentesi sopra due puleggie orizzontali fissate al *truck* in modo da mantenere la trazione ai due capi sempre uguale.

Il congiungimento del cassone con la bocca della darsena superiore è

in maniera da assicurare la tenuta ermetica, si fa mediante una robusta inquadratura in legname fissata alla testa del cassone e che va ad incastrarsi dentro un'altra eguale ripadratura fissata alla testa della darsena e guernita di strisce di caoutchouc; il perfetto imboccamento e la tenuta di questo giunto sono assicurati da una pompa idraulica premente sulle pareti del quadro.

I due contrappesi sono costituiti ciascuno da due vagoni a sedici ruote, attaccati l'un dietro l'altro e caricati di pietre. L'arresto istantaneo, in caso di rottura delle gomeni, è ottenuto per mezzo di freni a frizione, agenti automaticamente contro i cerchioni delle ruote per la caduta di un contrappeso.

Il piano inclinato principale ha una lunghezza totale di 182,50 m, mentre che le due vie laterali sulle quali si muovono i contrappesi hanno solamente una lunghezza di 91,40 m; verso l'estremità superiore, per compensare la perdita di peso risultante dalla immersione del serbatoio nel bacino inferiore, la pendenza delle vie laterali è ridotta a 1:30 per la lunghezza di circa 22 m.

Come motore viene usata una turbina ad asse verticale alimentata dall'acqua del bacino superiore; per mezzo di ingranaggi e di un manico ad inversione di movimento, essa mette in azione le due grandi puleggie orizzontali disposte nella parte più alta del piano inclinato.

Una pompa messa in azione dalla turbina stessa comprime in un accumulatore, ad 11 at di pressione, l'acqua necessaria a mettere in movimento la pressa idraulica destinata ad assicurare l'ermeticità del giunto fra la imboccatura della darsena superiore ed il bacino mobile e della quale abbiamo parlato prima.

Il peso totale del bacino pieno d'acqua, e compresi i carrelli, è di 330 t, quello di ciascuno dei contrappesi è di 250 t.

Il traffico si fa quasi esclusivamente alla discesa, ed attualmente, come già abbiamo detto, per diminuire il carico ripartito sopra ciascuna ruota, che forse era eccessivo, e l'effetto del movimento oscillatorio dell'acqua, i battelli non si discendono galleggianti ma invece a secco.

Quando quindi un battello discendente è entrato nel bacino mobile e si è intercettata la comunicazione fra questo e la darsena superiore, si fa effluire l'acqua contenuta nel cassone, ed il battello che ha il fondo piatto si appoggia senza inconvenienti sul tavolato di fondo del bacino.

Un uomo solo basta alla manovra di tutto l'apparecchio, ed egli ha sotto mano tutte le leve comandanti le diverse parti del meccanismo. La durata di una operazione completa è di otto minuti circa.

\* \*

Infine un altro piano inclinato laterale, che ha un particolare interesse per noi, è quello stabilito fino dal 1888 dal signor G. Fournier a Beaurail, nelle vicinanze della città di Meaux, per riunire il canale dell'Ouercq con la Marna, le due vie di acqua che mettono in comunicazione quella città con Parigi.

Il sistema di trazione adottato per spostare il carrello ascendente è quello del locomotore Agudio, che funziona ancora attualmente nella nostra ferrovia di Superga.

La distanza fra i due corsi d'acqua è di circa 550 m e la differenza di livello da superare di 12,17 m. Con il sistema di chîuse ordinarie sarebbe stato necessario costruire una scala di quattro o cinque conche, che avrebbe importato una spesa considerevole, non proporzionata alla entità dell'opera, ed avrebbe richiesto una presa di acqua dal canale superiore impossibile ad ottenere.

Esclusa quindi questa soluzione si ricorse a quella di un piano inclinato disposto secondo la pendenza naturale del terreno.

I battelli da trasbordarsi hanno le dimensioni seguenti: lunghezza 28 m, larghezza 3,10 m, pesano 1,20 m, a vuoto pesano circa 16 t e con il carico completo dalle 70 alle 75 tonnellate.

Alle due estremità del piano inclinato si sono costituiti due bacini in comunicazione diretta con i due corsi d'acqua, che si volevano riunire.

Il bacino inferiore di 35 metri per 66 m è riunito alla Marna per mezzo di una derivazione di 373 m di lunghezza, larga 11,90 m allo specchio d'acqua, 7 metri al fondo e con 2,20 m di tirante d'acqua.

Con questa derivazione si vince una differenza di livello di 1,60 m circa, corrispondente all'altezza della diga costrutta nella Marna stessa nella località detta delle Basses-Fermes, ed il cui salto viene utilizzato per muovere le turbine destinate a produrre la forza motrice necessaria.

L'edificio delle macchine è situato sulle rive della Marna ed è stato costruito per alloggiarvi sei turbine; una sola però serve attualmente ed è sufficiente per il traffico.

Il piano inclinato termina alla parte superiore in un bacino costituito da un allagamento dello stesso canale dell'Ouercq.

Il trasbordatore destinato a ricevere i battelli è lungo 24 m ed è formato da due travi composte in ferro tenute insieme da tiranti dello stesso metallo. La sua parte superiore è costituita da un solaio in legno sul quale riposano i battelli, che essendo lunghi 28 m avanzano fuori a ciascuna estremità per circa due metri senza alcun inconveniente, data la loro speciale costruzione.

Tutto il sistema è sostenuto da due carrelli (*truck*) a due assi ciascuno, posti alla distanza di 2 m da asse ad asse.

Questi assi portano delle ruote a doppio cerchio ciascuno dei quali si muove in momenti determinati sopra vie distinte, sistema già applicato con qualche differenza di particolari sopra i piani inclinati dei canali dell'Oberland prussiano fino dal 1844 e recentemente, come abbiamo visto, anche all'ascensore Thomas.

L'obbligo, imposto dalle autorità, di non creare alcuna comunicazione diretta fra le acque dei due canali ha portato la necessità di costruire un altro piano inclinato a pendenza inversa per l'uscita dal bacino superiore, e quindi di variare l'inclinazione di tutto il sistema mobile per conservare orizzontale la parte superiore, che porta il carico, e conseguentemente quella di adottare ruote portanti di diverso diametro, oppure, ruote uniche con cerchi di diversa grandezza.

A metà lunghezza del trasbordatore si elevano da ciascun lato dei montanti verticali riuniti da traverse e sostenuti da contravanti.

Questa armatura porta su uno dei lati una puleggia a gola di 1,80 m di diametro, sulla quale si avvolge per più di metà della circonferenza la fune telodinamica, a ciò costretta da altre due puleggie di 1,20 m di diametro.

Movendosi la fune la puleggia è obbligata a girare e mediante il suo asse essa comunica il movimento per mezzo di ruote d'angolo ad un pignone di 11 denti, che lo trasmette ad una ruota dentata posta sotto il trasbordatore e che impiglia i suoi denti in una cremagliera del tipo Rigenbach, posta fra i binari del piano inclinato. La ruota ha 0,828 m di diametro e 26 denti di 100 mm di passo e 100 mm di larghezza (fig. 10).

Il cavo motore ha il diametro di 12,5 mm ed una lunghezza di circa 1000 m ed è guidato di tanto in tanto da puleggie folli portate da pali drizzati lungo il piano inclinato; esso ha una velocità di 15 m al secondo, la quale fa avanzare il trasbordatore di 0,25 m nello stesso tempo.

Il trasbordatore pesa complessivamente 35 t e supponendo che si abbia da rimontare un battello carico, il peso complessivo è di  $75 + 35 = 110$  t, che sopra la pendenza normale del 4 per 100, rappresentano uno sforzo di trazione di  $110 \times (40 + 5) = 4950$  kg. Alla velocità di 0,25 metri questo sforzo corrisponde ad un lavoro di  $4950 \times 0,25 = 1237$  kgm ossia a 16,5 cavalli dinamici.

Sulla rampa all'uscita dal bacino la pendenza è del 6 per 100, e quindi lo sforzo è certamente superiore; ma solamente per un tratto molto breve, esso arriverà ad un massimo di 25 cavalli.

Alla velocità di 0,25 m il percorso totale di 450 m si effettuerrebbe in 30 minuti, ma in pratica se ne impiegano effettivamente dai 35 ai 40.

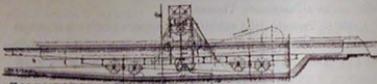


Fig. 10. Piano inclinato di Beavat - Carrello trasbordatore.

Essendo le manovre di partenza e di arrivo molto semplici un viaggio completo di andata e ritorno si effettua in un'ora e un quarto circa.

Benchè non si abbia timore, data la piccola pendenza, di vedere il trasbordatore discendere per proprio peso, tuttavia si sono disposti intorno alle ruote dei freni a nastro, che in caso di discesa troppo rapida si stringono automaticamente per mezzo di un regolatore centrifugo che li serra quando la velocità sorpassa un certo limite.

Il piano inclinato completo è costato 100.000 franchi senza tener conto delle spese per la derivazione e l'impianto della forza motrice.

\*\*\*

Descritti così sommariamente i principali tipi di elevatori a piani inclinati esistenti, meriterò di essere presi in esame specialmente per la maniera differente con la quale si è cercato di ottenere in essi l'equilibrio delle masse in movimento, prima di esaminare i più interessanti studi presentati per costruire piani inclinati di grande potenza senza canali di grande traffico e per battelli della portata di 300 e di 600 t, sarà opportuno che ci fermiamo a considerare le

questioni che, come abbiamo detto, attualmente sono più discusse dai tecnici.

In merito alla prima di esse, cioè se convenga trasportare i battelli a secco oppure a galleggianti, l'ingegnere L. Barbet, capo dell'ufficio di Ponti e Strade a Valenciennes (1), dopo avere ricordato che l'idea di trasportare i battelli galleggianti dentro serbatoi mobili è stata la prima volta emessa dall'ingegnere de Solages nel 1830, malgrado le ristrette applicazioni che questa idea ha ricevuto e malgrado le difficoltà crescenti con la massa da muoversi, ritiene che il trasporto a galleggiante debba imporsi assolutamente trattandosi di grandi battelli fortemente caricati.

E questo nella considerazione che, per una medesima altezza d'acqua, il peso totale da trasportarsi è lo stesso, sia che il serbatoio mobile contenga o no il battello e che questo sia o non sia carico, ed è quindi sufficiente una forza costante per realizzare l'equilibrio e vincere le resistenze passive.

L'ing. Gerdau, direttore tecnico della officina Haniel e Lueg di Düsseldorf (2), è della stessa opinione, ricordando che per forti carichi, nel trasporto a secco, le pareti laterali ed il fondo del battello sono sottoposti a degli sforzi esagerati, i quali anche se le pareti sono abbastanza resistenti, sconetteranno indubbiamente le giunture a danno della tenuta delle imbarcazioni stesse.

Benchè quindi attualmente su quasi tutti i piani inclinati esistenti il trasporto si faccia a secco, ed anzi si sia ritornati a questo sistema anche per alcuni sui quali originariamente i battelli erano elevati dentro galleggianti, egli ritiene che si debba preferire il sistema del bacino mobile pieno, cercando di evitare gli inconvenienti dovuti alle azioni nocive dell'oscillazione dell'acqua contenuta nel bacino stesso, col diminuire l'altezza dell'acqua nel bacino, ossia lasciando galleggiare soltanto parzialmente il battello.

D'altronde adottando piani inclinati laterali invece dei longitudinali, ossia tirando il bacino mobile per uno dei suoi lati maggiori, si riesce ad estendere il livello dell'acqua nel senso della direzione del

(1) L. BARBET, *Manoeuvres des radeaux les grandes différences de niveau*, Rapport présenté au IX Congrès international de navigation, Düsseldorf, 1902.  
 (2) B. GERDAU, *Oberingenieur in Düsseldorf, Feberverbandung grosser Hohen*, Bericht a. d. IX Internationaler Schiffahrt-Congress in Düsseldorf, 1902.

movimento e a diminuire così le oscillazioni dell'acqua stessa; ed, usando l'energia elettrica come forza motrice, si può ottenere al principio ed alla fine del percorso un'accelerazione ed un rallentamento assolutamente uniformi in maniera da poter contenere il movimento oscillatorio del liquido entro limiti permessi. Nell'ascensore verticale di Henrichsburg, ad esempio, il problema dell'accelerazione e del rallentamento uniformi alla partenza ed all'arrivo è stato risolto completamente ad onta che si avessero delle masse molto grandi in movimento (3200 tonnellate).

All'incontro l'ingegnere Schönbach, direttore della Maschinen-Aktiengesellschaft di Karolinenthal a Praga, cerca di mettere in evidenza i vantaggi del trasporto a secco.

L'impiego di ascensori verticali, che sono completamente equilibrati, sia da un secondo bacino, sia da galleggianti, egli dice, non è ragione sufficiente per estendere ed imporre l'uso del trasporto dei battelli galleggianti anche sui piani inclinati.

Perchè, mentre il trasporto verticale delle imbarcazioni in bacini pieni di acqua si fa quasi sempre senza oscillazioni troppo forti, non succede invece così quando si tratta di piani inclinati dove ad ogni accelerazione o rallentamento della marcia le oscillazioni prendono una grande estensione. Queste oscillazioni sono evidentemente molto più grandi per i piani longitudinali che per i piani trasversali, e limitano per tal modo la velocità del carrello trasbordatore, come pure i periodi di accelerazione e rallentamento. Sotto questo punto di vista il piano inclinato laterale è quindi preferibile anche per altezze e pendenze minori, benchè venga a costare per unità lunghezza molto di più di un piano inclinato longitudinale.

Il peso morto dell'acqua, che rende necessario un carrello di costruzione molto più pesante, ed una via di trasporto molto più solidamente costruita, è un'altra causa di grande aumento di spesa per piani inclinati, sui quali venga usato il sistema di trasporto a galleggianti.

Per tutte queste ragioni l'ing. Schönbach propone un nuovo sistema di trasporto a secco ad inclinazione costante per piani longitudinali e trasversali di qualunque pendenza.

Il sistema è basato sul principio che il carrello entra direttamente soltanto nel bacino del canale inferiore, mentre il congiungimento del bacino mobile col canale superiore si fa in acqua, nella stessa

maniera che abbiamo visto avvenire nel canale di Foxton, essendo il bacino mobile all'atto della immissione del battello nel canale superiore già pieno d'acqua.

Quest'acqua, che si fa così entrare nel bacino quando è unito al canale superiore, è necessario venga evacuatà prima che incominci la discesa del medesimo, e ad ottenere questo la si fa passare in un serbatoio posto immediatamente sotto il bacino superiore donde la si riporta nel bacino mediante pompe durante la discesa del carrello. Disposizioni speciali sono state studiate perchè queste manovre di riempimento e vuotatura possano essere eseguite nel minor tempo possibile, costruendo il bacino mobile a doppio fondo e praticando in questo delle aperture per le quali l'acqua arriva o se ne va uniformemente, sollevando il battello o deponendolo nel fondo senza scosse come in un ordinario bacino di conca.

La tenuta ermetica del bacino mobile alla estremità del canale superiore può ottenersi per mezzo di appoggi a molla rivestiti di cuoio.

Arrivato al livello del canale superiore e stabilita la ermeticità, le valvole d'ingresso dell'acqua si aprono automaticamente, e questa penetra ripartendosi nel doppio fondo ed elevandosi uniformemente per le aperture; il battello viene così insensibilmente sollevato fino a che l'acqua sia giunta nel bacino presso a poco allo stesso livello di quella del canale. Si apre allora la porta della darsena superiore ed il battello può uscire, mentre ne entra un altro per la discesa.

Terminate queste operazioni si chiudono le porte della darsena e si aprono le valvole di uscita dell'acqua, che se ne va nel serbatoio speciale. A misura che l'acqua scende il battello si posa sul fondo orizzontale del bacino e quando tutta l'acqua è uscita la discesa può incominciare.

Il piano ha una inclinazione costante e durante la discesa il battello resterà sempre in una posizione orizzontale; arrivato alla darsena inferiore il carrello vi entra direttamente e l'acqua penetra a poco a poco sollevando il battello fino a farlo galleggiare completamente.

La posizione limite inferiore del carrello è determinata da un respintore idraulico adattato al muro frontale della darsena inferiore ed il battello può senz'altro continuare il suo viaggio. Uscito il battello, ne può entrare uno che debba salire e che potrà essere ormeggiato con corde non tese in maniera da posarsi orizzontalmente sul fondo del bacino a misura che questo esce dall'acqua.

Dalla descrizione sommaria risulta come con questo sistema non sia possibile equilibrare completamente il carico ascendente con un altro discendente in causa delle variazioni di peso del carico stesso, di mano in mano che entra ed esce dal bacino inferiore.

L'ing. Schönbach suppone infine, considerando i casi speciali dei canali in progetto fra il Danubio e la Moldavia ed il Danubio e l'Odér, che i due tipi d'imbarcazioni che dovranno frequentarli, le tartane (chalans) del Danubio a ponte rigido in ferro e le imbarcazioni dell'Elba siano capaci di sopportare il trasporto fatto a secco, anche quando contengano dei carichi mobili come i cereali ed il carbone. Per i battelli del Danubio sono della sua opinione anche gli uomini del mestiere più competenti in materia.

In quanto alle imbarcazioni dell'Elba, le quali sono ancora costrutte in legno con il fondo piatto e senza il legame di un ponte rigido in ferro, egli sostiene che quando i battelli siano nuovi, essi potranno senza danno alcuno riposare sopra il fondo orizzontale in legno. Quando invece le imbarcazioni siano usate, siccome si possono presentare dei cedimenti locali di parecchi centimetri, che produrrebbero degli sforzi esagerati di sollecitazione sul fondo, propone di adottare degli appoggi elastici permettenti al battello di posare uniformemente, e che si potrebbero ottenere mediante pezzi in legno di struttura appropriata, oppure mediante puntelli idraulici.

Degli studi sono già stati fatti in questo campo e sono stati proposti diversi apparecchi, quali ad esempio delle imbottiture tese dall'aria compressa o meglio dall'acqua sotto pressione, adattantisi al fondo ed agli orli del battello, oppure dei sostegni fatti con corde, od anche semplicemente uno strato di sabbia sopra al quale venga ripetersi la tartana. Recentemente è stato brevettato un dispositivo consistente nel sospendere il battello per mezzo di tiranti elastici composti di corde di canapa tenute insieme da catene passanti su rulli, in maniera da ripartire il carico quasi uniformemente fra i diversi tiranti.

L'ing. Schönbach si augura infine, che il naviglio dell'Elba rinnovandosi venga rimpiazzato da battelli in grado di sopportare il trasporto a secco, il qual voto però finisce per dare ragione, almeno in parte, e quando si tratti di grandi carichi, agli avversari del sistema.

(Continua)

Ing. C. F. BOXINI.

## RASSEGNE TECNICHE E NOTIZIE INDUSTRIALI

### LE MODERNE AERONAVI

(Continuazione, vedi pag. 24.)

**Aeronave da Schio (1).** — Venne progettata dal Conte Almerico da Schio di Vicenza.

Il pallone è in seta ed ha la forma di un fuso o di un sigaro (fig. 7).

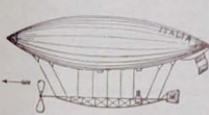


Fig. 7. — Aeronave da Schio.

Esso non può deformarsi, perchè ha delle parti elastiche che resistono alla pressione del gas. La navicella è in tubi d'alluminio ed ha anch'essa la forma di sigaro; essa può portare tre persone.

La propulsione è ottenuta per mezzo di un'elica posta all'estremità anteriore della navicella.

Essa è azionata da un motore di 12 HP.

Per la direzione vi è un timone nella parte posteriore e due nelle parti laterali.

La velocità sarà di 30 km all'ora; e può portare una riserva per 10 ore di marcia.

Finora non vennero fatte prove alcune di quest'aeronave, ma si spera che presto essa possa vittoriosamente innalzarsi ed ubbidire alle manovre dell'aeronauta.

Questo dirigibile venne costruito per iniziativa di molti azionisti, fra i quali si trovano in prima fila il re e la regina d'Italia.

(1) *Les Dirigeables*, « La France Automobile », 26 ottobre 1902, 6° année, N. 43, pag. 684, Paris.

**Aeronave Louis Godard.** — Il progetto di pallone dirigibile di Luigi Godard venne fatto in collaborazione con il colonnello dott. Altamira, messicano (fig. 8) (1).

Questo pallone ha forma dissimetrica e la parte più grossa si trova posteriormente.

Esso ha un volume di circa 3000 m<sup>3</sup> con le seguenti principali dimensioni:

Lunghezza 54 m;  
 Diametro massimo 11 m;  
 Altezza 14 m;  
 Allungamento  $\frac{1}{2}$ ;

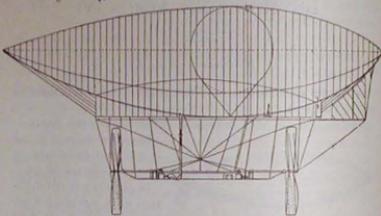


Fig. 8. — Aeronave Louis Godard (1902).

Sezione massima trasversale a  $\frac{1}{4}$  della lunghezza;

Id. id. id. 106,43 m<sup>2</sup>;

Superficie totale 1435 m<sup>2</sup>;

Volume 3104 m<sup>3</sup>;

Forza ascensionale totale 3400 kg;

Velocità con tempo calmo all'ora 45 km.

La rete avvolgente il pallone e sostenente la navicella venne soppressa. Il sistema di sostegno della navicella è il seguente. L'involucro in seta che sostituisce la rete, nella sua parte inferiore è riunita ad una pertica che si trova sotto il pallone; a questa pertica è riunita la navicella con dei fili d'acciaio; questa pertica serve inoltre a rendere meno deformabile il pallone. Il pallone compensatore si trova nella parte inferiore del pallone principale ed è anch'esso di forma allungata.

(1) H. ADORÉ, *Les Dirigibles*, Paris, 1902.

*France Automobile*, 29 mars 1902, 7<sup>e</sup> année, N. 23, pag. 202.

La navicella ha una lunghezza di 22 m ed una larghezza di 1,30 m; su questa navicella si trovano i motori delle eliche e la pompa, che serve per il pallone compensatore.

All'estremità posteriore della pertica si trova il timone composto di un quadro in alluminio con internamente un tessuto in seta; esso viene comodamente manovrato dalla navicella. La navicella è lunga 22 metri.

Per forza motrice il Godard ha adottato due motori a benzina di 50 HP ciascuno con un peso di 4,2 kg per cavallo.

Le eliche adottate sono in numero di due poste alle due estremità della navicella; esse hanno un diametro molto grande rispetto alle eliche adottate nelle altre aeronavi.

Per ciò che riguarda la propulsione di quest'aeronave, ecco i dati principali:

Numero dei motori a benzina 2;

Forza di ciascun motore 50 HP;

Peso id. id. 22,5 kg;

Numero delle eliche 2;

Diametro id. id. 11 m;

Passo id. id. 11 m;

Numero dei giri al 1<sup>o</sup> 80;

Velocità alla circonferenza per questo numero di giri 46,076 m.

**Aeronave Santos Dumont (N. 9) (1).** — L'ardito aeronauta Santos Dumont sta costruendo la sua nona aeronave ed ha il progetto della sua decima aeronave. Dopo la caduta fatta a Monaco (fig. 9) egli si pose seriamente allo studio di altri tipi di aeronavi.

Il pallone dirigibile di Santos Dumont (N. 9) non ha più la forma molto allungata e simmetrica come le prime aeronavi sperimentate dal brasiliano, ma ha una forma ovoidale, approssimandosi così agli altri tipi di palloni dirigibili a forma dissimetrica e con la parte più grossa davanti.

Il pallone ha una capacità di 280 m<sup>3</sup> ed è costruito in seta del Giappone; nell'interno ha il pallone compensatore con un volume di 58 m<sup>3</sup>.

La lunghezza del pallone è di 13,5 m ed il suo massimo diametro di 5,4 m.

La sua forma assomiglia al pallone « La France », sperimentato da Renard e Krebs nel 1884.

La navicella ha una lunghezza di 5,7 m ed una larghezza nel centro di

(1) « *The Santos-Dumont No 9* », *Scientific American*, december 20, 1902, vol. LXXXVI, N. 25, pag. 417, New York.

« *Santos-Dumont's New Ballons* », *Scientific American*, november 15, 1902, vol. LXXXVI, N. 20, pag. 327, New York.

0,90 m; ha sezione trasversale triangolare e nel suo mezzo porta le macchine ed una specie di coda per l'arconauta.

La propulsione è ottenuta da un'elica a due pale, mossa da un motore di 3 HP a due cilindri, fabbricato dalla Casa Clement.

L'elica fa 200 giri al minuto ed ha un diametro di 3,00 m.

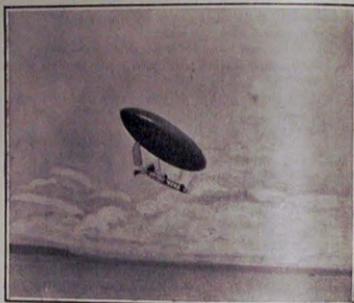


Fig. 9. — Aeronave Santos Dumont a Monaco.

**Aeronave F. Arrigo.** — Essa venne progettata da Francesco Arrigo di Porto Maurizio. Essa è costituita di due calotte sferiche in alluminio, racchiudenti il gas che deve dar la forza ascensionale al sistema; nella parte centrale vi è un'apertura cilindrica, la quale serve a facilitare il movimento ascensionale dell'aerostato; le due calotte sferiche sono riunite secondo un piano orizzontale. Anche il Capazza ha ideato un apparecchio avente la stessa forma, ma basandosi su altri principi.

L'asse verticale dell'aerostato è prolungato in basso per sostenere il cestello mobile, che appoggia sul fondo della navicella in una guida circolare e su rotelle per diminuire l'attrito; dei fili di acciaio che partono dal piano equatoriale del pallone sostengono la navicella, rendendola così solida all'aerostato.

La propulsione è ottenuta da due eliche ad asse orizzontale, che si possono disporre secondo la direzione voluta; una terza elica è ad asse verticale.

Quest'aeronave per le condizioni finanziarie dell'inventore non venne ancora costruita.

**Aeronave Bellamy (1).** — Questo pallone, ideato da Alfredo Bellamy, ha una forma dissimetrica, e la parte più grossa trovata anteriormente (figura 10); la sezione di diametro massimo si trova ad un terzo della lunghezza del pallone; esso ha un allungamento eguale a 4.

Il pallone A ha una intelaiatura B e nella sua parte inferiore un altro involucro C.

La propulsione è assicurata da due eliche D che ruotano in senso contrario e che sono poste avanti al pallone sul piano orizzontale dell'asse ed a ciascun lato della sua punta.

Ciascuna elica ha il suo

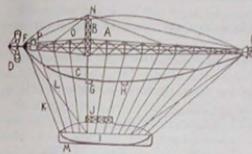


Fig. 10. — Aeronave Bellamy.

speciale motore P, della potenza di 100 cavalli.

Questi motori sono messi in moto dalla navicella I, posta ad una certa distanza, al disopra del pallone; al disopra della navicella vi è in J una passerella.

Delle eliche speciali E sostituiscono il timone.

In C vi è la valvola per l'uscita del gas ed in H la valvola per l'aria; in N vi è la valvola superiore.

**Aeronave Latruffe (2).** — Di quest'aeronave vennero fatte delle esperienze con un modello piccolo. Il tipo definitivo avrà 60 m di lunghezza e la forma di sigaro.

La navicella è in bambou e porta un motore della forza di 45 HP.

La propulsione è ottenuta per mezzo di due ruote a palette poste nella parte anteriore della navicella; esse sono poste a ciascun lato della navicella e sono munite di apparecchi speciali che costituiscono il segreto dell'inventore; quando si abbassano, l'aerostato s'innalza, quando si innalzano, il pallone si abbassa.

La direzione è ottenuta dalle stesse ruote, arrestandone cioè una e facendo ruotare l'altra. Un'elica posta fra queste due ruote serve in caso di guasti a queste ultime.

(1) *La France Automobile*, 5 avril 1902, 7<sup>e</sup> année, N. 14, Paris.

(2) *La France Automobile*, pag. 218.

**Aeronave Stanley.** — Si sta costruendo a San Francisco. Si compone di un cilindro in alluminio, a due punte, di 35 m di lunghezza; è diviso in due parti: la parte superiore contiene il gas, la parte inferiore le macchine ed il personale.

Un motore di 50 HP e facente 80 giri al minuto aziona due eliche poste alle due estremità del pallone; queste eliche hanno un diametro di 3,00 m. L'aeronave porta un timone a ciascuna estremità e delle alette d'inclinazione laterali.

Quest'aeronave peserà 5000 kg ed avrà una forza ascensionale di 9515 kg.

**Aeronave De Dion (1).** — Quest'aeronave è in costruzione presso il signor Surcouf.

Il pallone è unito ad una pertica rigida, che forma la chiglia (fig. 11), e

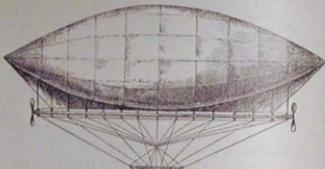


Fig. 11. — Aeronave De Dion.

porta un'elica a ciascuna sua estremità. La navicella è sospesa a questa pertica per mezzo di un sistema di sostegni a rete triangolare, analoga a quella che venne applicata per la prima volta dal Dupuy de Lôme nel suo tipo di dirigibile nel 1870.

La stabilità e l'indeformabilità del pallone sono stato l'oggetto di studi particolari.

**Aeronave Girardot.** — Essa ha la navicella che fa corpo con il pallone stesso, che ha una forma a lungo fuso.

Questa navicella è posta a metà del pallone.

Una pertica in bambù attraversa tutto il pallone ed esce dalle due estremità, ove sono posti dei tiranti in filo d'acciaio, tesi esteriormente, che sostengono la navicella; è così assicurata una rigidità perfetta.

(1) J. LECOURT, *La navigation aérienne*, Paris, 1903.

L'elica è posta all'estremità posteriore della pertica, ed agisce così, come nell'aeronave di Sévero, sull'asse del pallone; sussiste però ancora, e per di più aggravato, il pericolo d'incendio, che fu fatale al Sévero nella sua disgraziata esperienza.

Il motore di 60 HP venne costruito dalla Casa Charlon, Girardot et Voigt.

**Aeronave Mora.** — Essa venne progettata dal dott. Mora. Anelli, come il Sévero, mette le eliche alle due estremità del pallone ed in corrispondenza con il suo asse.

Per trasmettere il moto alle eliche, il Mora mette sulla navicella un motore a petrolio che aziona una dinamo, la corrente prodotta da questa dinamo mette in moto due motori collegati con l'asse delle eliche.

Per ottenere l'assosa e la discesa della sua aeronave, egli l'avvolge in una specie di mongolfiera; fra essa ed il pallone l'aeronave può introdurre aria calda ed aria fredda, ciò che produce appunto l'effetto di un aumento ed una diminuzione della forza ascensionale dell'aeronave.

**Aeronave Debroyeux (1).** — Nella costruzione della sua aeronave il Debroyeux ha immaginato di fare il vuoto davanti al pallone; ciò egli l'ottiene impiegando un'elica che egli pone davanti alla punta del suo pallone e che egli aziona con un motore posto nella navicella.

**Aeronave Lassagne et Thibault.** — Quest'aeronave venne costruita dai signori Lassagne e Thibault ed ha le seguenti dimensioni:

Lunghezza 25 m;

Altezza 8 m;

Volume 600 m<sup>3</sup>.

È a forma di sigaro come tutti gli altri dirigibili e le sue eliche sono messe in azione da un motore di 30 HP; la navicella è portata da una trave armata arente una lunghezza di 10 m.

**Aeronave Stevens (2).** — Quest'aeronave, costruita da Leo Stevens, ha una forma speciale, ed ha un gran volume.

La sua lunghezza è di 6,6 m, il suo diametro massimo è di 25,8 m.

(1) - *Les Dirigeables*, *La France Automobile*, 26 ottobre 1902, 6<sup>a</sup> année, N. 43, pag. 084, Paris.

(2) - *Stevens' Airship*, *Scientific American*, October 4, 1902, vol. LXXXVII, N. 14, pag. 223, New York.

La navicella ha sezione triangolare ed è molto leggera; nel mezzo di essa è posta la macchina motrice e l'aeronaute; alle sue estremità vi è un'elica ed un timone.

L'elica ha due palette ed è posta all'estremità anteriore della navicella; le palette hanno una lunghezza di 4,8 m ed una larghezza di 1,20 m nella parte più grande.

Il timone ha invece una lunghezza di 2,10 m ed una larghezza di 1,50 m.

Il motore è a benzina ed ha la forza di 7  $\frac{1}{4}$  HP.

La forza ascensionale totale del pallone, secondo lo Stevens, è di 700 kg, mentre il peso del macchinario è di 350 kg.

**Altre aeronavi.** — Molti altri progetti di aeronave vennero fatti in questi ultimi anni. Noi citiamo i principali: essi sono dovuti a *Folacci, Louis Pillet e Robert, Jossin* (che progettò un'aeronave rivale alla *France* di Renard e Krebs), *Smutter, Boisset, Bourgois*.

Ing. EPPREN MAGRINI.

## LE CONDIZIONI DELL'INDUSTRIA CHIMICA IN ITALIA <sup>(1)</sup>

L'anno 1901 non fu certamente uno dei migliori per l'industria chimica in Italia, ad onta dello sviluppo e dell'aumento delle fabbriche di zucchero, e ciò principalmente per l'alto prezzo del carbone sul mercato estero, dal quale tutta l'industria italiana in massima parte dipende. Oltre a questo, l'industria dell'acido solforico ebbe ad incontrare non poche difficoltà per l'aumento dei prezzi delle piriti, mentre, contemporaneamente, a causa dell'eccesso di produzione e del consumo scemato, diminuivano quelli dell'acido. Con ciò però si è avuto il vantaggio che quasi tutte le fabbriche hanno dovuto studiare tutti i miglioramenti possibili nei processi di fabbricazione, raggiungendo risultati splendidi. Il processo catalitico, introdotto solamente fino ad ora nella fabbrica della Società anonima dei prodotti chimici « Dynamite Nobel », sta per essere adottato su grande scala dalla Società Elettrochimica Volta nei suoi stabilimenti presso Pescara. L'eccesso di produzione deriva dal fatto che quasi tutte le fabbriche di prodotti chimici, per piccole che esse siano, possiedono le camere per produrre l'acido loro necessario senza doverlo comperare, mentre al contrario tutte le grandi fabbriche di acido solforico non fabbricano concimi, e si sono inoltre impiantate nuove fabbriche per la produzione dell'acido concentrato, senza che il consumo sia cresciuto.

L'industria dei concimi, dopo aver sopportato una forte concorrenza fra i fabbricanti italiani stessi, ha attualmente alquanto migliorate le sue condizioni di esistenza per il fatto che quasi tutte le fabbriche si sono riunite in consorzio.

Specialissime sono le condizioni dell'industria dei solfati, poichè, mentre si lavorano le piriti di rame, la maggior parte delle materie prime per la fabbricazione dei solfati viene importata dall'estero; questa fabbricazione vive in massima sulla protezione del dazio, di 2 franchi per 100 kg. di solfato a peso lordo. Si potrebbe trarre maggior partito da queste speciali condizioni, la-

(1) *Chem. Ind.*, xxvi, 1, 1903.

sciando fabbricare in Italia il solfato di rame necessario per la consumazione interna, ed esportando invece rame ed altri prodotti grezzi.

La fabbricazione dell'acido tartarico è ormai ristretta ad una sola fabbrica, l'Apala di Barletta. Nel 1900 è sorta in Milano, con un capitale di due milioni di lire, una seconda fabbrica di questo acido nell'intento di continuare l'opera della consociata Fabbrica Lombarda di prodotti chimici, e concentrare tutta la fabbricazione del chimico di Stato. Il forte costo delle materie greggie e i bassi prezzi di vendita dell'acido tartarico, scesi da 500 lire a 230, hanno reso difficile nel primo anno le condizioni di esistenza della società, rese peggiori nel 1901 dai prezzi dei combustibili.

Una grande fabbrica per la produzione dei sali di bario, sotto la ragione *Cagnasca Boggiolo e C.*, è sorta a Calolzio, con un capitale di un milione di lire, e siccome essa è diretta egregiamente, ed anche molte altre circostanze le sono favorevoli, così è da sperare che essa possa avere buon seguito.

In Milazzo (Sicilia) la *Società dei prodotti chimici Cella e Concini di Roma* ha fondato una grande fabbrica di sodici chimici.

La fabbricazione dell'acido acetico e degli acetati è in decadenza, ed i prezzi sono così bassi che la ditta *Ferrero Maestri e C.* ha dovuto sospendere l'esercizio.

L'ing. *Silea* in Castellanza (Lombardia) ha impiantato una grande fabbrica per acidi e prodotti chimici.

Il mercato d'importazione fa il seguente:

	1899-1900	1900-1901	Diff.	1899-1900	1900-1901	Diff.
	quintali	quintali	quintali	lire	lire	lire
800 vitigni pressati . . . . .	210.812	196.615	- 14.191	1.602.171	1.385.967	- 206.204
Prodotti chimici . . . . .	1.032.314	1.029.931	- 2.383	3.210.412	2.801.419	- 408.994
Somma minor . . . . .	142.518	162.473	+ 19.955	363.430	406.133	+ 42.713
Acido di piombo . . . . .	146.410	136.642	- 9.768	292.830	273.284	- 19.546
800 di ossa di palma . . . . .	37.892	34.568	- 3.324	151.208	138.232	- 12.976
Acido stearico . . . . .	16.387	16.003	- 384	131.096	128.024	- 3.072
Altri vitigni . . . . .	16.790	17.189	+ 399	160.670	117.890	- 42.780

L'industria dei saponi e delle candele non ha subito grandi cambiamenti.

L'industria dei silicati è stata repentinamente protetta da un maggior dazio (lire 150 invece di 0,50), ma ad oggi di ciò nessuna nuova fabbrica, ad eccezione della esistente della ditta *Masurana e C.* di Bari, è sorta.

Un grande impianto per l'elettrolisi del cloruro di sodio deve sorgere nelle vicinanze di Brescia, ma ancora i lavori di costruzione non sono incominciati.

Un colossale sviluppo ha preso l'industria degli zuccheri e nell'anno 1901

la produzione si è raddoppiata. Il numero delle fabbriche di zucchero si è di molto aumentato, come risulta dalla seguente tabella:

	Numero delle fabbriche		
	1895-96	1899-900	1900-901
Piemonte . . . . .	1	—	1
Lombardia . . . . .	—	2	1
Veneto . . . . .	—	—	7
Emilia . . . . .	—	6	11
Marche ed Umbria . . . . .	1	2	3
Toscana . . . . .	—	—	3
Lazio . . . . .	—	—	2

Per l'aumentata produzione è notevolmente diminuita l'importazione. Il consumo dello zucchero per testa è dato dalla seguente tabella:

	Popolazione al 31 dicembre	Consumo in kg per persona
1895-96	31.494.670	2.453
1896-97	31.620.000	2.450
1897-98	31.838.000	2.429
1898-99	32.057.000	2.656
1899-1900	32.278.000	2.757
1900-1901	32.444.000	3.057

La tintoria e le relative industrie chimiche hanno fatto dei grandi progressi negli ultimi venti anni.

Mentre nell'anno 1880 esistevano soltanto quattro le fabbriche, le quali o esclusivamente o in parte produrrano, con mezzi meccanici, tessuti tinti o stampati con 177 operai, attualmente esse sono salite al numero di 80 con 5419 operai. In questo computo non sono comprese le tintorie a mano, non rare in Italia e specialmente in Piemonte ed in Toscana con vecchi tini e senza impianti meccanici, le quali, qualora venissero comprese, farebbero ascendere il numero ad oltre trecento.

I più grandi impianti, che possiedono in totale 101 macchine Bonhous, si trovano generalmente raccolti nelle provincie di Milano, Novara e Bergamo.

Le cifre d'importazione ed esportazione dell'ultimo decennio mostrano chiaramente il grande progresso di quest'industria:

Anno	Importazione quintali	Esportazione quintali
1890	25.307	137
1891	23.901	176
1892	19.055	638
1893	18.007	1.472
1894	12.052	1.440
1895	11.378	3.561
1896	7.149	5.682
1897	5.561	5.655
1898	4.485	9.541
1899	4.025	13.304
1900	4.801	12.983

Se l'industria della tintoria ha preso un così grande sviluppo, ad onta della crisi patita in questi ultimi due anni per cui la *Società Italiana per tessuti stampati* ha dovuto nel 1901 lavorare con mezzo milione di perdita, lo si deve senza alcun dubbio alla fabbricazione delle materie colorate artificiali.

Benchè l'importazione di tali materie abbia raggiunto il valore di 20 milioni di lire, non compresi gli altri preparati necessari alla tintoria ed alla appetatura dei tessuti, in Italia non esistono fabbriche di colori artificiali, i quali si importano quasi tutti dalla Germania. Secondo l'autore dell'articolo dal quale riassumiamo queste notizie, le ragioni debbono ricercarsi nella tassa sugli alcool, che è troppo forte, e nel fatto che i chimici italiani non possiedono studi troppo profondi nella chimica organica.

La quale ultima asserzione, che viene da persona competente, ed è in gran parte fondata, deve, a nostro parere, infurire in profonde meditazioni tutti coloro cui è commessa la funzione di creare i nostri chimici industriali.

n. 2.

## FERROVIA ELETTRICA WASHINGTON BALTIMORA E ANNAPOLIS

### A SISTEMA MONOFASE (1)

Questa ferrovia collega Baltimora con Washington: la distanza è di 50 km con una diramazione di 24 km per Annapolis. Si usa il trolley e si raggiunge la velocità di 65 km all'ora. Particolarità di questo impianto è che si usa la corrente alternata monofase. Il successo ottenuto nella trazione fino ad ora coll'impiego del motore in serie per le correnti continue, proviene dal fatto che questo motore è a campo variabile automaticamente, e di più dalla semplicità della linea di trasmissione.

Se un motore a corrente alternata monofase potesse realizzare queste condizioni avrebbe altri vantaggi su quello a corrente continua, i quali ne farebbero preferir l'impiego.

Difatti permetterebbe l'impiego di tensioni elevate, si eviterebbero le elettrolisi delle condotte di gas e acqua potabile, e di più, per mezzo di trasformatori, si regolerebbe la tensione e quindi la velocità senza perdite in reostati.

La variazione di tensione si può ottenere per mezzo di un trasformatore modificando il numero delle spire secondarie, per mezzo di un commutatore. Però per correnti intense le scintille deteriorerebbero rapidamente questo apparecchio. È meglio invece disporre i due avvolgimenti su nuclei diversi e far variare la tensione secondaria modificando la posizione angolare del nucleo secondario rispetto al primario.

Il motore monofase impiegato sulla linea in questione è simile a un motore a corrente continua, ma ha induttori laminati. Può essere alimentato indifferentemente con corrente alternata o continua e le caratteristiche della coppia sviluppata non cambiano. La corrente è di 16,6 periodi per secondo; la tensione di linea è di 1000 volt; un tratto della linea si dovette fare con due conduttori aerei (uno per il ritorno) perchè prescrizioni locali proibivano di fare il ritorno per la terra. La corrente passa per un interruttore, quindi in

(1) Dall'*Eclairage Electrique*, 7-2-03.

2 — La Rivista Tecnica.

un autotrasformatore. Al punto di sesto che corrisponde a una differenza di tensione di 300 volt dalla terra si stacca un conduttore che traversa il regolatore C e giunge a uno dei poli del motore. Il circuito secondario del regolatore viene così a trovarsi in serie col motore, ed è disposto in modo da abbassare o innalzare la tensione ai poli del motore; questo permette di costruirlo per una potenza relativamente piccola. La tensione deve variare fra 200 e 400 volt; il trasformatore fornisce 315 volt e il circuito secondario del regolatore ne dà circa 100 al massimo, cioè  $\frac{1}{3}$  della tensione del motore (Fig. 1).

Ogni vettura ha 4 motori di 220 volt. Essi sono a due a due in serie, i due gruppi di motori sono poi in parallelo. Per avere sempre l'uguaglianza di tensione alle due coppie di indotti vi ha un piccolo autotrasformatore disposto come appare dalla figura.

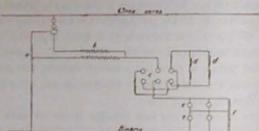


Fig. 1.

Gli induttori sono aggruppati indipendentemente dagli indotti in due gruppi in parallelo formati ciascuno da due induttori in serie.

Il vantaggio principale di questo raggruppamento è quello di non richiedere più di un investitore C per 4 motori e più di un regolatore per gli indotti.

Il regolatore a induzione somiglia per la sua costruzione generale a un motore asincrono.

Il rotor porta l'avvolgimento secondario e un avvolgimento separato, chiuso in corto circuito, che ha per isopo di neutralizzare la self-induzione del precedente. Il primario è inserito come appare dalla figura. Il regolatore è bipolare e le variazioni estreme di tensione si ottengono con una rotazione di 180°.

I motori sono a 8 poli e 700 giri a 220 volt; i loro indotti sono simili a quelli di un motore a corrente continua. La difficoltà della commutazione proviene qui non dalla corrente principale, ma dalle correnti locali nascoste nelle spire che sono chiuse in corto circuito e che si trovano in quel momento nel campo induttore alternato. L'autore constata che queste difficoltà sono

state superate; e prove prolungate su motori di 100 cav. vap. mostrano che non c'è nulla a temere riguardo al collettore. Da tali prove si dedusse che il rendimento è buono; il fattore di partenza decresce un po' coi forti carichi, la sua media è però di 0,86. All'avviamento il rendimento del sistema è molto maggiore di quello di un sistema a corrente continua; invece al minimo è a velocità normale. Le vetture riescono, se equipaggiate con motori a corrente alternata, un po' più pesanti, ma infine per un servizio a frequenti fermate il rendimento di questo sistema è almeno eguale a quello di un servizio a corrente continua.

Per la illuminazione delle vetture la frequenza era troppo piccola; si dispose un motore asincrono bifase sulla linea monofase; la fase disponibile fornisce una corrente in quadratura con quella di linea. Ogni fase alimenta un filamento di una lampada a due filamenti; si ottiene così una luce fissa.

La stazione generatrice si compone di 3 alternatori di 1600 kw, avvolti per produrre direttamente 15000 volt a 83 giri.

Le eccitrici sono fornite di anelli per poter produrre corrente monofase per la illuminazione quando gli alternatori sono fermi. Si hanno 9 stazioni di trasformazione che danno 10.0 volt in linea.

L. M.

## NOTIZIE INDUSTRIALI

## COSTRUZIONI

**La diga serbatoio di Assuan.** — Per l'Egitto è sempre stata questione di capitale importanza quella di poter regolare il deflusso delle acque del Nilo, e specialmente di poter ritenere per mezzo di sbarramenti artificiali l'esame quantità di acqua convogliata nelle piene.

Dal tempo dei Faraoni ad oggi, tutti i Governi che si sono succeduti si sono occupati di questa questione importantissima, ed il Governo attuale aveva a questo proposito nominato alcuni anni fa una Commissione internazionale, per studiare se conveniva costruire degli sbarramenti smontabili di conservare una parte delle acque per i mesi d'estate, al fine specialmente di poter estendere la superficie di terreno destinata alla coltivazione del cotone, che è la cultura più remunerativa del paese.

Dopo molti studi venne decisa la costruzione di un grande bacino presso Assuan, a monte della prima cateratta, in una località dove il Nilo scorre sopra un fondo di granito molto solido.

Per creare questo bacino venne progettata l'erezione di una diga rettilinea della lunghezza di 2000 metri. Gli studi per questo grande lavoro vennero fatti nell'ufficio del Ministero dei lavori pubblici al Cairo sotto la direzione di sir William Garstin, sotto-segretario di stato.

Una questione molto discussa fu quella dell'altezza della diga; nei progetti redatti nel 1890 e nel 1894 era stata prevista un'altezza di 30 m, con la quale si sarebbe ottenuta per il serbatoio una capienza di 2400 milioni di m<sup>3</sup>.

Con questo progetto però, a serbatoio pieno, sarebbero rimasti sommersi tutti i monumenti importanti dell'Isola di Philae ed il tempio celeberrimo. Per risolvere la questione l'ing. Willcox propose di trasportare il tempio nell'Isola di Bigh più alta di quella di Philae con una spesa di 6.500.000 fr.; la somma parve esagerata e sir Benjamin Baker ingegnere consultato propose invece di sollevare semplicemente il tempio, come si pratica per le case in America.

Si adottò infine il partito di ridurre l'altezza della diga a 22 metri

solamente, riducendo la capacità del serbatoio a 1000 milioni di m<sup>3</sup>, costruendo però l'opera con dimensioni tali da permetterne la sopra elevazione in maniera da creare un bacino capace di contenere 2000 milioni di m<sup>3</sup>.

La diga non avendo sfioratore vennero aperte nella muratura 180 porte munite di paratoie per poter regolare l'efflusso dell'acqua; queste porte sono poste a quattro livelli differenti, 140 di esse hanno 7 metri di altezza per 2 m di larghezza e 40 3,50 m di altezza per 2 m di larghezza.

Diverse gru circoleranno su rotaie poste al sommo della diga e serviranno alla manovra delle valvole, funzionando nella stessa maniera di quelle esistenti agli sbarramenti del Cairo e di Assiut.

Sulla riva sinistra è stato costruito un canale per la navigazione con quattro canoe di 80 metri di lunghezza per 9,50 di larghezza.

Il serbatoio di Assuan, posto alla distanza di 1200 km dal mare, è il primo di una serie di opere di tal genere che il Governo egiziano si propone di costruire, ed è stato costruito totalmente in malta di cemento e granito delle vicinanze, delle stesse cave donde gli antichi egiziani hanno tratto i blocchi immensi per le loro statue colossali e per i loro sarcofagi e per molti dei loro obelischi e monumenti, che formano ancora la nostra ammirazione.

Ai lavori di costruzione presero parte in certi momenti 10.000 operai, dei quali moltissimi italiani; l'impresa era stata assunta dalla ditta John Aird di Londra per 50.000.000 di franchi, ma sembra che a costi finiti la spesa ascenderà a molto di più.

A serbatoio pieno, come appunto si è verificato di questi giorni, l'Isola di Philae rimane per 1,50 m sotto il livello dell'acqua.

## ELETTROTECHNICA.

**L'impianto elettrico della Società Industriale di Pont Saint-Martin.** — Questo impianto si trova in Val d'Aosta ed utilizza un salto della Dora Baltea. La corrente elettrica prodotta è distribuita per mezzo di linee ad alta tensione ed utilizzata in parte per scopo di illuminazione e in parte per azionare motori; una parte della forza deve anche essere più tardi impiegata per scopi elettro-chimici, in una fabbrica che si sta impiantando nelle vicinanze della centrale.

L'acqua si prende dalla Dora, nelle vicinanze di Pont-Saint-Martin, e viene condotta al locale delle macchine con un canale che corre quasi parallelamente al fiume.

La quantità d'acqua disponibile nelle massime magre raggiunge i 30 m<sup>3</sup> al 1<sup>o</sup>; ciò succede però solamente durante l'inverno. Il salto che si utilizza è di 14 m, cosicchè si ha una potenza minima di 4200 cavalli prima delle turbine.

Le turbine impiantate sono 6, della fabbrica Riva e Monneret di Milano; sono turbine radiali ad asse orizzontale.

Di queste turbine, quattro sviluppano una potenza di 1000 cav. vap. a 187 giri; le altre due sviluppano a 400 giri, 150 cav. vap. ciascuna. La regolazione delle turbine viene ottenuta per mezzo di un speciale regolatore idraulico della stessa Ditta Riva e Monneret.

Ognuna delle grandi turbine mette in moto una generatrice trifase (a cui è collegata coll'intermezzo di un giunto elastico), che sviluppa 850 Kilowatt-ampere a 3000 volt. Le due turbine minori azionano, sempre coll'intermezzo di un giunto elastico, due dinamo a corrente continua della potenza di 100 Kw a 120 volt, le quali servono per l'eccitazione degli alternatori e per la illuminazione della centrale.

La fig. 1 rappresenta la sala delle macchine.

La corrente è condotta dalle dinamo al quadro per mezzo di cavi armati. Il quadro porta solo strumenti a bassa tensione, i quali sono inseriti sul secondario di un trasformatore di misura e funzionano pertanto solo a 110 oppure a 55 volt; ogni pericolo è pertanto eliminato. Dietro al quadro si trovano le valvole ad alta tensione, gli interruttori, le sbarre collettrici, ecc. in apposito locale.

La corrente presa dalle sbarre collettrici è condotta a 12 trasformatori a circolazione d'olio di 300 Kilovoltampere di potenza; la tensione è così elevata da 3000 a 15.000 volt. I trasformatori sono messi in parallelo a tre per tre. A fine di raffreddare le casse in cui sono racchiusi i trasformatori, questi sono disposti sopra un canale che comunica coll'esterno (fig. 2). Per effetto di due ventilatori l'aria fresca è aspirata dall'esterno e, venendo in contatto colle casse dei trasformatori, contribuisce al loro raffreddamento.

La corrente è condotta per mezzo di due linee, che lavorano separatamente, di 40,4 km di lunghezza, alle stazioni di trasformazione di Biella, Val di Morella e Ivrea. Ogni linea è composta di tre conduttori di 38,48 mm<sup>2</sup> di sezione ed è calcolata per una potenza di 2000 cav. vap., cioè di 67 ampere a 15.000 volt. La tensione viene abbassata nelle stazioni di trasformazione a 500 volt.

Le condutture primarie e secondarie sono aeree; le primarie sono protette da parafulmini a corna; nella linea di terra dei parafulmini si dispongono resistenze liquide.

L'impianto, eseguito dalla Società di elettricità Schuckert e C. di Norimberga, fu messo in funzione il 20 agosto dello scorso anno. L. M.

**Sulle lampade a mercurio di Howitt.** — Si è già parlato molto di queste lampade nei giornali scientifici; per la prima volta in questi ultimi giorni si ebbe una pratica applicazione di tali lampade per cura della

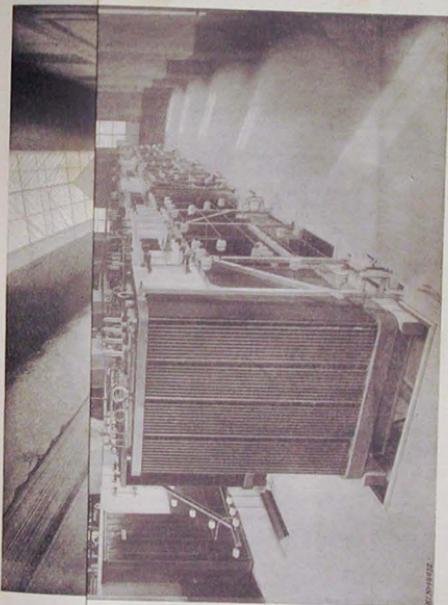


Fig. 2.

fabbrica Riva e Monneret di Milano;

no una potenza di 1000 cav. vap. a  
100 giri, 150 cav. vap. ciascuna. La re-  
per mezzo di uno speciale regolatore  
Monneret.

in moto una generatrice trifase (a cu-  
o elastico), che sviluppa 850 kilowatt.  
minori azionano, sempre coll'interme-  
rente continua della potenza di 100 Kw  
tazione degli alternatori e per la ille-

macchine.

o al quadro per mezzo di cavi armati  
sa tensione, i quali sono inseriti su  
tura e funzionano pertanto solo a 110  
stanto eliminato. Dietro al quadro è  
li interruttori, le sbarre collettrici, ecc.

etrici è condotta a 12 trasformatori a  
ere di potenza; la tensione è così ab-  
natori sono messi in parallelo a tre pe-  
ni sono racchiusi i trasformatori, quest  
unica coll'esterno (fig. 2). Per effica-  
rata dall'esterno e, venendo in contatto  
isce al loro raffreddamento.

due linee, che lavorano separatamen-  
ni di trasformazione di Biella. Val è  
sta di tre conduttori di 38,48 mm<sup>2</sup> di  
a di 2000 cav. vap., cioè di 67 amper  
ssata nelle stazioni di trasformazione

e sono aeree; le primarie sono protetti  
di terra dei parafulmini si disporrà

di elettricità Schuckert e C. di Nizza  
osto dello scorso anno. I. s.

li Hewitt. — Si è già parlato molte  
difficili; per la prima volta in questi di-  
stazione di tali lampade per cura della



Fig. 1.

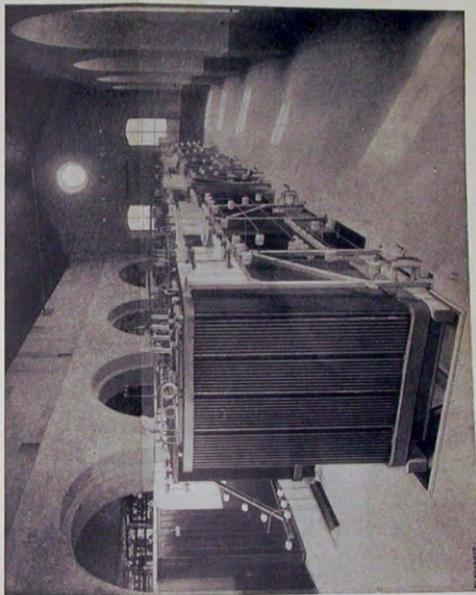


Fig. 2.

British Westinghouse Co. per l'illuminazione dei locali d'amministrazione in Norfolk Street Strand.

La prima impressione che fa la luce emessa da queste lampade è sgradevole per la mancanza di raggi rossi; quando però ci si è abituati a questa caratteristica di tale luce, essa è sufficiente completamente per illuminazioni di locali ove si lavori.

Le lampade installate dalla Westinghouse hanno la forma di un tubo di vetro di 1,2 m di lunghezza e di 25 mm di diametro che termina in una sfera nella parte inferiore della quale è contenuto il mercurio. Quest'ultimo costituisce l'elettrodo negativo, mentre l'elettrodo positivo, che si trova all'altra estremità, è d'acciaio. Per mettere la lampada in servizio si deve disporre di una tensione superiore a quella normale. E questa si ottiene per mezzo di un elettromagnete di cui si interrompe rapidamente il circuito di alimentazione; si produce così una scintilla fra il mercurio e l'acciaio che rende possibile il passaggio della corrente attraverso alla lampada. Le lampade esposte funzionavano a 80 V assorbendo in media 3 amp.

La Società Westinghouse dà per consumo delle lampade per candela circa  $\frac{1}{2}$  watt. Siccome la resistenza del vapore di mercurio non è costante, ma diminuisce proporzionalmente al crescere della corrente, è necessario disporre una resistenza zavorra, che assorbe circa il 20% della tensione. Queste lampade si possono pertanto adoperare su reti a corrente continua a 100-110 volt.

È anche esposto un interessante apparecchio avente per scopo di trasformare la corrente trifase in continua. Hewitt ha osservato che nella sua lampada la corrente può andare solo dall'acciaio al mercurio e non viceversa; da questa osservazione egli ebbe l'idea di adoperare la sua lampada come raddrizzatore di corrente.

L'apparecchio per questo scopo riceve la forma seguente: la lampada porta alla sua parte inferiore il solito elettrodo negativo costituito dal mercurio unito col centro della stella del sistema trifase che alimenta la lampada nella intera posizione, in serie, dell'apparecchio il quale deve assorbire la corrente continua che si vuole ottenere. Il tubo di Hewitt porta alla parte superiore quattro elettrodi di acciaio. Tre di essi sono collegati coi tre poli della corrente trifase di alimentazione; il quarto coll'elettromagnete di cui si disse sopra e che serve per innescare la lampada. Siccome, come si è detto, la corrente percorre la lampada solo in un senso e cioè dall'acciaio al mercurio, si hanno successivamente scariche fra i tre elettrodi superiori e quello di mercurio.

Mentre la tensione di alimentazione può giungere a 3000 volt., solo 14 volt sono perduti secondo i dati della casa costruttrice.

Non si sa ancora nulla relativamente alla praticità di questo apparecchio interessante, e specialmente relativamente alla domanda se esso potrà far concorrenza ai comuni Umformer.

L. M.

**Valvole di sicurezza (1).** — In Ginevra è usata, per la protezione di linee aeree, una speciale valvola di sicurezza che merita menzione. Essa consiste in un filo di argento disposto verticalmente della lunghezza di 20 cm e di conveniente diametro. Esso è saldato ai suoi due capi con piastrelle di stucco. La piastra superiore è collegata a un braccio di una leva di cui l'altro braccio è unito a un capo di una molla che contribuisce a tendere il filo. La piastra inferiore è collegata a un'altra molla costruita da un nastro di rame che è fissato al fondo di un recipiente nel quale si trova dell'olio, il quale arriva fino a 2 mm sotto il filo d'argento. Quando la valvola scade, la molla inferiore porta in basso il tratto inferiore di filo immergendolo nell'olio, per modo che si spegne l'arco; la molla collegata alla piastra superiore solleva il tratto superiore di filo.

Questo apparecchio è fabbricato dalla ditta Oerlikon ed è applicato in parecchie centrali ed ha dato buoni risultati. I. M.

#### MACCHINE A VAPORE.

**Impianti di turbine a vapore.** — Una turbina Parson della ditta Brown Boveri fu installata per conto della *Flensburger Elektrizitäts A. G.*

Essa ha una potenza di 300 cav. vap. ed è direttamente accoppiata con una dinamo corrente continua di 200 kw e si trova in servizio ininterrotto a partire dal 20 dicembre. La pressione del vapore è di 9 at il vapore è surriscaldato a 300°.

A Milano nella centrale di Porta Volta sono state installate due turbine a vapore, una di 3000 cav. della ditta Parson di Newcastle, l'altra di 5000 cav. della ditta Brown Boveri e C. Tutte due sono direttamente accoppiate con generatori trifasi della casa Brown Boveri di 2500 e 3000 kw di potenza a 3700 volt. L'esperienza ha dimostrato che le turbine lavorano bene insieme cogli altri gruppi forniti di motori a stantuffo, che la regolazione si fa bene e che il consumo corrisponde alle aspettative che si avevano; pertanto esse fra poco saranno adibite pel servizio corrente e regolare cessando il periodo di esperimento.

(1) Dalla *Z. f. E.* 18-1-03.

## LA PROPRIETÀ INDUSTRIALE

### LE CONVENZIONI INTERNAZIONALI

per la tutela della Proprietà Industriale

*Idee generali. — Il principio della territorialità e sua ragione di essere in confronto alle altre limitazioni dei brevetti. — Sulla possibilità o convenienza di una legislazione unica internazionale. — Il progetto Julien Bernard. — I congressi internazionali e l'origine della prima convenzione. — Le principali convenzioni ed i loro principi informativi.*

La protezione conferita ad un'invenzione da un brevetto si estende, come è noto, solo al paese in cui il brevetto è concesso. Lo Stato, che accorda il brevetto, non può stabilire che esso abbia vigore fuori dei suoi confini e d'altra parte non esiste alcuna nazione che riconosca come efficaci nel proprio territorio i brevetti rilasciati in paese straniero.

Non mancano inventori — naturalmente alle loro prime prove — i quali ignorano questo fatto ed anzi stentano ad adattarvisi, sembrando loro che esso violi un loro assoluto diritto, quello di veder riconosciuto da tutti ed in ogni paese che l'invenzione da essi fatta è effettivamente loro opera e per ciò stesso loro proprietà.

L'inventore, evidentemente, non è sempre quegli che in questa materia possa avere le opinioni più spazionate. E non è da stupire se le limitazioni imposte all'esercizio del suo diritto gli sembrano qualche volta altrettante violazioni del diritto stesso.

E così non mancano quelli che protestano contro la brevità del privilegio, contro gli obblighi da soddisfare per evitarne la decadenza e ancora contro la possibilità concessa ad altri di ricavare dalla pubblicazione della nuova invenzione idee generatrici di altre, indipendenti da essa e dal suo autore.

Questa, direi, esuberanza di sentimento dell'inventore in rapporto al suo lavoro, si spiega per solito con quel naturale difetto in cui ognuno tende

facilmente a cadere, cioè l'amplificazione ed esagerazione involontaria e non avvertita dei propri meriti e dei propri diritti, che spingono a chiedere e pretendere molto, troppo, più di quanto equamente può essere concesso.

Questo modo di spiegare, facendone giustizia sommaria, i sentimenti dell'inventore è a esser giusti, un po' draconiane nel caso speciale risente pur esso, in senso opposto, dell'esagerazione di cui si fa colpa all'inventore stesso.

Osservando bene le cose si vede subito, che non tutte le limitazioni imposte ad un brevetto hanno la medesima ragione di essere, lo stesso punto d'origine. E precisamente la territorialità dei brevetti — cioè la limitazione della loro influenza al paese in cui sono rilasciati — differisce nelle sue cause da tutte le altre limitazioni di cui si è fatto cenno. Queste vennero create perchè la Società trovò necessario di tutelare, per loro mezzo, il proprio progresso scientifico-industriale; cosa a cui farebbe contrasto una incondizionata concessione di brevetti.

E infatti opinione universalmente accettata che la perpetuità dei brevetti, osservando indefinatamente nelle stesse mani l'uso di determinati oggetti e procedimenti, impedirebbe quella collaborazione vasta, generale di tutte le persone adatte per intelligenza o studio, sulla quale è fondato il cammino delle scienze e delle arti industriali.

Così sarebbe indubbiamente frenato il progresso, se la protezione di un'invenzione si estendesse a tutte le conseguenze cui essa può dar luogo, e non si limitasse semplicemente e strettamente a ciò che l'inventore ha eseguito e previsto.

La condizione della territorialità non è chiamata a tutelare il progresso, non è basata su alcuna necessità di disciplinare da parte della Società i rapporti dell'inventore in confronto a sé stessa, ma esiste puramente e semplicemente per ragioni materiali direi quasi amministrative. Ciò lo stato amministratore dei brevetti conferisce loro vigore solo nel proprio territorio non perchè ragioni sociali lo impongano, ma solo perchè esso non può, materialmente, amministrare e comandare in casa d'altri. La limitazione della territorialità non ha quindi quel carattere di necessità assoluta inerente alla essenza stessa del brevetto, che hanno le altre limitazioni. E se possiamo affermare che i sentimenti dell'inventore tendenti a contrastare al progresso sono fondati sull'errore e generati da una esagerata concezione del proprio lavoro, si deve invece contrariarli, e demandando l'universalità dei brevetti, esse manifesta un desiderio il quale, per quanto inattuabile, non riposa nè su errori assoluti nè su inammissibili esagerazioni.

Un'invasione del resto appartiene a ciò che giuridicamente chiamasi proprietà industriale, mentre l'inventore è naturalmente portato a considerarsi la sua opera come una proprietà effettiva, perfettamente paragonabile alle altre quante altre proprietà riconosciute in uno Stato sono riconosciute in ognuna degli altri Stati civili, e quindi perchè atalamente non potrebbe verificarsi lo stesso fatto anche per la proprietà industriale?

Per rispondere affermativamente alla precedente domanda occorrerebbe una sola cosa di ben facile enunciazione: un accordo fra tutte le nazioni, in base a cui ognuna di esse si obbligasse a riconoscere efficacia ai brevetti rilasciati dalle altre.

Un tale accordo rappresenta un *maximum* di quanto l'inventore può domandare in tale materia, ed è appunto sulla strada di questo massimo, che si può dire siano messe le nazioni vincolandosi mutuamente con trattati o convenzioni.

Prima di pensare alla universalità dei brevetti le varie nazioni dovettero però occuparsi di molti inconvenienti, che si verificavano nei loro rapporti per causa delle differenze di legislazione, i quali richiedevano attenzione molto maggiore e riforme molto più urgenti, che non il principio della territorialità. Questo principio si può dire anzi che è considerato come quasi necessario e non dannoso all'inventore.

Assai più difficile concepire la possibilità di una legislazione unica con tribunali internazionali o per lo meno con un tribunale unico internazionale di cassazione per rendere uniforme la giurisprudenza. Una tale istituzione sarebbe certo più dannosa che benefica, poiché metterebbe in condizioni assai più difficili delle attuali i moltissimi interessati residenti in paesi lontani, senza portare d'altronde alcun beneficio nuovo ai pochissimi residenti nel paese stesso dove giudica il tribunale.

Se invece si ammette che ogni paese continui ad amministrare la giustizia da sé, per quanto la legge sia unica, la giurisprudenza presenterà certamente delle divergenze da paese a paese, paragonabili alle attuali differenze di legislazione ed ugualmente dannose o poco meno.

Quanto alle pubblicazioni dei brevetti, esse dovranno sempre farsi ugualmente nelle differenti lingue e quindi ad una unificazione di esse non si potrà mai arrivare.

Unico vantaggio più apparente che reale rimarrebbe per l'inventore la possibilità di proteggerli in molti Stati con un unico deposito; ma poiché gli Stati interessati, i quali ora percepiscono tasse per i loro brevetti, non potrebbero certamente rinunziarvi, almeno in gran parte, l'inventore dovrebbe spendere all'atto del primo deposito molto più di quanto spende ora. È vero che tale deposito varrebbe per molte nazioni, ma non è meno vero, che praticamente le spese che pesano di più all'inventore sono le prime, e ad esse conviene molto più l'attuale piccolo-sborso iniziale che — in grazia specialmente delle Convenzioni internazionali — gli permette di provare e saggiare la sua invenzione per un certo tempo, durante il quale egli può vedere se l'invenzione ha realmente dei meriti, trovare degli aiuti e finalmente rivolgersi a far le spese per i brevetti esteri in circostanze in cui esse possono già essersi rese per lui meno gravose.

Se si considera quindi quante ed enormi difficoltà si dovrebbero superare

per mettere d'accordo le varie nazioni, che hanno idee disparatissime in materia di brevetti, e far loro accettare una legislazione unica, in confronto coi vantaggi molto problematici, che se deriverebbero, si comprende come la miglior cosa da fare riguardo ad una tale idea sia di metterla senz'altro da parte.

Ocorre di più constatare, che il principio della territorialità dei brevetti e causa di non indifferenti benefici, poiché molti progressi fatti nelle legislazioni sulla proprietà industriale sono dovuti appunto alle differenze esistenti nelle legislazioni dei vari paesi, le quali misero in evidenza i vantaggi e gli inconvenienti delle une e delle altre e segnarono il cammino alle più utili riforme. E ciò costituisce di per sé solo la miglior giustificazione del principio stesso.

In tutti i Congressi internazionali per lo studio delle questioni relative alla tutela della proprietà industriale, una volta sola, a Parigi nel luglio 1900, venne sollevata da un congressista, M. Julien Bernard, la proposta di fare una legislazione unica, universale, per la tutela dei brevetti. Questa proposta era accompagnata da un progetto di legge universale, che vale la pena di riassumere per mostrare a che cosa può far giungere la mania delle unificazioni.

In base al progetto Bernard per ottenere un brevetto internazionale basterebbe depositare al Municipio la domanda e le carte relative. Queste vengono subito trasmesse alla Capitale dello Stato, ivi riprodotte a stampa e trasmesse a tutti i Comuni in un numero di esemplari proporzionato alla loro importanza. Contemporaneamente l'invenzione viene comunicata all'Ufficio internazionale della Proprietà Industriale residente a Berna, e questo analogamente entro quarantotto ore comunica l'invenzione a tutte le capitali degli altri Stati, dalle quali finalmente vien trasmessa a tutti i Comuni col lo stesso procedimento praticato nel paese d'origine.

Ciò fatto l'inventore rimane proprietario della sua invenzione, non per un termine fisso, ma a perpetuità in tutte le nazioni. Però egli non può monopolizzare il suo trovato. Ognuno ha diritto di usarne alla sola condizione di dare una provvigione, per es. il 10%, sugli utili, allo Stato il quale la divide coll'inventore. Se l'invenzione è straniera questa provvigione si ripartisce così: un terzo allo Stato dove l'invenzione è attuata, un terzo allo Stato d'origine, un terzo all'inventore.

Tale nel suo complesso il progetto del signor Julien Bernard, che ha il merito di essere il primo, e per ora l'unico, progetto di legislazione internazionale presentato ai congressi. Esso sarebbe di un'utilità grandissima, dice il suo autore, perché oltre a proteggere efficacemente l'inventore permettendogli di sopprimere tutte le tasse d'ogni specie, fino al dazio interno ed alle dogane di frontiera, in tutti i paesi. La provvigione percepita sulle invenzioni basterebbe essa a fare tutte le spese di Stato e comunali.

Il Congresso di Parigi non mise in discussione questo progetto per mancanza di tempo. Però, insistendovi il suo autore, voto di porre allo studio

il problema della legislazione internazionale. L'autore si raccomandò caldamente ai congressisti, perché si occupassero del suo studio, gli scrivessero le loro osservazioni e gli dessero così materia di discussione per i prossimi congressi. Pare però che questi non abbiano corrisposto ai desideri del signor Bernard perché i congressi si susseguirono, ma il grandioso progetto rimase confinato nei verbali del Congresso di Parigi.

Il bisogno di accordi internazionali in materia di proprietà industriale non si fece sentire molto presto, se si considerano le date relativamente recenti nelle quali vennero promulgate le prime leggi sui brevetti. La più antica è, come è noto, quella inglese che si fa risalire al 1623, quantunque lo Statuto di tale data, cui si allude generalmente, non abbia eretto i monopoli per le invenzioni, ma si sia limitato a non comprenderli nelle abolizioni in esso decretate di tutti gli altri monopoli o privilegi. I privilegi per le invenzioni esistevano già prima in Inghilterra, ed il citato Statuto, mantenendoli, diede ad essi una definizione, che prima non esisteva e sulla quale dovettero in seguito modellarsi le leggi. Seguirono l'Inghilterra alla distanza di quasi due secoli gli Stati Uniti, la Francia e poi le altre nazioni. La legge italiana risale al 1855.

Durante i due secoli in cui l'Inghilterra fu sola ad accordar brevetti, non poteva evidentemente sorgere la necessità di accordi con altre nazioni nell'amministrazione dei brevetti stessi. Fu solo dopo che le altre nazioni stabilirono leggi proprie, più o meno differenti dalle prescritte, e, essenzialmente, dopo che, per il rapido perfezionarsi dei mezzi di comunicazione, gli inventori si abituarono a cercare oltre i confini del proprio paese un campo di utilizzazione più vasto per i loro trovati, che si cominciò a sentire che esistevano dei contrasti all'eguo libero esercizio del diritto d'invenzione in tutti i paesi, e a desiderare che si trovasse rimedio a questo stato di cose.

I primi accenti ad un desiderio di un'intesa internazionale in materia di brevetti pare si abbiano solo dopo il 1852 in seno a commissioni nominate dalla Camera dei Comuni d'Inghilterra. Si ritiene però ancora per molto tempo trattarsi di idee utopistiche e non si cominciò a pensarvi seriamente se non dopo che personalità spiccate, come Bessemer, Armstrong, Siemens, manifestarono la persuasione che non era impossibile arrivare ad un accordo internazionale a volte per scopo di attenuare gli inconvenienti lamentati (1).

Il primo passo decisivo venne fatto a Vienna, in occasione della Esposizione universale del 1873. Ebbe allora luogo nella capitale austriaca un Congresso ed in esso si sanzionò in massima il desiderio di arrivare ad un accordo internazionale per la protezione delle invenzioni. Il Congresso inoltre nominò un comitato coll'incarico di divulgare il principio enunciato.

Per quanto il lavoro fatto ed i risultati ottenuti da questo Congresso siano

(1) Cfr. FREV-GODET, Rapporto al Congresso di Londra, 1898.

stati piccoli, al momento anzi quasi insensibili, esso va tuttavia considerato come il primo anello della catena. Sul modello di esso all'Esposizione di Parigi del 1878 si riunì un secondo Congresso internazionale aperto alla discussione di qualunque argomento riflettente la proprietà industriale. La Società degli Ingegneri ed Architetti di Vienna ed altre Associazioni a mezzo di un loro rappresentante, Rosas, sottoposero alla discussione un progetto di Unione internazionale, che trovò subito favore. È degna di nota in questa occasione la partecipazione di un italiano, Romanelli, il quale propose di deferire lo studio della proposta e l'incarico di cercare i mezzi di attuarla ad una commissione permanente che fu subito nominata, ed alla quale l'ing. Carlo Pieper, rappresentante del comitato speciale eletto a Vienna nel 1873, deferì anche i poteri di questo comitato, che venne a cessare.

Questa nuova commissione permanente si mise in rapporto col governo francese, d'accordo col quale rifece e modificò il primitivo progetto d'Unione internazionale, e lo decise ad invitare ad una conferenza internazionale tutti gli Stati interessati. Questo invito venne accettato da quindici nazioni che inviarono i loro delegati a discutere il progetto d'unione a Parigi nel 1880. E la conferenza ebbe esito felicissimo poiché nel 1883 veniva firmata dai plenipotenziari di undici nazioni l'atto costitutivo dell'Unione internazionale per la tutela della proprietà industriale, atto che denominasi attualmente la Convenzione internazionale del marzo 1883.

A questa prima convenzione seguirono poi altre, parte derivate da esso stesso, parte indipendenti, eseguite fra gruppi o anche semplicemente fra coppie di Stati desiderosi di regolare in modo speciale i loro rapporti a favore dei proci dei propri cittadini.

..

I contrasti che condussero all'intesa internazionale sono di varie sorta, alcuni derivanti da disposizioni contenute nella massima parte delle legislazioni, altri invece da disposizioni contenute in piccola parte o solo in qualcuna di esse.

Le prime nazioni che accordarono brevetti introdussero subito nelle loro legislazioni concetti molto liberali. Ed è strano il fatto che in legislazioni venute molto posteriormente, e quindi in caso di trarre profitto dalla esperienza fatta dalle precedenti, si siano introdotte talune disposizioni restrittive non figuranti affatto nelle prime e che erano completamente erranee, come l'esperienza ulteriore ha dimostrato.

È naturale quindi che le prime nazioni abbiano cercato di reagire contro queste disposizioni recate ai loro cittadini all'estero, e cioè inconvenienti che invece lo straniero nel loro territorio non aveva. Nei congressi e nelle conferenze internazionali si delineò quindi subito la lotta contro queste restrizioni e si ottenne precisamente il risultato di attenuarle, quando non si riuscì totalmente a sopprimerle. A questa categoria appartengono le cause di decadenza per importazione dall'estero dell'oggetto brevettato, per non effettuati

attuazione in un tempo stabilito e per solidarietà con brevetti esteri antecedenti, decaduti ed annullati.

Agli inconvenienti derivati da disposizioni di carattere più generale appartiene invece la situazione creata all'inventore dal rilascio di un primo brevetto. Siccome questo brevetto viene reso pubblico, l'invenzione cessa per questo fatto di avere il carattere di novità e non potrebbe più venir brevettata negli altri paesi. A ciò pure cercano di ovviare le Convenzioni stabilendo dei temperamenti.

Accennato così di passaggio alle cause principali che determinarono l'istituzione delle Convenzioni internazionali, sarà meglio per la chiarezza abbandonare l'esposizione in forma generale e passare all'esame particolare di ciascuna convenzione.

In rapporto all'Italia queste sono in numero di tre. La citata Convenzione del 20 marzo 1883, la Convenzione Italo-Germanica e l'Accordo di Madrid del 14 aprile 1891.

Esiste ancora una quarta Convenzione pure di Madrid del 14 aprile 1891 relativa alla repressione delle indicazioni di falsa provenienza. A questa aderirono già parecchi Stati ma non ancora l'Italia.

Altre convenzioni esistono fra coppie o gruppi di Stati, ma in esse l'Italia non ha interesse alcuno e presentano quindi per noi minima importanza.

Ing. MARCO CARUCCIO.

## L'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

## LA FREQUENZA DEGLI ALLIEVI NEI POLITECNICI TEDESCHI

e la riforma degli studi in Italia

Ripetiamo più avanti una tabella nella quale sono raccolti i dati più importanti sopra la frequenza degli allievi nei principali politecnici tedeschi per il corrente semestre invernale 1902/03. Da essa si può vedere come le presenti condizioni della Germania abbiano portato di conseguenza una forte diminuzione nella percentuale di aumento degli iscritti, aumento che per il corrispondente semestre dell'anno scorso era dell'11% ed è sceso attualmente al 3,6%. Le sezioni d'ingegneria meccanica e di elettrotecnica hanno addirittura sofferto una diminuzione nel numero degli iscritti, ed il politecnico di Berlino (Charlottenburg) ha visto diminuire il numero complessivo dei suoi allievi da 4025 a 4378.

Le odierne questioni sopra un migliore e più razionale assetto degli studi in Italia rendono certamente più interessante l'esame accurato della tabella, ancora ben nota in Italia.

E prima di tutte quella sopra gli allievi non regolari « Hospitanten », che pure formano un largo contingente delle scuole politecniche tedesche, circa un terzo dei 16 908 iscritti.

Secondo la definizione data dal statuto della scuola politecnica di Berlino al § 34, « Hospitanten » sono le persone, le quali non avendo le qualità dei corsi e delle esercitazioni, possono essere iscritte soltanto ad una parte seguitamento generale non vi abbia a soffrire.

Per essere ammesse devono presentare il brevetto di qualificazione per media di architettura o industriale, e provare di avere almeno per un anno fatto un tirocinio pratico.

Agli « Hospitanten », della qual categoria non possono far parte gli stranieri, non può venir rilasciato nessun speciale diploma accademico.

Questa specie di ammissione condizionata, e subordinata ad almeno un anno di esercizio pratico nell'industria, mi pare potrebbe essere adottata, con profitto anche in Italia, per coloro che volessero perfezionarsi in qualche speciale ramo della tecnica, d'altronde risalendo alle origini mi pare che non si avessero intenzioni molto dissimili, quando presso il Museo Industriale si

creavano i corsi per i direttori di industrie, che snaturati e non compresi nei loro mezzi e nel loro scopo, si sono attualmente ridotti in modo da porre a disagio chi li frequenta.

Un'altra utile osservazione, che mi sembra si possa fare esaminando l'annessa tabella, è quella che la specializzazione spinta alle più minute classificazioni delle varie categorie degli ingegneri, non esiste di fatto che in pochissime scuole, forse in quella di Berlino soltanto, e che negli altri politecnici le cose procedono non molto diversamente che in noi in Italia, provenendosi alla istruzione per gli architetti, per gli ingegneri civili, per gli ingegneri meccanici ed elettrotecnici, che nella maggior parte dei politecnici sono riuniti in una sola sezione, e per i chimici.

L'unica differenza quindi è quella che mentre in Germania vi sono due categorie di ingegneri: i meccanici ed elettrotecnici, ed i chimici, in Italia questi sono invece tuttora riuniti in una sola, in quella degli ingegneri industriali.

Ma già anche da noi si è sentito il bisogno di scindere le due carriere, non essendo più possibile nei pochi anni di corso impartire, per l'ormev sviluppo degli studi applicati, tutte le cognizioni necessarie a formare un ingegnere versato in entrambi i rami, e se ne è avuto un segno tangibile nelle recenti discussioni cui diamo ho accennato.

Se non che in esse, da qualche parte almeno, si sono fatte delle proposte, che non hanno saputo reggere all'urto della prima contraddizione, ed a confessione degli stessi proponenti, devono essere riguardate come accento all'indirizzo che gli studi dovrebbero prendere, non quali vere e proprie concrete proposte di riforma.

Ma anche volendo ridarle in questi modesti confini, si possono sempre ad esse fare delle serie contestazioni, alcune delle quali a noi pare molto importanti e tali da infirmare la bontà delle proposte stesse anche come semplice indirizzo.

E prima quella che, mentre presso tutte le altre nazioni gli studi applicati che conducono all'ottenimento del diploma di ingegnere si compiono in tre, quattro od al massimo cinque anni, con l'accennata proposta si vogliono portare qui da noi a sei, poiché certamente non può ritenersi abbia valore l'entusiasmo trovato di concedere la laurea dopo il quinto, giacché una volta introdotto l'anno di specializzazione, tutti lo vorranno aver frequentato per non trovarsi in condizione di inferiorità presso gli altri.

Se, come da qualcuno è stato accennato, si avesse avuto l'ardimento di toccare, anche a costo di rivisitare alcune suscettibilità, l'ordinamento dei due primi anni della Università, e di svechiare un poco gli antichi corsi cattedratici, si sarebbe per lo meno potuto ottenere di arrivare alla specializzazione in cinque soli anni.

Mi pare di avere già ricordato altre volte che in Italia l'origine stessa delle scuole di applicazione, figlie dirette delle Università ad alcune delle quali sono ancora rimaste attaccate, ha fatto sì che l'insegnamento cattedratico avesse la preferenza, e che la cattedra sovrastasse il laboratorio, ed i nostri professori non lo sanno e non lo vogliono dimenticare ad onta che l'attuale indirizzo degli studi applicati si sia radicalmente cambiato presso tutte le nazioni civili, persino nella Francia, dove i vecchi sistemi non dissimili dai nostri hanno trionfato fino a pochi anni fa.

Ei una conferma a questa mia vecchia idea l'ho trovata, e lo confesso con una certa soddisfazione, nella proposta che i professori hanno fatto nel loro schema di progetto di massima, stabilendo che una determinata categoria di allievi potesse seguire un corso biennale di chimica tecnologica, senza esercitazioni di laboratorio.

Questo nel momento attuale, nel quale si cerca di dare la maggior estensione all'insegnamento sperimentale, si creano laboratori di ogni sorta e persino di economia politica, mi sembra che, senza tema di esagerare, lo si possa qualificare per lo meno un anacronismo.

Poi, pur dichiarando di voler specializzare e nello stesso tempo abolire gli insegnamenti paralleli, si è fatta la proposta di rendere ancora minori le attuali differenze fra gli insegnamenti impartiti agli ingegneri civili ed agli industriali, già tanto piccole nelle nostre scuole da far dire recentemente un frase felice che gli ingegneri industriali non sono che ingegneri civili un po' raffazzonati in altra maniera.

Non voglio poi fermarmi a considerare partitamente gli schemi degli insegnamenti proposti per l'anno di specializzazione, di alcuni di essi si sono occupati anche altri giornali tecnici. A caratterizzare le proposte fatte bastano ad esempio ricordare che si propone, quasi come una novità, un anno di specializzazione per formare degli ingegneri della miniera, rendendo il corso accessibile anche agli ingegneri civili, ai quali, ad oca della loro scarsa preparazione chimica si farebbero frequentare solamente i corsi di chimica mineraria, che non ha laboratorio, e quello molto schematico di arte mineraria e metallurgia, per cambiarli *ipso facto* in ingegneri, cui, ad esempio, dovrebbe essere affidato un impianto di preparazione meccanica dei minerali anche uno dei più complicati metodi di trattamento metallurgico dei minerali più complessi. Ed invece della chimica, della siderurgia, della metallurgia, si ingegnera loro per tre anni di seguito architettura, costruzioni civili, strade ed idrauliche, quasi avessero nelle miniere da costruire ville e palazzi.

E tornando alla tabella della frequenza degli alunni nelle scuole politecniche tedesche, origine involontaria di questa geremiade, un'altra cosa dall'esame di essa si può ragionevolmente dedurre, ed è che ognuna di quelle scuole si è alla sua volta specializzata in qualche ramo dell'insegnamento, rendendoci in quello più perfetta e migliore delle altre; in Italia non sarebbe difficile poter fare la stessa cosa, riprodotto in parte le gloriose tradizioni di eguaglianza delle nostre scuole, ora specialmente che, non esistendo più le distanze, un semplice può studiare con l'eguale spesa e facilità, tanto a Torino che a Palermo, se anche in questo proposito non si avessero preconcetti regionali e la fondata persuasione che basti creare in una scuola la categoria degli ingegneri meccanici, ad esempio, per far subito svuotare nella regione le industrie meccaniche.

Il grande sviluppo industriale del nostro paese in questi ultimi anni richiede, che venga presa in serio esame la riforma degli studi scientifici applicati, i quali hanno con esso una strettissima connessione, una certissima bisogna che questo studio venga fatto con criteri più larghi e più moderni di quelli cui ho accennato, e possibilmente un poco meno di *massima*.

\*\*\*

## L'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

	Austria		Danimarca		Francia		Germania		Inghilterra		Italia		Paesi Bassi		Svezia		Svizzera		Totale		in media	Ammont. %
	Allievi	non frequentanti	Allievi	non frequentanti	Allievi	non frequentanti	Allievi	non frequentanti	Allievi	non frequentanti	Allievi	non frequentanti	Allievi	non frequentanti	Allievi	non frequentanti	Allievi	non frequentanti	Allievi	non frequentanti		
Inghilterra	60	127	82	107	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
Francia	104	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Germania	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Paesi Bassi	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
Svezia	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152
Svizzera	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15
Totale	606	1112	606	1112	606	1112	606	1112	606	1112	606	1112	606	1112	606	1112	606	1112	606	1112	606	1112
Media	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
Media %	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152

Sotto le denominazioni di allievi non regolari (Hospitanten) vengono compresi gli allievi che seguono un corso di studi speciali e che quindi non sono soggetti a regolare frequenza. Gli allievi non regolari contrassegnati con \* sono quelli che seguono un corso di studio speciale in una delle varie categorie a parte, e che non sono soggetti a regolare frequenza. Gli allievi non regolari contrassegnati con \*\* sono quelli che seguono un corso di studio speciale in una delle varie categorie a parte, e che non sono soggetti a regolare frequenza. Nella scuola di Stoccolma, parte gli « Hospitanten » come gli allievi non appartenenti ad alcuna categoria speciale.

## LA SCUOLA POLITECNICA MUNICIPALE DI MANCHESTER

Il giorno 15 del mese di ottobre dello scorso anno si è aperta la scuola politecnica municipale di Manchester (Manchester Municipal School of Technology), dopo sette anni di lavori presi nella costruzione e nell'arredamento dei fabbricati e dei laboratori.

Attualmente per il numero dei suoi laboratori, per il corredo d'istrumenti scientifici ed industriali, essa è certamente la più grande scuola di studi applicati d'Inghilterra.

Essa è una diretta emanazione dell'Istituto dei meccanici creato dal dottore Birkbeck, da lord Brougham, e da altri, e che, stabilito in Londra fin dal 1820, seppe dare fin dal suo sorgere impulso vigoroso ed indirizzo appropriato a quel movimento che condusse in Inghilterra prima, poi sul continente, al meraviglioso sviluppo degli studi tecnici.

Daltronde nei primi anni del secolo testè compiuto la Istruzione era l'enico mezzo posto a disposizione della classe degli operai e del medio ceto per continuare la propria educazione e compensare in qualche maniera la grande deficienza dell'istruzione tecnica applicata delle scuole inglesi.

Fin dal suo nascere la Istruzione fece subito passi notevoli specialmente nel Nord del paese e nei grandi centri manifatturieri del Lancashire e del Yorkshire, e nel 1824 si fondò anche in Manchester, per l'opera illuminata di Benjamin Haywood, William Fairbairn, George William Wood e Richard Roberts, una sezione dell'Istituto.

L'industria di tale Istruzione sull'aumento intellettuale ed economico fu grandissima non solo nel campo dell'insegnamento tecnico applicato, ma anche in molte altre utili iniziative, quali letture popolari scientifiche, esposizioni industriali ed artistiche, concerti popolari, ecc.

Però al cospicuo influenza indubbiamente benefica esercitata dall'Istituto con le sue scuole di meccanica, esso non riuscì completamente al suo scopo cioè quello di offrire alle classi lavoratrici la maniera di completare la loro istruzione terminata l'insegnamento elementare.

Ciò dipese in gran parte dall'ineguale estensione delle scuole elementari che in Inghilterra, come in Italia, oltre al leggere e scrivere malamente, non sanno fornire al giovane operaio quel corredo di cognizioni semplici, che

gli diano modo di poter seguire, con profitto, degli insegnamenti anche elementarissimi di scienze applicate.

Nel 1870 all'atto della promulgazione della legge sull'insegnamento tecnico vi erano in Manchester 16.000 fanciulli, che non andavano a scuola affatto, ed a Liverpool 20.000 nelle stesse condizioni.

Promulgata la legge i suoi benefici effetti cominciarono a risentirsi soltanto dieci anni dopo verso il 1880, ed a poco a poco nacque e si svegliò in Inghilterra il desiderio di un generale riordinamento degli studi tecnici, nell'intento precipuo di migliorare il rendimento delle industrie minacciate da una seria concorrenza da parte del continente e specialmente della Germania.

Una commissione reale d'inchiesta venne inviata sul continente ed agli Stati Uniti per studiare l'organizzazione della istituzione tecnica straniera e, dietro il rapporto da essa presentato, furono immediatamente presi dei provvedimenti seri per allargare lo scopo e per accrescere i mezzi dell'Istituto dei Meccanici per quanto riguardava l'insegnamento tecnico.

Si raccolsero somme, con il concorso della City and Guilds of London Institute venne nominato un nuovo e più largo comitato direttivo, ed il nome attuale venne cambiato in quello di *Technical School*.

Vennero intanto organizzati a Manchester corsi regolari diurni di chimica, di scienza dell'ingegnere, e di industrie tessili, e si fece anche il primo tentativo per formare un riparto di esercitazioni manuali sul tipo delle moderne scuole americane.

Nel 1889 una nuova legge inglese diede facoltà alle autorità locali di poter imporre nel proprio distretto tasse speciali per l'istruzione tecnica, e Manchester fu la seconda città inglese ad approfittarne, e con il ricavo delle tasse attese e con la quota spettantegli dei 20 milioni, che per la concessione imperiale del 1890 vennero annualmente devoluti all'insegnamento tecnico, la nuova Scuola di tecnologia poté fare meravigliosi progressi.

Un altro impulso la attuale istituzione lo ebbe dal fatto che, approvati i due Atti parlamentari sopra ricordati, gli esecutori testamentari di sir Joseph Whitworth, nome caro all'industria meccanica, pensarono di raccogliere la nuova Scuola tecnica e la esistente scuola municipale di arti industriali in un unico istituto, ed attribuire ad esso le rendite lasciate dal Whitworth allo scopo di erigere un grandioso Istituto di arti ed industrie.

L'esposizione tenutasi in Manchester per il giubileo reale ebbe pure parte importante nello sviluppo della istruzione tecnica di Manchester, perchè i profitti della Esposizione stessa, che superarono il milione di lire, andarono a beneficio della istituzione Whitworth.

Di questa somma 500.000 lire furono assegnate alla fondazione di un Museo Industriale, 250.000 per lo sviluppo della Scuola d'Arte e 250.000 quale contributo per la erezione della nuova Scuola tecnica.

Venuta la nuova legge del 1890 e riunite le due scuole con il legato Whitworth, le somme furono destinate alla costruzione degli edifici per la nuova Scuola, per favorire ulteriormente la evoluzione dei quali gli esecutori testamentari del Whitworth, che avevano già fondate una Scuola di tessi-

tura, diedero ancora 125.000 lire e 8.000 m<sup>3</sup> di terreno in Sackville Street dove anticamente esistevano le officine della Ditta Joseph Whitworth e C<sup>o</sup> L<sup>o</sup>. A questi l'Amministrazione comunale aggiunse un'altra area sita a circa di 1120 m<sup>2</sup>, ed altri 1500 m<sup>3</sup> furono aggiunti dal Comitato direttivo, sui quali fu fabbricato a parte furono eretti tutti i locali ed i laboratori necessari per l'insegnamento della storia, imbiancamento, stampa e finitura dei tessuti e per la fabbricazione, coloritura e finitura della carta.

L'edificio principale è sui piani copre un'area di 6100 m<sup>2</sup> e l'entrata principale in Sackville Street è costituita da uno spazioso atrio di 360 m<sup>2</sup>, sopra l'atrio vi è la sala degli esami e delle conferenze pubbliche della stessa area e sopra ancora il laboratorio di chimica.

Una biblioteca estesa, formata di libri tecnici e scientifici e di un gran numero di periodici tecnici inglesi e stranieri, è pure disposta, sotto abile direzione, in locali appropriati, e di essa si è cercato di fare il centro di tutte le informazioni industriali del distretto.

La scuola è posta sotto la direzione di I. N. Reynolds, e la sua divisione principale, la meccanica, è diretta dal Dr. Nicolson, che studio anche la distribuzione dell'edificio.

Questo comprende un laboratorio di macchine a vapore, una centrale elettrica, una centrale per le caldaie a vapore, un'officina meccanica, una fonderia, una officina da falegnami, laboratori per lo studio delle turbine, pompe e condotte d'acqua, dei motori ad esplosione, per la prova di resistenza dei materiali, per le macchine utensili, disposizioni per il trasporto dell'energia, per le prove degli olii, ecc., ed un laboratorio di fisica tecnica.

Oltre alla sezione meccanica vi sono quelle per la elettrotecnica e fisica tecnica, per l'arte tessile, per la chimica, per la fotografia e la stampa e per la ingegneria sanitaria.

Gli iscritti debbono seguire un corso di tre anni. L'anno scolastico va dal 22 settembre fino al 31 di luglio, lasciando il mese di agosto e le tre prime settimane di settembre come ferie estive.

Altre due settimane di ferie sono concesse a Natale, ed una settimana a Pentecoste. Il pomeriggio del sabato è lasciato libero dall'insegnamento affinché i giovani possano dedicarsi agli esercizi ginnici, che si fanno nel club atletico della spianata di Falow.

L'insegnamento è impartito ordinariamente dalle 9,15 alle 17, interrotto da un riposo di mezz'ora per il pasto meridiano.

Le tasse ammontano per ciascuna sezione a 400 lire annue circa; gli allievi per essere ammessi debbono avere almeno quindici anni, e se non possono presentarsi inferiori di sufficiente preparazione, come ad esempio quello delle scuole inferiori di Oxford e di Cambridge, debbono subire un esame di ammissione. Questo esame deve essere sull'inglese, sulla matematica, sul disegno a mano libera, e su tre delle seguenti materie, una delle quali deve essere una lingua, il francese, il tedesco, il latino, la chimica, la fisica e la meccanica.

Gli esami vengono dati due volte all'anno, ed a coloro, che hanno frequentato tutti i corsi prescritti, viene rilasciato un diploma.

Oltre a questo insegnamento principale vi sono ancora dei corsi serali di perfezionamento, pure di carattere superiore, che possono essere frequentati da persone già attestate e che di giorno debbono attendere alle loro ordinarie occupazioni. Questi insegnamenti si dividono in quattro sezioni: commercio, scienza in generale, tecnologia ed arte.

Al professore Dr. Nicolson come direttore della sezione meccanica è specialmente affidato:

- 1) l'insegnamento della scienza dell'ingegnere, possibilmente con esperienze;
- 2) la determinazione delle proprietà tecnologiche dei materiali di costruzione;
- 3) l'istruimento degli allievi nelle ricerche sulle macchine generatrici, sulle trasmissioni e sulle macchine operatrici;
- 4) il rendere possibile ai più sperimentati tecnici della pratica l'eseguire delle ricerche sopra le attuali più importanti questioni dell'ingegneria.

Questo ultimo scopo è certamente il più importante e può servire di norma per giudicare sulla grandezza dell'impianto della sezione, nella quale si possono eseguire tutte le ricerche su grande scala, che interessano lo sviluppo della industria inglese. Ma con esso è anche indirettamente legato uno scopo pratico per la scuola, la quale secondo il nostro ordinamento è da considerarsi come una scuola tecnica media, un istituto tecnico, nel quale l'insegnamento venga impartito con il sussidio di esercitazioni pratiche in laboratori riccamente dotati.

Le esperienze di ricerca sono condotte da ingegneri stimati e pratici, i quali sono al servizio dell'industria, e ciò offre alla Scuola la possibilità da un lato di procurarsi in dono alcune delle macchine e degli apparecchi adoperati per le esperienze, dall'altro di preparare gli allievi non solo alle ordinarie esperienze, ma anche a quelle nuove, che vengono eseguite per i lavori di ricerca.

Per quanto ha riguardo all'impianto dell'officina meccanica, bisogna ricordare che in Inghilterra, un giovane, terminati gli studi secondari, per diventare ingegnere o direttore tecnico deve soltanto entrare in una fabbrica, nella quale compie il suo tirocinio prima nell'officina meccanica, poi nell'ufficio tecnico, e con questo è terminata la sua preparazione e raramente tornerà a frequentare le scuole superiori, dove dovrebbe compiere la sua istruzione.

Di qui quindi la necessità, quando non era possibile ottenere diversamente, che i proprietari ed i direttori di fabbrica pensassero essi stessi a mantenere direttamente i loro apprendisti alla scuola; se l'Inghilterra non voleva vedere scendere i suoi ingegneri al livello di operai manuali, disegnatrici e mercanti, che fossero soltanto in grado di copiare le scoperte, i trovati, i miglioramenti studiati dagli americani e dai tedeschi molto più preparati di loro.

Per ovviare a tutti questi inconvenienti il direttore Reynolds ha pensato di riunire le due cose in una sola dando nell'Istituto un grande sviluppo ai laboratori ed alle officine, all'impianto dei quali non sarà quindi senza interesse dare un rapido sguardo.

Il laboratorio di macchine a vapore possiede una macchina a vapore orizz.

zontale compound di 400 cav. rap. con condensazione, con i cilindri di 292 e 508 mm di diametro, 914 mm di corsa, e con la velocità di 110 giri al minuto, costruita appositamente per scopi sperimentali dalla ditta James Carnichael & C. di Dundee. Essa può funzionare come macchina semplice oppure compound con condensazione o senza. Ciascun cilindro è munito alle due estremità di speciali tubi di scarico che portano a speciali condensatori, così che il consumo di vapore può venir specialmente determinato sia per uno soltanto dei cilindri, ma anche per tutti e due insieme. Anche le perdite tanto nelle camere delle valvole ed in quelle di distribuzione, quante nelle tubazioni di scarico, possono essere misurate separatamente. La temperatura dei cilindri può essere misurata in diversi punti per mezzo di termometri Callendar o di termo-elementi.

Sul vulano, che è posto sulla metà dell'albero motore, è disposto un freno dinamometrico, la leva del peso del quale è collegata con un freno ad acqua. Si è inoltre studiata una disposizione per poter eseguire delle ricerche sul l'effetto dell'ammissione nel cilindro a bassa pressione sul momento di rotazione. Il laboratorio di macchine a vapore contiene inoltre un motore americano Ball and Wood di 60 cavalli ed un compressore compound con i cilindri del diametro di 190 e 355 mm, che fa normalmente 300 rivoluzioni al minuto; i cilindri hanno una disposizione speciale, mediante la quale l'aria durante la compressione viene raffreddata da un getto d'acqua polverizzata. Per il compressore possono venir adoperate diverse specie di valvole, delle quali si può studiare il diverso effetto, tanto per le differenti velocità di corsa. Esso è stato costruito dalla ditta Stevens and Struthers di Glasgow.

Fra le speciali disposizioni sono ancora da ricordare quelle per la determinazione del titolo del vapore e per determinare le relazioni che legano la temperatura e la pressione dei vapori. Per separare l'acqua dall'acqua di condensazione sono stati disposti recipienti, i quali servono contemporaneamente per misurare il consumo di vapore.

L'officina elettrica è, come il laboratorio di macchine termiche, disposta al piano terreno dell'edificio e contiene quattro dinamo a corrente continua di 100 kw ciascuna ed una di 50 kw di potenza, ed affinché anche qui si possano continuare e completare le ricerche sulle macchine a vapore per scopo di insegnamento queste macchine sono diversamente collegate con la macchina a vapore, quale con accoppiamento diretto, quale con trasmissione a corde e quale infine con trasmissione a cinghie. La dinamo da 50 kw è mossa da una turbina Parsons.

In aiuto a questi generatori di corrente è stata aggiunta una batteria di accumulatori di 600 amp-ora di capacità, con una speciale dinamo per la carica ed una dinamo eguagliatrice per la distribuzione sulla rete a 3 fili.

L'edificio delle caldaie contiene tre caldaie a tubi di acqua di diversa fabbricazione, le quali possono funzionare a tirante naturale e forzate; due di esse sono munite di apparecchi di carica continui ed una di un surriscaldatore Schmidt di 37 m<sup>2</sup> di superficie di riscaldamento. L'impianto è stato studiato in maniera che si possono eseguire tutte le ricerche e specialmente

quelle riguardanti la capacità di vaporizzazione sotto diversi carichi; il surriscaldatore permette le ricerche di temperatura e di velocità del vapore in diversi punti, ed anche la trasmissione del calore attraverso alle superfici di riscaldamento può venir sperimentata.

L'officina meccanica ha quaranta posti al banco con la morsa ed è fornita delle nuove macchine inglesi ed americane. Scopo principale dell'officina è quello di formare capi-fabbrica ed ingegneri pratici dell'esercizio delle macchine utensili e nella costruzione delle macchine di precisione, ed in essa perciò vengono fabbricati tutti gli strumenti di precisione adoperati nella scuola. La cucina contiene dolci fuochi con le relative soffierie ed un maglio a vapore, la fonderia un cubiletto per la ghisa ed un forno per la fusione dei bronzi.

Nell'officina dei falegnami vi sono 30 torni a legno, diverse seghe circolari ed a mastro, pialle e frese.

Un altro riparto speciale è il laboratorio di idraulica, nel quale si possono eseguire ricerche e misure sulle turbine, sulle ruote Pelton, sulle pompe a stantuffo e circolari, come anche sopra rubinetti, valvole e tubi. A questo laboratorio appartiene un serbatoio posto a 30 m di altezza e che può contenere 59 m<sup>3</sup> di acqua, che viene condotta alle turbine con una conduttura in ghisa di circa 300 mm. di diametro.

Di queste il laboratorio possiede una Girard, una Thomson ed una Francis, ciascuna di 20 cavalli di forza, le quali versano la loro acqua in sei recipienti dai quali viene risalata al serbatoio per mezzo di una pompa centrifuga Gwynne mossa da un motore elettrico di 250 cavalli, disposto in maniera da poter servire anche il compressore d'aria del laboratorio di macchine a vapore. Una pompa a stantuffo, della portata di 135 m<sup>3</sup> al minuto, con una pressione di 21 atmosfere, fornita dalla ditta Frank Peare & C. di Manchester, serve specialmente per studiare i diversi tipi di valvole secondo il metodo di Bach ed è mossa da un motore elettrico Schuckert di 220 cavalli, che può venir adoperato anche per altri scopi. Sono poi state adottate disposizioni speciali per le ricerche sulle condutture e sulle valvole per studiare specialmente l'influenza della pressione sulla velocità di efflusso.

Il laboratorio delle macchine a combustione interna ha due motori a gas di 20 cavalli, due motori a petrolio ed un motore di Diesel. A questo laboratorio appartengono egualmente due macchine frigorifere, una della Società L'Inde di Monaco, l'altra della ditta J. ed E. Hill di Bedford.

Uno dei motori a gas fabbricato dalla ditta Crossley è accoppiato direttamente ad una dinamo Compton; sugli altri tre motori invece si devono poter eseguire ricerche sopra la propagazione del calore al quale scopo in diversi posti delle pareti del cilindro sono stati disposti termometri registratori Callendar. Per poter determinare con precisione la quantità di aria di combustione, si possono chiedere ermeticamente i grandi serbatoi di acqua sopra ricordati e riempirli di aria a 10,5 atmosfere di pressione, la quale può poi essere condotta alle macchine in quantità, pressione e temperatura esattamente determinate. Il motore di Crossley è ancora accoppiato con un ventilatore, dal quale l'aria può essere distribuita agli altri motori.

I due impianti frigoriferi, che possono dare una tonnellata di ghiaccio nella 24 ore, servono per diverse esperienze, come, ad esempio, per determinare l'influenza della velocità dell'acqua refrigerante e della superficie di raffreddamento sulla trasmissione del calore tra l'ammoniaca o l'acido carbonico e il liquido da raffreddarsi. Queste ed altre simili ricerche debbono inoltre essere condotte insieme con quelle dell'impianto di condensazione e del serra riscaldatore per stabilire i principi fondamentali per lo studio della trasmissione del calore attraverso alle superfici di riscaldamento.

Il laboratorio per la prova dei materiali è fornito di un accumulatore statico, che porta l'acqua della condotta della città a circa 100 at di pressione e mette in azione una macchina di 750 t per la prova alla compressione di materiali laterizi, pietre e simili; il gabinetto possiede una macchina orizzontale di 50 t di Wicksteed, una macchina Amsler Laffon per le prove alla trazione di 25 t ed una per la piegatura per 30 t di carico. Venne inoltre impiantata una macchina per le prove alla torsione ed una macchina Bailey per le prove dei cementi.

Una speciale sezione è stata destinata per le ricerche sul lavoro delle macchine utensili e dei mezzi per il trasporto meccanico della forza, con speciali impianti per la prova dei lubrificanti e che può egualmente servire per determinare la durata ed i coefficienti di attrito dei cuscinetti. Appartengono a questo laboratorio diversi dinamometri fino a 40 cavalli di carico e taeograf. Attualmente si fanno ricerche sulla lavorazione a grande velocità con utensili di acciaio e ad esse serve un pesante tornio fornito dalla ditta Armstrong, Whitworth e C. Oltre a questi lavori si eseguivano ancora prove sopra i regolatori.

Il laboratorio di fisica tecnica deve rendere possibili le più difficili ricerche fisiche sopra le proprietà dei gas e dei liquidi usati nelle macchine termiche e frigorifere, sopra la determinazione del potere calorifico dei combustibili e sopra altri rami della meccanica del calore dei gas e dei vapori.

La divisione dell'industria tessile è corrispondente all'importanza di Manchester nell'industria del cotone. Essa racchiude una vera e propria filatura e tessitura nella quale, oltre alle nuove macchine ed apparecchi, vengono dimostrati i procedimenti per produrre i filati di cotone, per filare i cascanti, per preparare i filati per la tessitura a mano ed a macchina, per incamatare, torcere, armare e tessere le stoffe di seta.

Il reparto della elettrotecnica e della fisica tecnica è munito delle più moderne macchine ed apparecchi inglesi, tedeschi e del continente e comprende due sale per le lezioni, quattro laboratori per esercitazioni di fisica e di elettrotecnica, un laboratorio di ricerche, due ambienti per provare le dinamo ed i motori, un laboratorio per le tarature, una camera per le alte tensioni, un laboratorio di elettrotecnica e di ottica, camera fotometrica, laboratorio per la prova dei cavi, e una camera per l'esperienza sugli accumulatori.

L'impianto elettrico che fornisce all'Istituto la corrente necessaria per la luce e la energia può essere adoperato per ricerche sperimentali. Esso comprende, come si è detto, quattro dinamo di 400 kw di diverso sistema mosse

a vapore; una di 50 kw mossa pure a vapore da una turbina Parsons; tre motori sperimentali di 50 kw fabbricati dalla ditta Schuckert, che possono essere accoppiati alla dinamo sopra ricordata; un motore trifase a campo magnetico rotante di 30 kw; una carrozza tranviaria di 10 t completa con motori, controller, ecc., montata su ruote di frizione per esperienze; due alternatori monofasi di 15 kw, mossi da due motori a corrente continua di 230 volt di tensione; un generatore trifase di 15 kw direttamente accoppiato con un motore a corrente continua di 400 volt di tensione; due trasformatori a rotazione di 15 kw; una dinamo a corrente continua Edison-Hopkinson di 10 kw, accoppiata ad un motore di 10 cav.

La sezione comprende ancora 30 motori a corrente continua ed alternata di vario tipo da  $\frac{1}{2}$  a 200 cavalli di forza, che possono servire per esperienze e per muovere le macchine utensili e gli apparecchi della scuola.

La sala per le alte tensioni è fornita di un trasformatore di 20 kw per correnti di intensità superiori a 100.000 volt, e di trasformatori di diversi tipi.

I laboratori sono forniti di corrente continua alternata e trifase a varie tensioni e dei più moderni elettrometri, galvanometri, potenziometri, voltmetri, wattmetri, misuratori della resistenza ed altri strumenti di misura.

La camera fotometrica è dotata del banco fotometrico Lethley-Bensen, di fotometri Lummer-Brodhun, Steinheil e Krüss e delle lampade tipo al pentano, all'acetato di amilo, Methuen e Carel.

Il reparto destinato allo studio della chimica applicata è diviso in cinque sezioni, cioè: 1° Chimica tecnologica in generale. — 2° Tintoria. — 3° Fabbricazione della carta. — 4° Fabbricazione della birra. — 5° Metallurgia. I laboratori di questo reparto sono forniti di acqua, gas, elettricità, vapore, acido solforico, aria compressa e raffreddata, stufe di essiccazione, legni di sabbia, casse di evaporazione e distribuzione di acqua distillata preparata per mezzo del vapore della stazione centrale. Il laboratorio principale di chimica inorganica ha un'area di 500 m<sup>2</sup> circa ed è disposto per accogliere 80 studenti; esso è ventilato per mezzo di un ventilatore che spinge l'aria dentro il laboratorio. Il laboratorio principale di chimica organica può accogliere 64 studenti, ed oltre agli apparecchi più sopra ricordati contiene una pompa pneumatica a doppio effetto, mossa meccanicamente e che può dare pressione assoluta di 0,01 mm della colonna di mercurio per distillare nel vuoto. Per impedire che il vuoto prodotto venga diminuito dalla condensazione dell'acqua, la pompa aspira in un recipiente raffreddato con aria liquida.

Il laboratorio è inoltre provveduto di apparecchi per macinare, setacciare, agitare, mossi elettricamente, di centrifughe, ecc. Un laboratorio ausiliario è stato impiantato per ricerche organiche di speciale importanza, e nel sottobosco venne disposto un comodo laboratorio nel quale si eseguivano le operazioni chimiche, che danno fumi sgradevoli. La camera per le combustioni contiene diversi forni adoperati nelle analisi organiche ed un certo numero di autoclavi di diversi modelli e capacità.

Il laboratorio di fisico-chimica ha un'area di circa 110 m<sup>2</sup> ed è fornito di

bagni a temperatura costante, apparecchi per la determinazione dei pesi molecolari e della conduttività elettrica, spettroscopi, spettrometri, polarimetri, gonimetri, rifrattometri, colorimetri, bomba calorimetrica, e ciascuna banco è dotato di corrente per i lavori di elettrotecnica.

Il laboratorio per l'analisi dei gas è provvisto di una pompa automatica a mercurio e con apparecchi di distillazione pure a mercurio.

Il laboratorio della sezione per la fabbricazione della birra può accogliere 30 studenti con tavoli per analisi analitiche e lavori di preparazione, microscopi, incubatori, ecc., ed è provvisto degli strumenti di uso corrente: saccarimetri, sterilizzatori, colorimetri.

L'impianto sperimentale contiene un modello di impianto di birreria per la capacità di quattro bushels, dono del consigliere Edoardo Holt.

Il laboratorio di metallurgia è disposto per 50 studenti e comprende mafola, forni a gas ed a coke.

Il laboratorio di tintoria, capace di 30 studenti, è dotato di bagni sperimentali, tini per colori riscaldati a vapore, macchine per la stampa a massale per i modelli, ed uno speciale laboratorio per le ricerche analitiche relative alla tintoria.

Una speciale disposizione è stata studiata nell'edificio eretto vicino alla scuola per fornire un'istruzione pratica sull'imbianchimento, tintura, stampa e finimento dei tessuti e per la fabbricazione della carta. Questa costruzione occupa un'area di circa 110 m<sup>2</sup> ed è a un solo piano, è riscaldata e ventilata con metodi accuratissimi ed è provvista di macchine di speciale costruzione per ricerche industriali riferentisi all'imbianchimento, tintura, stampa e finimento dei tessuti e con la manifattura, coloritura e finimento della carta, ed è disposta in modo che si possono anche istituire delle esperienze comparative sui diversi procedimenti impiegati. L'impianto comprende le macchine per tingere il cotone e la lana allo stato greggio, per tingere i filati, i tessuti e per stampare, e con esse è compreso anche un potente apparato elettrico di oltre 30.000 candele di forza per la rapida esposizione dei colori, al fine di provare la loro resistenza e per cercare di approssimarsi, per quanto è possibile, alle condizioni della luce solare.

L'impianto per la manifattura della carta comprende una macchina speciale Fourdrinier per la fabbricazione di carta di 60 cm di larghezza, e tutte le altre macchine accessorie, ed il laboratorio è provvisto dei più moderni istrumenti di misura e di ricerca: microscopi, vari tipi di macchine per provare la resistenza, micrometri, bilancie per le ceneri, stufe di conduttività della polpa di legno, ecc.

Oltre a quelle che abbiamo ricordate, la scuola di Manchester comprende le seguenti altre sezioni: 1° Ingegneria sanitaria e municipale. — 2° Fotografia e arte tipografica. — 3° Architettura. — 4° Classi speciali per l'addestramento di capi-operai nell'industria della lavorazione del legno e del ferro. — 5° Corsi per fanciulle (taglio, ricamo, cucito). — 6° Corsi serali e serali in quattro sezioni di commercio, scienza, tecnologia ed arte. — 7° La scuola municipale di arte.

Questa ultima ha un'amministrazione affatto separata con speciale comitato direttivo ed una speciale direzione.

Tutte queste altre sezioni, pure importantissime, escono dal campo strettamente industriale e perciò non ritengo opportuno descriverle partitamente.

Una cosa sola mi pare degna di osservazione, ed è come in Inghilterra non si siano fatto alcun scrupolo di annettere ad una scuola tecnologica, della importanza di quella di cui stiamo parlando, dei corsi inferiori per operai e serali di commercio e di scienza, e perfino un corso per signorine, senza che ne avesse a risentire la dignità dell'Istituto e dei singoli insegnanti fra i quali sono annoverati un Reynolds ed un Nicolson.

## BOLLETTINI

Interesse ai rapporti fra la R. Scuola di applicazione per gli ingegneri ed il R. Museo industriale italiano in Torino.

*I Ministri di agricoltura, industria e commercio e della istruzione pubblica.* Considerato che, in virtù del Regio Decreto in data 3 luglio 1879, la R. Scuola di applicazione per gli ingegneri in Torino ed il R. Museo industriale italiano in quella città concorrono a formare la categoria degli ingegneri industriali; ritenuta l'opportunità di stabilire accordi per meglio determinare, nell'interesse dell'insegnamento superiore industriale, i rapporti fra i due Istituti predetti;

Decreto: Art. 1. — È istituita una Commissione incaricata di studiare e proporre la sistemazione dei rapporti fra il R. Museo industriale italiano in Torino e la R. Scuola di applicazione degli ingegneri nella stessa città, come pure di fare le proposte per definire ogni altra questione relativa all'ordinamento didattico del R. Museo industriale.

Art. 2. — La Commissione, di cui al precedente articolo, è composta dei signori: Ingilbert comm. Calcedonio, presidente; Colombo comm. prof. Giuseppe; Corviti comm. prof. Valentino; Fria comm. avv. Secondo; Guisà prof. Francesco; Coppola comm. Francesco; Callegari comm. prof. Giovanni; De Nobili dott. Vincenzo, segretario; Tondi dott. Achille, ud.

Boma, 30 gennaio 1902.

*Il ministro della pubblica istruzione:*  
N. ARL.

*Il ministro di agricoltura, industria e commercio:*  
G. BACCHELLI.

## NOMINE.

*R. Museo Industriale Italiano in Torino.*

Con decreto reale 21 dicembre 1902, l'avv. Ugo Martin Wedard è nominato segretario del R. Museo Industriale Italiano in Torino.

Con decreto ministeriale del 19 novembre 1902, l'ing. Luigi Benedetto Monti è stato nominato assistente effettivo nel R. Museo Industriale Italiano.

*Scuola industriale di Fermo.*  
Con decreto ministeriale del 10 dicembre 1902, i signori Gianbattista Corradi e Perotti Evaristo sono confermati nell'ufficio di professori titolari nella Scuola industriale di Fermo.

Con decreto ministeriale in data 16 dicembre 1902, l'ing. Francesco Anicardi è stato nominato professore di elettrologia, elettrotecnica e laboratorio relative all'Istituto industriale delle Marche in Fermo.

## MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO

R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO IN TORINO.

## Esami di abilitazione all'insegnamento artistico industriale.

Per determinazione presa dal Ministero di agricoltura, industria e commercio si terrà presso questo Regio Museo Industriale Italiano, nei giorni dal 18 al 27 giugno prossimo venturo, la sessione degli esami per il conseguimento della patente di abilitazione all'insegnamento artistico nelle Scuole d'arti e mestieri, nelle Scuole d'arte applicata all'industria, e nelle altre Scuole inferiori di disegno, dipendenti o sussidiate dal Ministero predetto.

Gli esami avranno luogo secondo le norme prescritte dal regolamento approvato col Regio Decreto 29 dicembre 1880, e specialmente dagli articoli seguenti:

Art. 2. — Per venire ammessi all'esame, che avrà luogo nella seconda quindicina di giugno, l'aspirante deve presentare entro il mese precedente regolare istanza al Presidente del Consiglio direttivo della Scuola ove intende di essere esaminato. Alla domanda dovranno allegarsi:

- a) il certificato di nascita;
- b) il certificato negativo di penalità di data recente;
- c) il certificato di buona condotta di data recente;
- d) l'attestato medico che comprovò essere l'aspirante di sana costituzione e privo da imperfezioni fisiche tali da renderlo poco adatto all'insegnamento;
- e) gli attestati scolastici della sua cultura generale, consistenti almeno nella licenza elementare superiore, e dei suoi studi artistici.

Mancando di certificati scolastici e agli studi artistici, l'aspirante dovrà presentare disegni od altri documenti, i quali facciano fede di sufficienti cognizioni nel disegno.

Art. 3. — Gli esami, che dureranno otto giorni, consisteranno nelle seguenti prove:

- a) copia a chiaroscuro di un ornamento in rilievo, comprendente la figura umana (due giorni);
- b) composizione in disegno di un oggetto d'arte applicata alle industrie del legno, del metallo, dello stucco, ecc. in uno stile determinato (un giorno);
- c) sviluppo a contorno in grandezza di sezione del prodotto oggetto o di una parte di esso (un giorno);
- d) composizione in plastica di un ornamento architettonico (due giorni);
- e) componimento scritto in italiano sopra un tema di storia delle arti applicate alle industrie e alla decorazione (un giorno);
- f) esercitazioni didattiche (un giorno).

Le predette esercitazioni didattiche consisteranno in una breve lezione detta dall'aspirante alla lavagna sopra facili temi di geometria elementare, piana, solida e descrittiva, sul tracciamento delle curve geometriche, sui principi del disegno isometrico (prospettiva parallela), e su quelli della prospettiva concorrente.

Consisteranno pure in qualche esercizio di disegno ornamentale riprodotto a memoria, e di un disegno ornamentale eseguito sulla tavola nera o lavagna.

Art. 5. — Ciascuna prova indicata nell'articolo 3 avrà luogo, in tutte le sedi di esame, il medesimo giorno che verrà stabilito dal Ministero d'agricoltura, industria e commercio. Ogni prova comincerà alle ore 7 per finire non più tardi delle ore 11. La carta di cui gli aspiranti si servono, tanto per i disegni, quanto per lo scritto,

dovrà essere firmata dal Segretario della Commissione e portare il timbro della Scuola, essendo gli aspiranti tenuti a restituire tutti i fogli illustrati e firmati. Gli aspiranti non potranno ricevere aiuto o consiglio da chiunque, sia assenti libri, stampi, disegni, ecc.

E sarà affidata specialmente al Direttore della Scuola la cura della perfetta regolarità nell'andamento degli esami.

Art. 7. — Almeno otto giorni prima che abbia cominciata la sessione di esame, dovrà la Commissione radunarsi per prendere cognizione delle domande e dei documenti presentati dagli aspiranti, a termini dell'articolo 2 del presente regolamento.

Art. 8. — La Commissione esaminatrice giudicherà le prove *d, e, f* dell'art. 6, dichiarando idonei soltanto quegli aspiranti che avranno ottenuto almeno i sei decimi in ciascuna prova (42/70) se i votanti sono sette.

Ciascun Commissario disporrà di dieci punti per ogni prova d'ogni candidato, e voterà in numeri interi.

Le votazioni non si considerano valide senza la presenza di almeno cinque votanti. Per i vari esperimenti compresi nelle esercitazioni didattiche (lettera *f*) non fatta una votazione complessiva.

Art. 9. — Gli elaborati degli esami, meno quelli di plastica (lettera *d*) e delle esercitazioni didattiche (lettera *f*), saranno spediti al Ministero insieme con le tabelle delle votazioni e i verbali della Commissione esaminatrice.

La Commissione centrale per l'insegnamento artistico-industriale giudicherà le prove *a, b, c*, dichiarando idonei quegli aspiranti che avranno ottenuto almeno 6/10 in ciascuna prova, e almeno 7/10 nella somma complessiva di tutte le sei prove. Il Ministero di agricoltura, industria e commercio, conformemente al presente decreto, decreterà le patenti, nelle quali saranno indicati i punti ottenuti dall'aspirante in ciascuna materia d'esame.

Oltre i documenti prescritti dall'art. 2 sovraccitato gli aspiranti dovranno presentare una serie di disegni eseguiti nelle scuole o fuori, che saranno sottoposti alla Commissione centrale per l'insegnamento artistico-industriale, onde questa possa farli un giudizio più completo sulla loro coltura.

La istanza, di cui al detto art. 2, devono essere stese su carta bollata da L. 0,90 e presentata entro il 31 maggio prossimo venturo.

POZZO GIOVANNI, *Gerente responsabile.*

Torino — Tip. Roux e Viarengo.

TORINO - Casa Editrice Nazionale ROUX e VIARENGO - ROMA

In preparazione

I  
POPOLA SCIENTIFICA TECNICA

Ing. EFFIEN MAGRINI

LA TUTELA E LA SICUREZZA DELL'OPERAI O NELL'INDUSTRIA

I vol. in-12° illustrato

247

II  
POPOLA SCIENTIFICA TECNICA

Ing. NAUPO AKORUSSO

LE CASE E LE CITTÀ OPERAIE  
NELLA TECNICA E NELL'ECONOMIA SOCIALE

I vol. in-12° illustrato.

Le mois scientifique et industriel

Revue internationale d'information.

Presso d'abbonamento

Francia e Belgio Estero

anno fr. 30 anno fr. 26

Ann. - 23 Boulevard des Capucines - Parigi.

Bel. - 83 Boulevard des Batignolles

II Politecnico

Giornale dell'Ingegnere Architetto Civile

ed Industriale.

Presso d'abbonamento

Italia Unione postale - Altri paesi

anno L. 24 anno L. 20 anno L. 25

Amministr. Fiume S. Severo in Gora, 2 - Milano.

L'Ingegneria Civile e le Arti Industriali

Periodico tecnico quadrimestrale.

Presso d'abbonamento

Italia anno L. 20 Estero anno L. 23

L'Ingegnere Igieneista

Revista quindicimale di Ingegneria sanitaria.

Presso d'abbonamento

Italia anno L. 12 Estero anno L. 15.

Direz. ed Amm. - Via Bidone, 37 - Torino

Rivista di Artiglieria e Genio

Publicazione mensile.

Presso d'abbonamento

Italia ann. L. 24 Estero anno L. 30

Direzione - Via Astaldi, 15 - Roma.

Giornale del Meccanico

Publicazione mensile.

Presso d'abbonamento

Italia anno L. 8 - Unione Postale anno L. 10.

Ed. ed Amm. - Fiume S. Severo in Gora, 2 - Milano.

L'Echo des Mines et de la Metallurgie

Journal Bimensuel de

Presso d'abbonamento

Parigi Dipartimenti Estero

anno fr. 38 anno fr. 35

Ann. - Revue - 26 Rue de Valenciennes - Parigi.

L'Industria

Revista Tecnica ed Economica Illustrata

Publicazione settimanale.

Presso d'abbonamento

Italia anno L. 24 Estero anno L. 38

Red. ed Amm. - Piazza Cordusio, 2 - Milano

Revue du Travail

publie par l'Association Travail et Belgique

Tout les six mois.

abbonamento

Belgiens 2 fr. Unione postale 4 fr.

Bruxelles - Rue de la Gare, 11.

Rassegna Mineraria

e del

Industria Mineraria e Metallurgica

Si pubblica il 1-15 di ciascun mese.

Presso d'abbonamento

Italia anno L. 20 Estero anno L. 30

Direz. ed Amm. - Abbato lat. via E. Torino

L'Ingegneria Sanitaria

Periodico tecnico igienico illustrato

ANNOVA XIV - | Mensuale anno L. 12

IL PROGRESSO

Rassegna popolare illustrata

ANNOVA XXIV - | Mensuale anno L. 5

abbonamento mensile di lire periodici L. 12 annu

TORINO - Via Sacconi Meroni, 3 - TORINO

NUMERO AGGIO GRATUITO.

TORINO — ROUX e VIARENGO, Editori — TORINO

GALILEO FERRARIS

## ELETTROTECNICA

1 volume di oltre 450 pagine con molte incisioni.

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

(Dalla rivista *L'Elettrotecnico*).

→ Prezzo: Lire 15 ←

Ing. G. MARTORELLI

## Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 900 pagine illustrato da 500 disegni e da 85 tavole.

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

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

Prima dell'opera del Martorelli mancavamo di un trattato sulle macchine, composto in italiano, e gli studiosi ritrovavano all'opera del Sauer, che Nabors Sulzani, compagno del Martorelli, aveva tradotto dall'originale inglese per ordine del Re, allora ministro.

JACK LA BOLINA.

20 Lire — 1 vol. in-4 gr. — Lire 20

Ing. G. RUSSO

## Architettura Navale

Il grosso volume, con oltre 500 disegni e tavole.

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA

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

→ Sarà pubblicato entro l'anno 1903 ←

FASCICOLO 3.

Marzo 1903.

ANNO III.

# LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA

E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

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

Publicazione mensile illustrata



### I. Memorie.

CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI . . . . . Ing. L. BERTOLDO  
CIRCA UN NUOVO SISTEMA PER DARE I LAVORI A COTTINO, F. PESCHETTO

### II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

LE CARTE FOTOGRAFICHE . . . . . Dott. M. SCARF  
SULLA TRAZIONE ELETTRICA CON CORRENTE TRIFASE . . . . . G. M.  
NOTIZIE INDUSTRIALI — CERAMICA — ELETTROTECNICA — MECCANICA.

### III. La proprietà industriale.

UN DADO CHE SE NE VA . . . . . Ing. M. CAPUCCIO  
SULL'INDIPENDENZA DEI BREVETTI LA PROPOSIZIONE DI UNA MERCATO PATENTICO  
MENSURALE) . . . . . Ing. M. CAPUCCIO

### IV. L'insegnamento industriale.

EDUCAZIONE E LEGISLAZIONE LORO INFLUENZA NELL'INDUSTRIA  
E NEL COMMERCIO . . . . .

PER L'INSEGNAMENTO DELLA TECNOLOGIA DELLA CARTA

### V. Rassegna bibliografica.

### VI. Bollettini.

ATTI DEL R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO.  
NECROLOGIO. Ing. Prof. Cesare TRONZI.

Editori ROUX e VIARENGO, Torino

DIREZIONE  
presso il Museo Industriale Italiano  
Via Ospedale 31 — Torino

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