

# L'INGEGNERIA CIVILE

E

## LE ARTI INDUSTRIALI

PERIODICO TECNICO QUINDICINALE

Si discorre in fine del Fascicolo delle opere e degli opuscoli spediti franchi alla Direzione dai loro Autori od Editori.

È riservata la proprietà letteraria ed artistica delle relazioni, memorie e disegni pubblicati in questo Periodico.

### GEOMETRIA PRATICA

#### CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLE CURVE DI RACCORDO A DUE CENTRI

Nota (1) dell'Ing. CARLO JORIO

Il problema di raccordare due rette con una curva circolare a due centri può ricevere varie applicazioni, sia nella costruzione di grandi vòlte (\*), sia, e più specialmente, nel tracciamento delle strade ferrate, strade ordinarie, canali, ecc., quando i punti di contatto non possono essere, per condizioni speciali, equidistanti dal punto di incontro delle due rette da raccordarsi. Questo problema venne trattato da molti autori (\*\*), fra i quali merita speciale menzione il prof. Hammer di Stuttgart (\*\*\*), il quale volle applicare alle svolte stradali alcune belle proposizioni già enunciate dall'ing. D'ocagne (\*\*\*\*). Egli è venuto alle notevoli conclusioni:

1° La linea dei centri dei due archi circolari di raccordo è sempre tangente ad un cerchio di raggio noto;

2° L'inviluppo delle tangenti ai due archi nel punto comune è pure un cerchio noto;

3° Il luogo dei punti di raccordo dei due archi circolari è ancora un cerchio di determinato raggio.

Ultimamente il Bückle (\*\*\*\*), volendo risolvere il problema di aumentare la distanza fra gli assi di due binari di ferrovia in curva quando si passi dal tratto di campagna a quello nelle stazioni, risolve pure implicitamente il pro-

(1) Riprodotta, col gentile consenso dell'Autore, dagli « Atti della R. Accademia delle Scienze », di Torino, Vol. XXXVIII, adunanza 10 maggio 1903.

(\*) RÉSAL, *Sur la forme de l'intrados des voûtes en anse de panier* (« Comptes rendus de l'Académie Française », 1895). — MANNHEIM, *Sur le tracé de l'anse de panier* (« Nouvelles Annales de Mathématique », 1897).

(\*\*) Veggasi anche JORDAN, *Korbbogen* (« Handbuch der Vermessungskunde ». Stuttgart, 1897). — LAUNHARDT, *Théorie des Tracirens*. Hannover, 1888.

(\*\*\*) HAMMER, *Ueber den aus zwei kreisbögen bestehenden Korbbogen zur Verbindung zweier gegebener Tangentialpunkte* (« Zeitschrift für Vermessungswesen », 1900). — Di questo lavoro si ha una pubblicazione italiana fatta dal professore BAGGI, « Rivista di Topografia e Catasto », 1899.

(\*\*\*\*) D'OCAGNE, *Sur le raccordement par arc de cercle* (« Nouvelles Annales de Mathématique », 1898).

(\*\*\*\*) BÜCKLE, *Verbindung zweier konzentrischer Kreise durch einen aus zwei Kreisbögen bestehenden Korbbogen* (« Zeitschrift für Vermessungswesen », 1902).

blema di raccordare con due archi circolari due cerchi di diverso raggio.

Il principio qui seguito può venire con vantaggio applicato alla soluzione del problema che ci occupa, anzi ordinandolo e proseguendolo ulteriormente, esso dà luogo a delle importanti conclusioni pratiche, che assieme a quelle già note e più sopra riportate, servono a completare questa interessante trattazione. Come si vedrà più sotto, alla soluzione analitica di questo problema di geometria pratica faccio pure seguire quella grafica, cosa che, per quanto a me consta, finora non fu fatta, e che tuttavia, credo, può avere molta importanza, specialmente nel campo pratico, a causa della sua semplicità, anzi può venire preferita per la sua speditezza, quando specialmente si studi in linea di massima il tracciato della curva di raccordo. In questa trattazione ho evitato il tracciamento di rette tangenti a cerchi, ciò che in pratica dà sempre luogo a delle incertezze, tanto più trattandosi di operare su disegni fatti per la maggior parte in piccola scala (\*).

#### I.

1. — Si abbiano i due rettifici MA ed NB (fig. 61) da raccordarsi con una svolta circolare a due centri nei punti A e B: si immaginino prolungati i due rettifici fino al loro incontro in V, e nei punti A e B, innalzate le perpendicolari che si incontrano in O; diciamo  $\omega$  l'angolo AOB ed R la lunghezza OB (la maggiore fra OA e OB), quantità che occorre conoscere *a priori*.

2. — *Determinazione di  $\omega$ .* — L'angolo  $\omega$  (od il suo supplemento in V) in pochi casi si ha direttamente; in generale si ricava misurando gli angoli VAB, VBA quando i punti A e B sono visibili fra loro:

$$\omega = \widehat{VAB} + \widehat{VBA}$$

oppure mediante una poligonale che colleghi fra loro i punti A e B:

$$\omega = \sum \alpha - (n - 2) \pi,$$

ove siano  $\alpha$  gli angoli misurati della poligonale ed  $n$  il numero delle stazioni, comprese quelle in A e B.

3. — *Determinazione di R.* — Anche per ciò che riguarda la quantità OB, essa difficilmente si può avere direttamente: in generale sono note le quantità  $VA = t_1$ ,

(\*) Il presente studio non riguarda il tracciamento delle curve sul terreno, per il quale si adotteranno i metodi noti.

$VB = t_2$  (indicando con  $t_1$  la lunghezza maggiore fra le VA e VB).

A partire da O nella direzione OA prendasi  $OA' = OB$  e si tiri la  $A'B$  che incontra in T la AV. Essendo per costruzione il triangolo  $OA'B$  isoscele su  $A'B$ , sarà pure tale il triangolo  $VTB$  sopra TB, per cui, quando non si abbia il punto O, basterà prendere  $AT = t_1 - t_2$ , la retta che unisce B con T passerà per  $A'$ . Nel triangolo  $ABA'$  si ponga:

$$\widehat{A'BA} = v$$

$$AA' = R - AO = d:$$

dal triangolo  $ATA'$  si ha:

$$d = (t_1 - t_2) \operatorname{tang} \frac{\omega}{2} \tag{1}$$

Dal triangolo  $BAV$  si ricava:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{\operatorname{sen} \left( \frac{\omega}{2} + v \right)}{\operatorname{sen} \left( \frac{\omega}{2} - v \right)},$$

da cui dividendo e componendo:

$$\operatorname{tang} v = \frac{t_1 - t_2}{t_1 + t_2} \operatorname{tang} \frac{\omega}{2} = \frac{d}{t_1 + t_2}; \tag{2}$$

analogamente dal triangolo  $ABO$  si ricava:

$$\operatorname{tang} v = \frac{d}{2R - d} \operatorname{cotg} \frac{\omega}{2}. \tag{3}$$

Paragonando la (2) con la (3) e tenendo conto della (1), si ricava successivamente:

$$\operatorname{tang} v = \frac{t_1 - t_2}{t_1 + t_2} \operatorname{tang} \frac{\omega}{2} = \frac{d}{2R - d} \operatorname{cotg} \frac{\omega}{2}$$

$$2R - d = (t_1 + t_2) \operatorname{cotg} \frac{\omega}{2}$$

$$R = \frac{t_1 + t_2}{2} \operatorname{cotg} \frac{\omega}{2} + \frac{d}{2} \tag{4}$$

$$= \frac{t_1 + t_2}{2} \operatorname{cotg} \frac{\omega}{2} + \frac{t_1 - t_2}{2} \operatorname{tang} \frac{\omega}{2} \tag{4'}$$

$$= \frac{t_1}{\operatorname{sen} \omega} + t_2 \operatorname{cotg} \omega; \tag{4''}$$

si può per tal modo avere il valore numerico di R: la formula (4'') ci permette di aver facilmente la rappresentazione grafica di R nel modo seguente: si traccino (fig. 62) le direzioni  $Ox$ ,  $Oy$  formanti fra loro l'angolo  $\omega$  noto, si innalzino in O le OH, OK rispettivamente perpendicolari alle  $Ox$  ed  $Oy$  e si prenda  $OH = t_1$ ,  $OK = t_2$ , le rette condotte dai punti H e K parallelamente alla  $Ox$  intercettano sulla direzione  $Oy$  il segmento  $H'K' = R$ ; infatti dalla figura si ricava:

$$H'K' = H'O - K'O = \frac{t_1}{\operatorname{sen} \omega} - t_2 \operatorname{cotg} \omega \tag{*}$$

(\*) La formula (4'') è generale: nel nostro caso essendo  $\omega > \frac{\pi}{2}$  il secondo termine del secondo membro ha segno negativo.

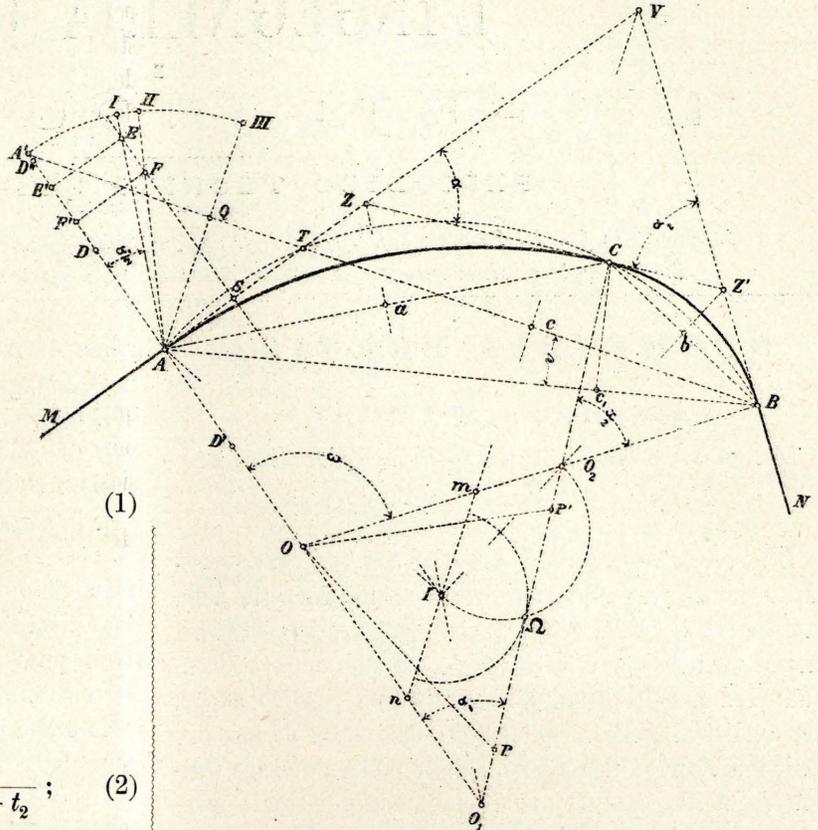


Fig. 61.

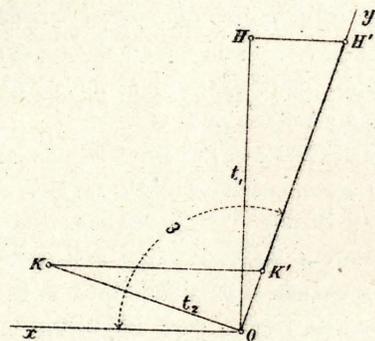


Fig. 62.

È evidente che si avrà  $H'K'$  con la stessa approssimazione con cui saranno riportati i segmenti  $t_1$  e  $t_2$ . Questa soluzione grafica torna utile, quando non si voglia tracciare sulla planimetria il punto O.

4. — *Determinazione dei raggi dei due cerchi.* — Riferendoci alla figura 61, supponiamo che la retta  $CO_1O_2$  rappresenti una soluzione del problema; pongasi:

$$\begin{aligned} R_1 &= AO_1 = CO_1 & \alpha_1 &= \angle A O_1 C \\ R_2 &= BO_2 = CO_2 & \alpha_2 &= \angle C O_2 B \end{aligned}$$

le quantità  $R_1, R_2, \alpha_1, \alpha_2$  rappresentano le incognite del problema; fra le due ultime esiste però la relazione:

$$\alpha_1 + \alpha_2 = \omega. \tag{5}$$

Assumiamo come nuove incognite le variazioni  $x$  ed  $y$ , da portare alla quantità nota  $R$  per ottenere i valori  $R_1$ ,  $R_2$ ; poniamo cioè:

$$\left. \begin{aligned} R_1 &= R + x \\ R_2 &= R - y. \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Considerando il triangolo  $OO_1O_2$  si ricava facilmente:

$$\left. \begin{aligned} OO_2 &= y \\ OO_1 &= x + d \\ O_1O_2 &= x + y. \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Sul lato  $O_2O_1$  si prenda il segmento  $O_2P = O_2O = y$ ; sarà  $PO_1 = x$ , e quindi dal triangolo  $OP O_1$  si ha:

$$\frac{OO_1}{PO_1} = \frac{x+d}{x} = \frac{\text{sen } \widehat{OP O_1}}{\text{sen } \widehat{P O O_1}}$$

$$\frac{x+d}{x} = \frac{\cos \frac{\omega - \alpha_1}{2}}{\cos \frac{\omega + \alpha_1}{2}}$$

da cui:

$$x = \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_1}{2} - \frac{d}{2}, \quad (8)$$

con procedimento analogo considerando il triangolo  $OP'O_2$ , ove sia  $O_1P' = O_1O$ , si ha:

$$y = \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_2}{2} + \frac{d}{2}. \quad (8')$$

Queste relazioni abbastanza semplici assieme alle (6) rappresentano la soluzione generale del problema. Si ha infatti:

$$\left. \begin{aligned} R_1 &= R + \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_1}{2} - \frac{d}{2} \\ R_2 &= R - \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_2}{2} - \frac{d}{2} \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

facciamo osservare che se nelle precedenti formole si introducono per  $R$  e  $d$  i valori dati dalla (1) e dalla (4'), si ottengono le relazioni:

$$R_1 = \frac{t_1 + t_2}{2} \cotg \frac{\omega}{2} + \frac{t_1 - t_2}{2} \cotg \frac{\alpha_1}{2}$$

$$R_2 = \frac{t_1 + t_2}{2} \cotg \frac{\omega}{2} - \frac{t_1 - t_2}{2} \cotg \frac{\alpha_2}{2}$$

che sono quelle riportate dal prof. Hammer (\*).

Noti numericamente  $R_1$ ,  $R_2$ , si porteranno rispettivamente sulle normali in  $A$  e  $B$  alle  $MA$  ed  $NB$ ; si avranno così i punti  $O_1$ ,  $O_2$  centri dei due archi e si potrà tracciare la svolta. In pratica però è difficile che si assuma come variabile indipendente uno dei due angoli  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ; generalmente si fissa uno dei raggi: in questo caso si otterrà il valore degli angoli mediante le relazioni seguenti che si ricavano dalle (9):

$$\left. \begin{aligned} \cotg \frac{\alpha_1}{2} &= \frac{2(R_1 - R) + d}{d \cotg \frac{\omega}{2}} = \frac{2(R_1 - R)}{t_1 - t_2} + \text{tang} \frac{\omega}{2} \\ \cotg \frac{\alpha_2}{2} &= \frac{2(R - R_2) - d}{d \cotg \frac{\omega}{2}} = \frac{2(R - R_2)}{t_1 - t_2} - \text{tang} \frac{\omega}{2} \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

(\*) Vedi HAMMER, l. c., pag. 238. — BAGGI, l. c., pag. 89.

5. — Anzichè trovare i valori numerici di  $R_1$  e  $R_2$  e riportarli sul disegno, può tornare alcune volte comodo di costruire direttamente il triangolo  $OO_1O_2$ : tenendo conto delle (7), (8), (8') si possono avere facilmente le lunghezze dei lati; si ha infatti:

$$\left. \begin{aligned} OO_2 &= \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_2}{2} + \frac{d}{2} \\ OO_1 &= \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_1}{2} + \frac{d}{2} \\ O_1O_2 &= \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \left[ \cotg \frac{\alpha_1}{2} + \cotg \frac{\alpha_2}{2} \right]. \end{aligned} \right\} \quad (10')$$

La considerazione del triangolo  $OO_1O_2$  torna più utile quando si voglia graficamente risolvere la questione con via più spedita, come succede per i progetti di massima. Si consideri il triangolo  $AA'T$  (\*): in questo caso si ha per costruzione  $AA' = d$  e  $\widehat{A'TA} = \frac{\omega}{2}$ . Sarà quindi:

$$AT = d \cotg \frac{\omega}{2},$$

e quindi, essendo  $S$  il punto medio di  $AT$ :

$$AS = \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2},$$

si segnino a partire da  $A$  le rette  $AE$ ,  $AF$  che facciano colla  $AO$  prolungata rispettivamente gli angoli  $\frac{\alpha_1}{2}$ ,  $\frac{\alpha_2}{2}$  (\*\*), queste rette incontrano la normale in  $S$  alla  $AT$  in  $E$ ,  $F$  che si proiettano normalmente in  $E'$ ,  $F'$  sulla  $AA'$ : sia  $D$  il punto di mezzo della  $AA'$  e si prenda  $AD' = AD$ ,  $F'D'' = E'D$ ; si avrà:

$$\begin{aligned} E'D &= x \\ F'D' &= OO_2 = y \\ D'D' &= O_1O_2 = x + y \\ E'D' &= OO_1 = x + d. \end{aligned}$$

Ciò risulta evidente osservando che per costruzione è:

$$SE = AE' = \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_1}{2}$$

$$SF = AF' = \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_2}{2}.$$

Sarà quindi facile costruire il triangolo  $OO_1O_2$  ed avere la direzione  $O_1O_2$  su cui deve trovarsi il punto  $C$  di raccordo dei due archi: prendendo  $O_2C = O_2B$  si avrà senz'altro il punto  $C$ .

(\*) Per questa determinazione il triangolo  $AA'T$  può essere disegnato a parte ed in scala maggiore.

(\*\*) L'angolo  $\frac{\alpha_2}{2} = \frac{\omega}{2} - \frac{\alpha_1}{2}$  si può tracciare facilmente quando si sia segnato l'angolo  $\frac{\alpha_1}{2}$ . Si abbassi infatti da  $A$  la  $AQ$  normale alla  $A'T$ , sarà  $\widehat{AA'Q} = \frac{\omega}{2}$ . Si segni un arco di raggio arbitrario, per es.  $d$ , e si prenda  $\widehat{A'II} = \widehat{III}$ . La retta  $II-A$  farà colla  $AA'$  l'angolo  $\frac{\alpha_2}{2}$ .

6. — Tutte le costruzioni finora viste sono applicabili ogni qualvolta si voglia o si possa operare sul foglio della planimetria, poichè occorre tracciare sopra di esso linee rette ed avere la posizione esatta del punto O. Quando l'angolo  $\omega$  è piccolo, il punto O si porta lontano dai punti A e B e quindi riescono meno esatte le determinazioni grafiche sopra viste. In questo caso, poichè il punto C cade relativamente vicino alla A B, torna più comodo ottenere detto punto mediante le coordinate riferite, per es., alla A B come asse delle  $x$  ed alla normale in A come asse dell' $y$ . Si immaginino tirate le rette A C e C B, si ha:

$$A C = 2 R_1 \operatorname{sen} \frac{\alpha_1}{2}$$

$$B C = 2 R_2 \operatorname{sen} \frac{\alpha_2}{2}$$

Dalla figura si ricava:

$$A c_1 = X_c = 2 R_1 \operatorname{sen} \frac{\alpha_1}{2} \cos \left[ \left( \frac{\omega}{2} - v \right) - \frac{\alpha_1}{2} \right]$$

$$C c_1 = Y_c = 2 R_1 \operatorname{sen} \frac{\alpha_1}{2} \operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} - v \right) - \frac{\alpha_1}{2} \right]$$

assumendo invece il punto B come origine degli assi si ha:

$$B c_1 = X'_c = 2 R_2 \operatorname{sen} \frac{\alpha_2}{2} \cos \left[ \left( \frac{\omega}{2} + v \right) - \frac{\alpha_2}{2} \right]$$

$$C c_1 = Y'_c = 2 R_2 \operatorname{sen} \frac{\alpha_2}{2} \operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} + v \right) - \frac{\alpha_2}{2} \right]$$

da queste relazioni si ha:

$$\frac{X_c}{X'_c} = \frac{2 R_1 \operatorname{sen} \frac{\alpha_1}{2} \cos \left[ \left( \frac{\omega}{2} - v \right) - \frac{\alpha_1}{2} \right]}{2 R_2 \operatorname{sen} \frac{\alpha_2}{2} \cos \left[ \left( \frac{\omega}{2} + v \right) - \frac{\alpha_2}{2} \right]}$$

Siccome però deve essere:

$$Y_c = Y'_c$$

sarà:

$$\begin{aligned} R_1 \operatorname{sen} \frac{\alpha_1}{2} \operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} - v \right) - \frac{\alpha_1}{2} \right] &= \\ = R_2 \operatorname{sen} \frac{\alpha_2}{2} \operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} + v \right) - \frac{\alpha_2}{2} \right]. \end{aligned}$$

Da cui:

$$\begin{aligned} \frac{R_1 \operatorname{sen} \frac{\alpha_1}{2} \operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} + v \right) - \frac{\alpha_2}{2} \right]}{R_2 \operatorname{sen} \frac{\alpha_2}{2} \operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} - v \right) - \frac{\alpha_1}{2} \right]} &= \\ \frac{R_1 \operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} + v \right) - \frac{\alpha_2}{2} \right] \operatorname{sen} \frac{\alpha_2}{2}}{R_2 \operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} - v \right) - \frac{\alpha_1}{2} \right] \operatorname{sen} \frac{\alpha_1}{2}} \end{aligned} \quad (11)$$

che dà il rapporto dei raggi:

$$\begin{aligned} \frac{X_c}{X'_c} &= \frac{\operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} + v \right) - \frac{\alpha_2}{2} \right] \cos \left[ \left( \frac{\omega}{2} - v \right) - \frac{\alpha_1}{2} \right]}{\operatorname{sen} \left[ \left( \frac{\omega}{2} - v \right) - \frac{\alpha_1}{2} \right] \cos \left[ \left( \frac{\omega}{2} + v \right) - \frac{\alpha_2}{2} \right]} \\ &= \frac{\operatorname{tang} \left[ \left( \frac{\omega}{2} + v \right) - \frac{\alpha_2}{2} \right]}{\operatorname{tang} \left[ \left( \frac{\omega}{2} - v \right) - \frac{\alpha_1}{2} \right]} \end{aligned} \quad (12)$$

che dà il rapporto dei segmenti in cui la A B è divisa dal punto C<sub>1</sub>.

Componendo si ottiene:

$$\frac{X_c}{X_c + X'_c} = \frac{X_c}{A B} = \frac{\operatorname{sen} \left[ 2 v + \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2} \right] + \operatorname{sen} \frac{\omega}{2}}{2 \operatorname{sen} \frac{\omega}{2}}$$

E poichè:

$$A B = (t_1 - t_2) \frac{\operatorname{sen} \frac{\omega}{2}}{\operatorname{sen} v}$$

si ottiene (\*):

$$\begin{aligned} X_c &= \frac{t_1 - t_2}{\operatorname{sen} v} \operatorname{sen} \left( \frac{\alpha_1}{2} + v \right) \cos \left[ \frac{\omega}{2} - \left( \frac{\alpha_1}{2} + v \right) \right] \\ Y_c &= \frac{t_1 - t_2}{\operatorname{sen} v} \operatorname{sen} \left( \frac{\alpha_1}{2} + v \right) \operatorname{sen} \left[ \frac{\omega}{2} - \left( \frac{\alpha_1}{2} + v \right) \right] \end{aligned} \quad (13)$$

La determinazione del punto C mediante le coordinate qui scelte è più esatta, nel caso che consideriamo, di quella ottenuta assumendo il punto A come origine e la A V come asse della  $x$ , poichè queste ultime riescono di dimensioni maggiori delle prime e quindi il punto C determinato meno esattamente.

Nota la posizione del punto C, le curve di raccordo saranno gli archi che insistono rispettivamente sulle corde A C e C B e quindi sul disegno si possono, volendo, tracciare per punti questi archi riferiti alle corde(\*\*) senza tracciare le rette A O, B O e senza conoscere la posizione del punto O.

7. — Se si immaginano tracciate le bisettrici degli angoli  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ , queste si incontreranno in un punto I giacente pure sulla bisettrice dell'angolo in V. Il punto I dista egualmente dai tre punti A, B, C, cioè il punto C giace sopra la circonferenza che ha per centro il punto I e per raggio  $\rho$ , distanza comune dei tre punti A, B, C da I.

Le coordinate del punto I rispetto al punto A come origine ed alla A O come asse delle  $x$  sono rispettivamente:

$$\begin{aligned} X_i &= \frac{t_1 + t_2}{2} \operatorname{cotg} \frac{\omega}{2} \\ Y_i &= \frac{t_1 - t_2}{2} \end{aligned} \quad (14)$$

(\*) Si possono ottenere le quantità  $X_c$  ed  $Y_c$  con metodo più breve ricavando l'espressione del lato A C dal triangolo A B C. Il metodo seguito ha il vantaggio di fornire le relazioni (11) e (12).

(\*\*) Ricordo le relazioni che danno la saetta  $s$  e le ordinate  $y$  di altri punti dell'arco rispetto alla corda come asse ed al suo punto medio come origine, in funzione della semicorda  $c$ , del raggio R e di una ascissa arbitraria  $x$ :

$$\begin{aligned} s &= \frac{c^2}{2 R} + \frac{c^4}{8 R^3}, \\ y &= \frac{c^2 - x^2}{2 R} + \frac{c^4 - x^4}{8 R^3}. \end{aligned}$$

Facendo  $x$  sottomultiplo di  $c$  la seconda si semplifica nei singoli casi: le formule riportate non sono rigorose, però in pratica quando sia  $c$  relativamente piccolo rispetto ad R si può anche trascurare il secondo termine dei secondi membri, tanto più trattandosi di riportare graficamente tale quantità sul disegno ed in piccola scala.

da cui:

$$\rho = \sqrt{X_i^2 + Y_i^2} = \frac{t_1 - t_2}{2 \sin v} = \frac{AB}{1 - \cos \omega} \quad (15)$$

Essendo X, Y indipendenti dall'angolo  $\alpha_1$  si deduce che la posizione del punto I non dipende da quella del punto C cioè il cerchio di centro I e raggio  $\rho$  (che indicheremo d'ora col simbolo  $(I, \rho)$ ) è il luogo geometrico dei punti C (\*).

Il punto I si può ottenere sul disegno mediante le sue coordinate X, Y o più facilmente conducendo dal punto S medio di A' I la parallela alla A O fino ad incontrare la bisettrice dell'angolo V od ancora dividendo per metà il segmento  $mn$  intercetto su detta bisettrice dalle direzioni A O, B O.

La considerazione del cerchio  $(I, \rho)$  può avere qualche importanza, per es., quando si voglia che il punto C cada in un punto assegnato compatibilmente colle condizioni geometriche del problema, il che può succedere quando il terreno su cui si ha da tracciare la curva sia tale da richiedere la svolta con curvatura maggiore o minore. Scelto in questo caso sul cerchio  $(I, \rho)$  il punto C si tireranno le rette A C, C B: le perpendicolari nei loro punti di mezzo daranno i punti  $O_1$  ed  $O_2$  e passeranno per I, oppure graficamente si ricaverà una delle coordinate  $X_c, Y_c$  e quindi mediante le relazioni (13) si ricaverà il valore di  $\alpha_1$ .

8. — Per avere graficamente la retta dei centri, quando si sia fissato un determinato valore ad uno dei raggi si può procedere nel seguente modo: sia fissato, per es.,  $R_2$ , si riporti questa quantità nella scala del disegno sulla B O a partire da B, si avrà il punto  $O_2$ , si tiri la retta I  $O_2$  e su di questa, come diametro si descriva un semicerchio: con centro in I e raggio  $\frac{t_1 - t_2}{2} = A S$ , si segni un altro semicerchio, questo taglierà il primo nel punto  $\Omega$  che starà sulla retta dei centri, la quale sarà tangente in  $\Omega$  al cerchio descritto con centro in I: la  $O_2 \Omega$  prolungata darà sulla A O il punto  $O_1$ : la dimostrazione di questa costruzione si fonda sulla prima conclusione del prof. Hammer e riportata in principio di questo lavoro.

9. — Si segni la retta Z Z' normale alla C  $O_1 O_2$  e quindi tangente ai due archi di raccordo nel punto C. Essendo le rette  $OO_1, OO_2, O_1 O_2$  rispettivamente perpendicolari, alle V Z, V Z' e Z Z' i due triangoli  $OO_1 O_2$  e V Z Z' sono simili, per cui:

$$Z Z' = R_1 \tan \frac{\alpha_1}{2} + R_2 \tan \frac{\alpha_2}{2} =$$

$$= \frac{t_1 + t_2}{2} \cdot \frac{\cos \frac{\omega}{2}}{\cos \frac{\alpha_1}{2} \cos \frac{\alpha_2}{2}}$$

$$V Z = \frac{\sin \alpha_2}{\sin \omega} Z Z' = \frac{t_1 + t_2}{2 \sin \frac{\omega}{2}} \cdot \frac{\sin \frac{\alpha_2}{2}}{\cos \frac{\alpha_1}{2}}$$

$$V Z' = \frac{\sin \alpha_1}{\sin \omega} Z Z' = \frac{t_1 + t_2}{2 \sin \frac{\omega}{2}} \cdot \frac{\sin \frac{\alpha_1}{2}}{\cos \frac{\alpha_2}{2}}$$

$$\frac{V Z}{V Z'} = \frac{\sin \alpha_2}{\sin \alpha_1}$$

Si ha poi:

$$A Z = R_1 \tan \frac{\alpha_1}{2} = \frac{t_1 - t_2}{2} \left[ \cotg v \tan \frac{\alpha_1}{2} + 1 \right]$$

$$A Z' = R_2 \tan \frac{\alpha_2}{2} = \frac{t_1 - t_2}{2} \left[ \cotg v \tan \frac{\alpha_2}{2} - 1 \right]$$

$$\frac{C Z}{C Z'} = \frac{R_1 \tan \frac{\alpha_1}{2}}{R_2 \tan \frac{\alpha_2}{2}} = \frac{\tan \frac{\alpha_1}{2} + \tan v}{\tan \frac{\alpha_2}{2} - \tan v} \quad (16)$$

che dà il rapporto dei segmenti secondo cui la tangente è divisa dal punto C.

II.

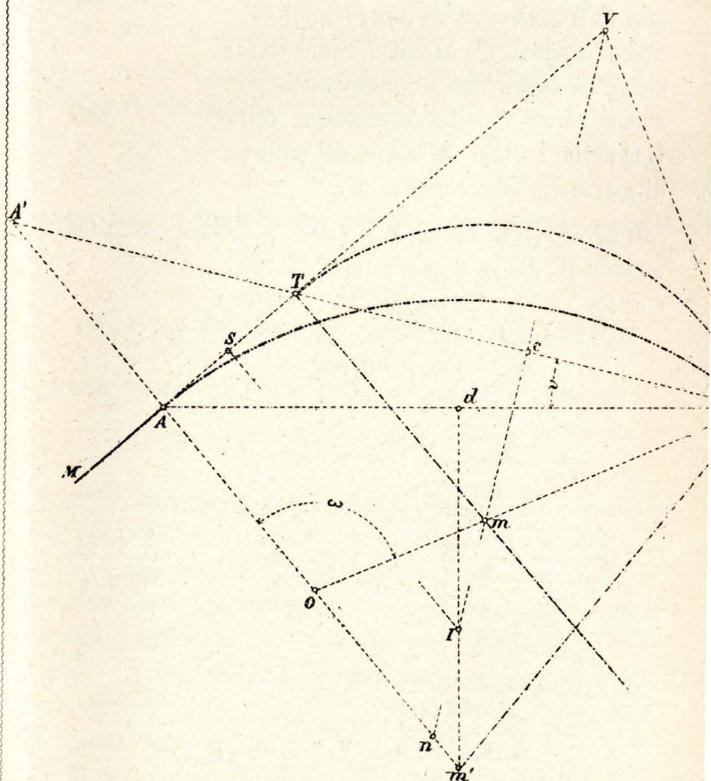


Fig. 63.

10. — Le quantità  $R_1, R_2$  date dalle relazioni (9) possono assumere valori massimi e minimi per determinati valori di  $\alpha_1$ . Poichè in ogni caso è  $R_1 > R_2$  si avranno i valori massimi quando sia:

$$R_1 = \infty.$$

Affinchè sia verificata questa condizione, deve essere:

$$\alpha_1 = 0.$$

(\*) Vedi HAMMER e D'OCAGNE, l. c.

In questo caso il punto O va all'infinito e dicendo  $R'_2$  il valore che assume  $R_2$  per  $\alpha_1 = 0$  si ha:

$$R'_2 = R - \frac{d}{2} \cotg^2 \frac{\omega}{2} - \frac{d}{2} = R - \frac{d}{2} \left[ \cotg^2 \frac{\omega}{2} + 1 \right].$$

E per la (4''):

$$R'_2 = t_2 \cotg \frac{\omega}{2}, \tag{17}$$

che ne rappresenta il valore *massimo*.

Si ricava pure:

$$Om = R - R'_2 = \frac{t_1 - t_2}{\text{sen } \omega},$$

cioè la parallela condotta dal punto T alla AO incontra la BO nel punto m per cui è appunto verificato:

$$Om = \frac{t_1 - t_2}{\text{sen } \omega};$$

si conclude quindi che il primo arco si riduce al segmento rettilineo AT ed il secondo è un arco di cerchio tangente in T ed in B alle direzioni MA ed NB avente il centro in m e per raggio  $R'$ . Poichè i punti T e B sono equidistanti da m, ne segue che il punto m si può ancora ottenere come intersezione colla BO della normale alla TB nel punto c di mezzo che passerà pure per V.

11. — L'altro caso limite si ha quando  $R_2$  abbia il suo minimo valore, cioè:

$$R_2 = 0.$$

Dalla seconda espressione delle (9) si ricava:

$$\frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_2}{2} = R - \frac{d}{2},$$

$$t_1 + t_2 = d \cotg \frac{\alpha_2}{2},$$

e tenendo conto della (1) e della (2) si trova:

$$\text{tang } \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\alpha_2}{2} = \text{tang } \frac{\omega}{2} \cotg v = \frac{t_1 + t_2}{t_1 - t_2},$$

cioè:

$$\alpha_2 = 2v, \\ \alpha_1 = \omega - 2v.$$

In questo caso sarà:

$$ABm' = ABO + 2v = BAm'.$$

Il triangolo  $ABm'$  è isoscele sopra AB: essendo  $R_2 = 0$  il punto  $O_2$  cade in B: si deduce che il primo arco appartiene al cerchio di centro  $m'$  tangente in A alla MA e passante per B: il secondo arco si riduce ad un punto coincidente con B. Si otterrà molto facilmente il punto  $m'$  come intersezione colla AO della normale alla AB nel punto d di mezzo che passerà pure per I (si osservi l'analogia dei due casi limiti).

Dal triangolo  $OBm'$  si ricava:

$$R'_1 = R \frac{\text{sen } \omega}{\text{sen } (\omega - 2v)} = \frac{t_1 + t_2 \cos \omega}{\text{sen } (\omega - 2v)}, \tag{18}$$

che ne rappresenta il valore *minimo*.

III.

12. — Quando trattasi di strade o di canali è conveniente molte volte che  $R_1$  riesca per quanto possibile poco diverso da  $R_2$ , affinché i due archi che si susseguono non presentino un cambiamento di raggio troppo sentito e ciò sia per agevolare sulle strade il transito dei veicoli, sia per diminuire nei canali in curva il rigurgito prodotto dall'urto della massa liquida contro le pareti delle sponde. Sarà quindi necessario che si verifichi:

$$R_1 - R_2 = \text{minimum};$$

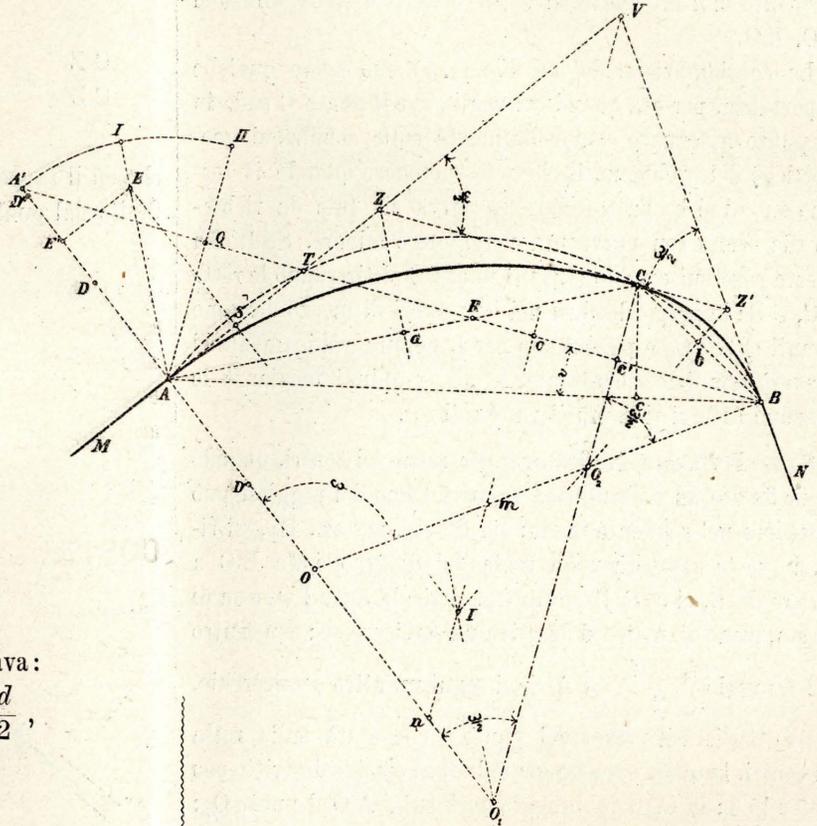


Fig. 64.

dalle relazioni (9) si ricava:

$$R_1 - R_2 = \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \left[ \cotg \frac{\alpha_1}{2} + \cotg \frac{\alpha_2}{2} \right].$$

Affinchè questa funzione sia minima, dovrà essere uguale a zero il differenziale, ossia:

$$\frac{\delta (R_1 - R_2)}{\delta \alpha_1} = 0,$$

cioè:

$$-\frac{d}{4} \cotg \frac{\omega}{2} \left[ \frac{1}{\text{sen}^2 \frac{\alpha_1}{2}} - \frac{1}{\text{sen}^2 \frac{\omega - \alpha_1}{2}} \right] = 0,$$

$$\alpha_1 = \alpha_2 = \frac{\omega}{2}. \tag{19}$$

13. — In questa ipotesi si ottiene:

$$\left. \begin{aligned} x &= \frac{d}{2} \left[ \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\omega}{4} - 1 \right] = \\ &= \frac{d}{4} \left[ \cotg^2 \frac{\omega}{4} - 3 \right], \end{aligned} \right\} \tag{20}$$

$$y = \frac{d}{2} \left[ \cotg \frac{\omega}{2} \cot \frac{\omega}{4} + 1 \right] = \left. \begin{aligned} &= \frac{d}{4} \left[ \cot^2 \frac{\omega}{4} + 1 \right] = \frac{d}{4 \operatorname{sen}^2 \frac{\omega}{4}} \end{aligned} \right\} (21)$$

Le (9) diventano:

$$\left. \begin{aligned} R_1 &= R + \frac{d}{4} \left[ \cotg^2 \frac{\omega}{4} - 3 \right] \\ R_2 &= R - \frac{d}{4} \left[ \cotg^2 \frac{\omega}{4} + 1 \right] \end{aligned} \right\} (22)$$

Il valore minimo che può assumere la differenza dei due raggi sarà dato dall'espressione:

$$R_1 - R_2 = (t_1 - t_2) \cotg \frac{\omega}{4}. \quad (23)$$

Il procedimento per ottenere graficamente gli elementi del triangolo  $O O_1 O_2$  riesce in questo caso alquanto semplificato.

Conducendo la  $A E$  bisettrice dell'angolo  $A' A Q = \frac{\omega}{2}$  che incontra la normale  $S E$  alla  $A T$  nel suo punto di mezzo  $S$ , si ha:

$$A E' = \frac{d}{2} \cotg \frac{\omega}{2} \cotg \frac{\omega}{4}.$$

E, ove sia  $D$  il punto di mezzo della  $AA'$  ed  $AD' = AD$ , sarà:

$$E D' = O O_1 = O O_2;$$

coi quali elementi si potrà avere i centri e quindi i raggi dei due archi di raccordo. Prendendo  $D'' E' = E' D$ , il segmento  $D' D''$  rappresenterà il minimo della differenza dei raggi.

14. — Poichè il punto  $I$  è intersezione delle bisettrici degli angoli in  $O_1$  ed  $O_2$  (vedi n. 7), la retta  $O_1 O_3$  sarà normale alla  $O I$ , parallela alla bisettrice  $V I$  e ne disterà della quantità  $\frac{t_1 - t_2}{2}$ . Di qui una seconda costruzione molto facile della retta  $O_1 O_2$ . Si segni il punto  $C$  medio della  $T B$ , si prenda verso  $B$  il segmento  $c c' = \frac{t_1 - t_2}{2} = A S$  e si innalzi in  $c'$  la perpendicolare alla  $T B$ , essa incontrerà le  $B O$  ed  $A O$  nei punti  $O_1$  ed  $O_2$ .

15. — Qualora per non sciupare il disegno col tracciare le rette  $A O$ ,  $B O$  ed  $O_1 O_2$  si volesse avere il punto  $C$  direttamente, si può procedere nel seguente modo. Si osservi che i triangoli  $A R T$  ed  $R C B$  sono isosceli rispettivamente sulle basi  $A R$  e  $B R$ , anzi sono simili, avendo gli angoli in  $A, R, B$  eguali ad  $\frac{\omega}{4}$ . Sarà perciò:

$$T R = T A = t_1 - t_2, \quad R C = C B,$$

e poichè per costruzione è:

$$c' B = t_2 \cos \frac{\omega}{2} - \frac{t_1 - t_2}{2},$$

sarà:

$$C c' = \left[ t_2 \cos \frac{\omega}{2} - \frac{t_1 - t_2}{2} \right] \operatorname{tang} \frac{\omega}{4} \quad (24)$$

preso sulla  $T B$  il segmento  $c c' = \frac{t_1 - t_2}{2}$  si porti sulla

normale alla  $T B$  in  $d$  la quantità  $C c'$  data dalla (24), si otterrà il punto  $C$ , quindi le due curve di raccordo saranno gli archi che insistono sulle corde  $A C$  e  $C B$ , di cui si potrà avere altri punti mediante ascisse ed ordinate riferite alle rispettive corde.

16. — Volendo invece avere le coordinate del punto  $C$  riferite al punto  $A$  come origine ed alla  $A B$  come asse dell' $X$  si potrà seguire il metodo tenuto al n. 6 per il caso generale, si arriva alle seguenti relazioni finali:

$$\left. \begin{aligned} X_c &= \frac{t_1 - t_2}{2 \operatorname{sen} v} \left[ \operatorname{sen} \frac{\omega}{2} + \operatorname{sen} 2 v \right] = \\ &= \frac{A B}{2} + (t_1 - t_2) \cos v \\ Y_c &= \frac{t_1 - t_2}{2 \operatorname{sen} v} \left[ \cos 2 v - \cos \frac{\omega}{2} \right] = \\ &= \frac{t_1 - t_2}{2} \cdot \frac{\cos 2 v}{\operatorname{sen} v} - \frac{A B}{2 \operatorname{tang} \frac{\omega}{2}} \end{aligned} \right\} (25)$$

17. — Graficamente si potrà avere il punto  $C$  anche nel seguente modo: si prenda  $T R = T A$ : la bisettrice dell'angolo  $V B T$  e la  $A R$  prolungata si incontreranno nel punto  $C$  voluto. La dimostrazione di questa costruzione appare evidente da quanto fu più sopra detto.

(Continua).

## COSTRUZIONI PER STRADE FERRATE

DI ALTRE APPLICAZIONI  
DELLO SMALTO DI CEMENTO ARMATO  
eseguite  
dalla Direzione dei lavori della Rete Adriatica

(Veggansi le Tavole XVI e XVII)

Facciamo seguito a quanto abbiamo pubblicato nel fascicolo precedente, riproducendo, dopo i tipi normali di ponticelli di piccola base, a piattabanda di getto in smalto armato, due tipi (pure sperimentati con successo dalla Direzione dei Lavori per le Strade Ferrate Meridionali, Rete Adriatica) di acquedotti tubolari, l'uno di sezione circolare, del diametro interno di m. 1,50; l'altro di sezione ovoidale, coll'altezza massima di m. 1,50 e larghezza di m. 1,20.

Il primo acquedotto, rappresentato dalle fig. 1-6 della Tav. XVI, è stato eseguito al km. 202+470 della linea Bologna-Otranto in sostituzione di un acquedotto con tubo di ghisa, del diametro interno di cm. 80, che si era dimostrato insufficiente, in causa degli sterpi ed altre materie ingombranti che, trascinate nei nubifragi, lo ostruivano.

Il terreno in quella località essendo franoso, e la ferrovia soggetta a spostamento, si pensò che un tubo di cemento armato avrebbe assecondato senza rompersi, meglio che una costruzione a volta in muratura, i movimenti del terreno. E così avvenne. Quel tubo, del diametro interno di m. 1,50, colla grossezza di 15 cm., munito di armatura interna fatta di anelli principali a  $T$  collegati fra loro con 4 ferri ad  $U$

longitudinali e da una intelaiatura secondaria di direttrici intermedie e generatrici in ferro tondo, dall'ottobre del 1901 in cui fu costruito, ha funzionato regolarmente, senza presentare nè rotture nè deformazioni apparenti, sebbene i movimenti continui della frana abbiano rotto in qualche punto le murature di pietrame nelle quali il tubo è trattenuto.

Nè meno interessante è il secondo tipo di acquedotto tubolare o tombino, rappresentato nelle figure 7-15 della stessa Tavola XVI, il quale è in procinto di essere costruito sulla medesima linea da Bologna ad Otranto, al chilometro 401+495,60 ed è costituito da un tratto verticale, o pozzo di sezione circolare, di ben m. 13,64 di profondità, susseguito da acquedotto orizzontale di sezione ovoidale, di quasi 60 metri di lunghezza.

\*

La Direzione dei lavori della Rete Adriatica ha fatto applicazioni svariate dello smalto di cemento armato a costruzioni ferroviarie speciali, le quali, se non sono opere di grandi dimensioni, nè molto ardite, meritano elogio sincero per le indagini accurate a cui hanno dato luogo così nello studio del progetto e dell'esecuzione, come nelle osservazioni di resistenza e di conservabilità ad opera finita, grazie ai valentissimi tecnici di cui dispone la Direzione dei lavori in Ancona, e l'eccellente impianto del suo laboratorio sperimentale per la resistenza dei materiali.

Così la Relazione da presentarsi al Congresso di Washington del 1905-brevemente descrive, e l'*Album* di Tavole annesse con minuti particolari riproduce:

un impalcato di copertura di locali che si dovettero creare sotto la stazione di Prato (sulla linea da Bologna a Firenze) per collocarvi un nuovo ufficio;

e la copertura dell'interbinario, nonchè la formazione di marciapiedi del ponticello di m. 4,50 di luce sul rivo Delezza presso la stazione di Pescia.

Oltremodo interessante è un sistema di galleria artificiale, che venne applicato al prolungamento ed alla riunione in una sola delle tre gallerie di Fabbiana, Castagna e Piteccio sulla linea da Firenze a Bologna, per potervi applicare la ventilazione artificiale. I tre tronchi di galleria artificiale sono stati costruiti mediante un sottile inviluppo di cemento armato, munito di contrafforti esterni a traliccio (Vedi Tavola XVII, fig. 1-5). Questi contrafforti furono costruiti nell'officina Gabellini di Roma, ciascuno diviso in due tronchi, che venivano poi congiunti sul posto. Fra due contrafforti successivi si disponevano delle tavole di cemento armato, della grossezza di cm. 4. Sopra e sotto queste tavole si collocava una rete metallica, che ricoprivasi con malta di cemento, in modo che l'insieme veniva a costituire una parete monolitica della grossezza di 8 cm.

La spesa risultò così appena uguale alla metà di quella che sarebbe occorsa se si fosse ricorso alla muratura ordinaria. Si ottenne inoltre di poter eseguire il lavoro con maggiore rapidità, e di evitare l'impiego di centine per armature; ed anche questo è stato un importantissimo vantaggio, trattandosi di una linea ad un solo binario, percorsa da venti coppie di treni al giorno.

\*

Fanno seguito ai lavori sopra accennati: un sovrappassaggio, della luce di m. 9, a travi rettilinee e solette, che si deve costruire presso la stazione di Poggio-Mirteto, sulla linea da Roma ad Orte; un cavalcavia per soli pedoni, a due arcate, della luce di 18 metri ciascuna, con pilone centrale pure di cemento armato, costruito nella stazione di Bari; i solai degli Uffici delle Poste nella stazione di Bologna e quelli delle officine di ventilazione delle gallerie di Pracchia, Piteccio e del Signorino sulla linea Firenze-Bologna; tettoie per deposito di combustibili, parapetti di ponticelli in muratura, e cancellate di chiusura.

Parecchie tavole sono destinate a particolari di costruzione di *cisterne* e *serbatoi* di rifornimento con smalto di cemento armato. Per le case cantoniere si costruiscono cisterne della capacità di 10 mc., del diametro di m. 2,25, del peso di 2 tonnellate, le quali vengono costruite nelle officine dell'impresa e trasportate su vagone fino al luogo dell'impiego, dove sono calate in apposita fossa e sepolte in uno strato di sabbia o di calcestruzzo.

E quanto a serbatoi di rifornimento se ne studiarono di quattro tipi, della capacità di 50, 100, 200 e 500 mc., di forma cilindrica, di sezione circolare, coll'altezza da una volta ad una volta e mezza il diametro, sostenuto da pilastri uniti tra loro da traverse orizzontali, ad ogni m. 2,50 di altezza, e da piccola torre centrale che racchiude i tubi di ghisa colle valvole di manovra, ed una scala a piuoli.

Furono pure costruiti in smalto di cemento armato i pilastri e le travi di sostegno dei regoli di un ponte scorrevole con gru a carrello di quattro tonnellate per un'officina di finimento presso la stazione di Bologna.

Altra applicazione geniale del cemento armato è stata fatta alla costruzione delle camere d'inviluppo dei ventilatori Saccardo per le gallerie. Queste pareti, di conformazione tutta speciale, con spessore di 4 cm., dimostrarono un perfetto comportamento di fronte all'umidità ed ai prodotti della combustione dannosissimi alla conservazione del ferro.

\*

La Relazione si chiude con interessanti accenni agli esperimenti che la Direzione dei lavori in Ancona ha fatto con traverse di cemento armato in sostituzione delle usuali traverse di rovere per un certo tratto dell'armamento presso Ancona.

Riportiamo queste interessanti prove, essendochè da molto tempo si pensa al modo di fare a meno delle traverse di legno, ma sempre con risultati poco soddisfacenti.

Le figure 6-9 della Tavola XVII rappresentano nei suoi particolari una traversa di cemento armato, e più sotto sono riprodotti i diagrammi delle deformazioni delle traverse sottoposte a flessione.

Le traverse sperimentate sono di quattro tipi, controsegnate dai numeri 1, 2, 3 e 4, dei quali è identica la forma, ma diversa la quantità dei tondini di ferro immersi nell'impasto.

Ogni traversa ha una sezione trasversale costante di 198 centim. quadrati, un volume di decimetri cubici 55,9, e la

totalità dello smalto pesa 55 kg. per ogni traversa. La base o superficie di appoggio sul terreno è di mq. 0,52.

Il peso e la sezione trasversale complessiva dei tondini adoperati risulta per i quattro tipi sperimentati dal seguente specchietto:

Traversa . . . . . n.	1	2	3	4
Peso dei ferri . . . . . kg.	10	10	12	13,5
Sezione trasv. dei ferri cent.q.	5,8	5,8	6,7	7,6

Dai diagrammi riportati sulla Tav. XVII, come pure dalle osservazioni periodiche fatte dal 1901 a tutt'oggi, è risultato che quelle traverse si comportano egregiamente. Ma il loro costo sarebbe pur sempre di 8 a 10 lire ciascuna, e questo costo, pur facendo le debite considerazioni di durata ed ammortamento, è da ritenersi ancora troppo elevato. Ma sarà forse la grande velocità colle relative esigenze che porterà il cemento armato a trionfare anche sulle traversine in legno nell'armamento ferroviario.

G. SACHERL.

## PRIMA ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE DI ARTE DECORATIVA MODERNA

tenutasi in Torino nel 1902

### LA RELAZIONE DELLA GIURIA INTERNAZIONALE

(Continuazione)

#### Stati Uniti d'America.

[FUORI CONCORSO.

*Tiffany Company*, oreficerie, New-York.

DIPLOMA D'ONORE.

*Bartlett Paul W.*, scultore, New-York.

Diploma d'onore ad unanimità.

Premio di alta significazione è ancora questo, attribuito con spontanea e concorde votazione ad un altro artista di quelli che vanno riferiti a una privilegiata categoria. Il Bartlett tratta non soltanto l'arte decorativa col nobile istinto di un artista puro, ma la svolge tecnicamente egli stesso e con mano maestra. L'ideatore della forma diviene umile formatore, colatore della cera, ritoccatore, forse anche fonditore, e poscia cesellatore e patinatore della propria opera.

Questo non interrotto tirocinio del lavoro dà al prodotto un carattere di unità e di personalità artistica singolarissima, e tale carattere appunto si rinveniva nelle vigorose statuine in bronzo e negli animali stupendi esibiti dal Bartlett alla Mostra di Torino, nella piccola vetrina, messa a riscontro dei costosissimi lavori di argento, di oro massiccio e di smalti preziosi della Casa Gohram, risalenti a prezzi quasi fantastici.

Il modellatore e il pittore, adunque, si congiungono nella complessa espressione di quelle opere, la cui forma è così opportunamente commentata dalla patina, ora omogenea, ora a tinte variegate, da divenire un tutto organico e organizzato come non altrimenti sarebbe stato possibile di figurarselo.

L'arte, e soprattutto la tecnica artistica di tali opere, meritano di essere studiate con cura ben maggiore di quella consentita dalla brevità di queste note, nè meriterebbe meno di essere noto e compreso il temperamento di un artista come il Bartlett, che ha procurato alla Sezione Americana un successo così pieno e così consentaneo agli alti ideali della Mostra Torinese.

*Rookwood Pottery*, Manifattura di ceramiche, Cincinnati.  
Diploma d'onore a grande maggioranza.

I prodotti artistici di questa Fabbrica, nota ormai al mondo, specie dopo il plauso che riscosse alla Esposizione di Parigi, erano rappresentati a Torino assai largamente e nelle loro quattro tipiche famiglie: la gialla, la verde, la bruna, e quella dalla vetrina incolore, sotto le quali tinte trasparenti la stessa materia e a un dipresso la stessa decorazione floreale prendevano aspetti dissimili e sempre piacenti.

Poichè neppure per questa produzione ci è consentito di diffonderci qui in un particolare studio tecnico, non ostante che alla tecnica essa produzione principalmente debba la propria singolare bellezza, confermando il fatto che in alcuni casi il magistero materiale asconde il segreto del pregio artistico, così noi ci limiteremo a riconoscere il progresso conseguito in sì breve tempo da questa grande officina americana, la quale, agli esemplari tipici già noti ed enumerati, ha aggiunto un quinto tipo affatto diverso dai precedenti, ossia la faenza greificata a vetrina matta, fusibile ad alta temperatura, vetrina dall'aspetto chiaro, pendente ora al giallo e ora al grigio, cui fu adattata una veste decorativa tutta pregna di vaghezza e di modernità.

In complesso la produzione di Rookwood segna, dopo i vetri di Tiffany, la nota artistica industriale più elevata della Sezione Americana e come tale essa non poteva non essere ammirata e degnamente distinta dalla Giuria.

*Tiffany Studios*, Manifattura di vetri e vetrate d'arte, New-York.

Diploma di onore ad unanimità.

I vetri di Tiffany, noti al mondo assai più e meglio che non le ceramiche di Rookwood, ed assai prima che essi non toccassero a Parigi il culmine del successo, possono bensì porgere argomento di un utile studio artistico e tecnico, ma non hanno bisogno di alcun conforto illustrativo perchè sia intelligibile l'alta ricompensa che essi meritavano ed ottennero con voto unanime della Giuria.

I vetri *fravili* sono ormai noti a tutti gli intelligenti d'arte del mondo siccome le più poetiche e suggestive immagini di colori e di splendori che l'arte decorativa moderna abbia impresse nel plasma del vetro sotto le influenze fisiche e chimiche degli ossidi metallici e del fuoco. A siffatti vetri, esposti in gran copia e arricchiti di nuovi esemplari decorativi e di nuove aristocratiche applicazioni industriali, la Casa Tiffany ha aggiunto le vetrate, i mosaici in pasta di vetro e gli smalti in metallo, elementi ornamentali pregevoli oltre ogni dire, vari e fecondi di fantasiosi adattamenti per la interna e per la esterna bellezza della casa moderna.

Se la Sezione degli Stati Uniti non avesse posseduta che sola questa Mostra cospicua della Casa Tiffany Studios, avrebbe pur procurata alla giovane terra americana materia di ammirazione viva per tutti e di gloria sincera per sé.

MEDAGLIA D'ORO.

*Gohram Mig C.*, Manifattura di argenterie, New-York.

Medaglia d'oro a maggioranza.

Dopo la Casa di argenterie della Tiffany Company, messasi fuori concorso, la Casa Gohram occupa al certo un posto eminente, non pure nelle Americhe ma nel mondo, pel suo impianto di officina industriale artistica di argenterie di gran lusso e, per conseguenza, di altissimo prezzo.

Anche a questa Casa come a quella di Tiffany la Mostra Torinese deve essere riconoscente pel modo largo e sontuoso ond'essa ha esposto i suoi prodotti migliori, non ostante che fra questi figurassero molte e molte opere di stili remoti, evocati con quella pompa e quella preziosità materiale che è propria del gusto americano.

In una mostra generica tali prodotti, la cui fattura tecnica raggiunge quella perfezione che solo un grande e razionale

stabilimento manifatturiero può conferire, avrebbero meritato tutti un esame attentissimo ed una ricompensa di sommo grado, ma la Giuria della Mostra di Torino, stretta al programma, non ha potuto fermarsi se non sul piccolo gruppo di opere che avevano impronta moderna e carattere libero, non vincolato agli stili francesi dei due ultimi Luigi, stili che assumono nella interpretazione ultreroceanica una tal quale soprassensibilità di linea e una ridondanza di forma superante la stessa naturale opulenza indotta nell'arte dalle sfarzose tendenze del secolo decimottavo.

Le opere moderne della Casa Gohram avevano intanto una singolare impronta di squisitezza. Magnifica la loro fattura, e ammirevole il loro carattere affatto proprio per linea, per movimento e per sentimento, che potremmo dire tutto americano, dappoichè esso non è rinvenibile in niun'altra forma d'arte decorativa di niun'altra regione.

*Grueby Faience C.*, Manifattura di ceramica, Boston.

Medaglia d'oro a maggioranza.

Degni di tutta l'attenzione della Giuria, per la loro assoluta originalità, erano i prodotti di questa Manifattura, i quali rammentano, per la materia, l'ultimo tipo descritto della produzione della Casa Rookwood, val dire la ceramica matta, con voluminosa e solida coperta a gran fuoco, arieggiante le qualità della pasta del *grès*. Ma la loro impronta decorativa era affatto propria. Vasi in massima parte, essi avevano il pregio di una estrema semplicità nella loro movenza plastica appena sensibile di chiaro-scuro e secondante la linea fondamentale costruttiva della propria forma. Notevole ed originale era altresì il loro colore austero, evocante in certo modo quello degli antichi bronzi di scavo, coperti di patine idriche. Una produzione composta, insomma, priva di vistosità ma solida, sobria, aristocratica e in sostanza modernissima.

*Scribner's Charles and Sons*, editori, New-York.

Medaglia d'oro ad unanimità.

Il sentimento concorde della Giuria espresso, senza discussione, nel conferimento di questo premio alla grande Casa editrice americana è prova della sincera forza artistica ed industriale ond'essa è fornita. Sotto altra forma, con altro carattere ed in altra proporzione, la complessa mostra di questa Casa ricordava quelle delle due Riviste germaniche che abbiamo già menzionate e lodate. Questo sì che accanto ad opere di veri e forti artisti, opere assai espressive ed importanti anche per valore ornamentale, erano qua e là interposte cose mediocri; ed è solo a questa equivoca composizione di una tal Mostra che va attribuito il non concesso premio di massimo grado.

Ma se questo può riferirsi per l'arte, mèta primaria per l'opera della Giuria, non può ripetersi per la tecnica che si affermava sempre e dappertutto in modo eminente in questa Mostra americana. Basterebbe richiamare alla memoria di chi l'ebbe vedute pur fuggacemente le sole copertine dello «*Scribner's Magazine*», messe a confronto degli originali esposti per one- stare una così assoluta affermazione.

Lodabile soprattutto era il pensiero di divulgare anche il processo tecnico di queste riproduzioni e tutto il loro graduale sviluppo cromolitografico. Ciò palesa l'altezza dei propositi della grande Casa editrice americana, anche in ordine alla diffusione delle conoscenze artistico-tecniche della illustrazione del libro sia nella propria, sia nelle estranee regioni.

MEDAGLIA D'ARGENTO.

*Curtis e Cameron*, incisori, Boston.

Medaglia d'argento a maggioranza.

Assai bella la Mostra delle riproduzioni di opere artistiche che venne organizzata da questa Casa. Anche la semplice fotografia, trattata in maniera cotanto intelligente e perfetta, assorge alla importanza di opera d'arte, opera di bellezza ed

opera di utilità, in virtù della quale vanno diffondendosi, in impronte fedeli, le più belle concezioni artistiche dell'Abbey, del Sargent e di tanti altri valorosi campioni dell'arte moderna.

*Lamb I. and R.*, vetrate artistiche, New-York.

Medaglia d'argento con voti per medaglia d'oro.

Il solo richiamo dell'attenzione del pubblico e dei Giurati sulle vetrate esposte da questa Casa in quella medesima Sezione ove trionfavano le opere di Tiffany, dimostra il pregio di quelle vetrate, le quali, pur considerate quali derivazioni di un prodotto simile, hanno ormai già preso un carattere proprio, specie nei particolari della tecnica che qui non ci è consentito di esaminare. Questi particolari, intanto, sono la nota distintiva delle opere citate e nelle quali la tecnica ha somma importanza, dappoichè essa manoduce quasi l'artista nella ricerca della espressione estetica segnatamente pel colore e pel chiaro-scuro, al punto da non farli confondere con quelli di altre opere del genere e della specie medesima.

DIPLOMA DI MERITO.

Dei premiati col diploma di merito non facciamo qui che la sola menzione pur meritando essi, non meno degli altri, un accurato esame.

Gli oggetti della Ditta *Roman Bronze works*, come la semplice e vaga stanzina da letto di Tellft e Belknap (che riportò molti voti per la medaglia d'argento), non erano cose poco pregevoli ed in qualsiasi Mostra, meno circoscritta dai limiti del programma, avrebbero meritata una ricompensa di gran lunga maggiore. Nelle opere illustrative poi, di James R. Osgood, di Boston, in cui era tanta perizia tecnica ed artistica da rendere quasi evidente quanto nel *vero* la immagine della cosa illustrata, rispecchiavasi altresì una duplice virtù spirituale emanante dall'animo del Generale Palma di Cesnola (il benemerito italiano cui si deve il magnifico concorso della Mostra Americana), nel cui cuore fervono due possenti amori: quello dell'arte e quello della patria lontana.

**Svezia.**

FUORI CONCORSO.

*Boberg Ferdinand*, architetto, Stoccolma.

DIPLOMA D'ONORE.

*Boberg Anna*, pittrice, Stoccolma.

Diploma d'onore a maggioranza.

Sottrattosi all'attribuzione di qualsiasi ricompensa Ferdinand Boberg, col mettersi fuori concorso, la Giuria è stata ben lieta di rinvenire nelle opere di Anna Boberg, sua consorte, qualità artistiche tali da farla sinceramente meritevole del premio ottenuto. Così, se non l'autore delle decorazioni della sala svedese e il disegnatore del sontuoso mobile di Max Sachs e delle lampade della Fonderia Artistica e degli argenti di Hallberg e di Anderson, fu messa in evidenza l'autrice delle due bellissime tappezzerie svedesi, onore della Sezione e della Mostra in generale.

Non è facile cosa il ritrovare in un'opera decorativa, poco vistosa in sé medesima, e per dimensione e per soggetto e per impiego, tanta copia di elementi pregevoli dal cui concorso armonioso risulti la vaghezza del tutto. Disegno, colore, sentimento di natura, espressione ed equilibrio decorativo compongono questa unità di bellezza che penetra lo spirito attraverso un senso di poesia dolce, mansueta e mesta, come quella che può emanare dallo spettacolo di una foresta di pini quasi dormienti sotto il peso della neve candida che loro sovrasta e che un timoroso lume di tramonto cosparge di pallidi riflessi rosati.

L'artista gentile ed efficace trovò, è vero, nella fabbrica della *Società del lavoro manuale* (Handarbetets Vaenner), istituzione sorretta da intenti ideali e non commerciali, una fonte d'in-

interpretazione e di esecuzione mirabile, ma ciò se rende degno di lode questo nobile sodalizio manifatturiero, che ha concorso di fatto se non di nome a Torino, non attenua di certo il merito dell'autrice dell'opera bella, nella quale è come inclusa misteriosamente l'anima della regione natia.

*Eriksson Christian*, scultore, Stoccolma.

Diploma d'onore a maggioranza.

La Mostra di questo artista, modesta per numero e per dimensioni di opere, era sufficiente nondimeno a dimostrare come egli fosse nel bel numero di coloro che danno all'arte decorativa, nella sua forma più pratica, il frutto di una ricerca artistica superiore, concettosa e pura.

L'Eriksson, benchè scultore di larga fama, non ha disdegnato di esporre a Torino una semplice ferratura di finestra, quella di una porta ed alcuni bottoni per luce elettrica. Tutto è animato però di belle figure la cui modellazione sapiente e la cui immagine espressiva, che qui per brevità non descriviamo, nulla tolgono alla logica formale di questi piccoli e pratici membri ausiliari dell'ornamento della casa. Ciò esalta il merito dell'artista e lo fa degno di essere additato come esempio a quei valorosi cultori dell'arte pura, tuttavia dubitanti nel piegare l'opera del proprio ingegno e della propria mano all'arte decorativa, compagna della vita umana e assiduo conforto dei nostri occhi desiosi di bellezza.

*Rörstrand*, manifattura di ceramiche, Stoccolma.

Diploma d'onore a maggioranza.

Troppo noto è il nome e il prodotto di questa fabbrica, troppo ancora è a noi prossimo il successo ottenuto nell'ultima Esposizione Universale, e troppo conforme a questa Mostra della Sezione Svedese a Parigi era quella di Torino, per indurci a spiegare il motivo e il valore del premio assegnato.

La fabbrica di Rörstrand con quelle di Copenhagen — la Reale e l'altra di Bing e Gröndhal — e quella di Sèvres dell'ultima fase, compongono le progenie più signorili della grande famiglia della porcellana europea, la quale, se ebbe glorie nei passati secoli non periture, passerà pure gloriosamente alla storia dell'arte nel vago suo aspetto recente.

La porcellana di Rörstrand ha affermato novellamente a Torino il suo carattere di porcellana dura, decorata a gran fuoco, con quella tenuità e con quella grazia quasi vitale, che è propria di questa tecnica di pittura soffice e vaporosa. L'armonia dei colori, la forma stessa dei vasi e le loro dolci modellazioni superficiali, ispirate tutte all'ornamento naturalistico, tutte eseguite a mano libera e in maniera originale schiettamente moderna, rispondevano al complesso delle qualità tecniche materiali come la vibrazione limpida di un suono a uno strumento di bell'aspetto e di fine struttura. La fabbrica di Rörstrand divulga praticamente la ragion logica dell'estetica moderna nell'arte decorativa.

*Wallander Alf.*, pittore, Stoccolma.

Diploma d'onore ad unanimità.

Anche questa volta l'altezza del premio unanimemente concesso ha una chiara significazione.

Il Wallander, pittore e scultore di solida fama in Svezia e altrove, ha il merito non solo di convertire le energie del proprio ingegno sull'arte applicata, ma di manifestare in questa sua conversione un'attitudine facile e una vena feconda. Porcellane di Rörstrand, e fra le più notevoli in ispecie per la modellazione, tappezzerie, delle quali alcune già note a Parigi ed altre affatto nuove, lampade in bronzo ed altre opere metalliche designavano il premiato come meritevole dell'alto premio ottenuto.

*Wennerberg G.*, pittore, Stoccolma.

Diploma d'onore a maggioranza.

Giovane artista, valido e multiforme anche lui, nel quale

l'arte ornamentale svedese ha diritto di bene sperare. Quasi tutti i disegni delle ceramiche di Gustafsberg, i disegni delle belle rilegature di Hedberg, quelli dei vetri di Kosta, ecc., cose tutte ben considerate e premiate, provenivano dalla fonte cerebrale del Wennerberg e mettevano in mostra il suo merito di artista dalla mano pronta e dalla sicura percezione formale dell'opera decorativa impresa a trattare.

MEDAGLIA D'ORO.

*Lindegren Agi*, disegnatore, Stoccolma.

Medaglia d'oro a maggioranza.

Questo architetto e decoratore, di ben noto valore, manifestavasi a Torino nell'illustrazione di un libro, *Maisons Soudaines*, ricchissimo libro, dalle pagine ornate a solo bianco e nero, ma in assai bella e ricca maniera.

Lo spirito affatto moderno del disegnatore e del decoratore era impresso in ispecial modo in quelle illustrazioni ove la parte ornamentale era congiunta alle visioni delle città. Mezzi semplici quelli adoperati dal Lindegren, e nondimeno efficacissimi.

*Sachs Max*, manifattura di mobili, Stoccolma.

Medaglia d'oro a maggioranza.

Il premiato è il cospicuo fabbricante svedese, interprete coscienzioso e intelligente dei disegni del Boberg ed al quale la Sezione deve il trionfo dei suoi lavori in legno. Alla parte costruttiva, veramente mirabile, il Sachs congiunge l'arte dell'intaglio e quella dell'intarsio in guisa da toccare il culmine della perfezione.

Il Sachs può dirsi l'orafo del legno per ciò che si riferisce alla tarsia, e in quanto all'intaglio, benchè questo fosse eseguito sul tema grafico dato dal Boberg, esso non era meno ammirabile della tarsia come opera di mano e come opera d'intelligenza.

MEDAGLIA D'ARGENTO.

*Borgstedt Martin*, architetto, Stoccolma.

Medaglia d'argento a maggioranza.

*Fonderia Artistica*, Stoccolma.

Medaglia d'argento a maggioranza.

Il primo è un meritato premio di collaborazione dovuto al già Direttore della Fonderia Artistica, premiata anch'essa, e meritamente, con premio di ugual grado.

La maggior parte dei disegni delle cose esposte a Torino dall'importante Stabilimento artistico industriale svedese è dovuta al Borgstedt, il quale ha avuto agio di mostrare come opportunamente sentisse le applicazioni del bronzo nella decorazione primaria del bronzo stesso ed in quella subordinata al mobile, all'affisso, ecc. Dalla lampada elettrica alla statuina decorativa, dal candeliere alla maniglia di porta e sino alla bocca di chiave, la Fonderia Artistica spiegava tutto il campo della sua produzione, improntata di utilità, di solidità e non priva di eleganza. Il gran lampadario, su disegno dell'architetto Boberg, apparteneva alla medesima fonderia ed era opera degna di caldo encomio.

*Gioebel S.*, Società svedese per i lavori femminili.

Medaglia d'argento con più voti per Medaglia d'oro.

Questo premio è devoluto alla Società mentovata e per essa alla signora Gioebel, che ne è la fondatrice benemerita. come il Wallander ne è il Direttore artistico e come molte dame artiste della città ne sono collaboratrici.

Ricami, lavori in legno (questi in verità non rappresentati a Torino), tappezzerie e quanto altro può essere attagliato all'operosità artistica femminile, compongono le categorie varie della produzione di una tal Società. Quasi tutte le tappezzerie della Mostra — fuori quelle della signora Boberg — furono lavorate da questa collettività ragguardevole; e cuscini, e ricami, e guide, e centri da tavola, e camicette per

signora, ed altro, tutto era improntato di fine gusto, quanto signorile altrettanto moderno, e tutto era eseguito con cura quanto amorosa altrettanto intelligente.

*Grafström* Thyra, Nordiska Companiet, Stoccolma.

Medaglia d'argento a maggioranza.

Ecco una Società consorella della precedente e della quale la signora Grafström è la Direttrice.

Le vetrine contenenti i lavori di quest'altra accolta femminile non erano poco meritevoli di attenzione e di plauso. Vi si notavano opere finissime di ricamo, opere pratiche per uso, eleganti per disegno, vaghissime per intonazione.

*Gustafsberg*, manifattura di ceramiche, Stoccolma.

Medaglia d'argento con più voti per Medaglia d'oro.

Noti e da tempo parecchio sono i prodotti di questa grande fabbrica, cui troppo già arrise il successo alla Mostra mondiale di Parigi per doverne ora definire particolarmente il carattere e significarne il valore. Diremo bensì che la Mostra di quest'antica manifattura, che coi prodotti d'uso più comuni lavora quelli di lusso e di gusto eletto, rivelava tutta intera la propria essenza.

Come per la porcellana di Rörstrand, così per la faenza di Gustafsberg sarebbe utile conoscerne la storia in ordine all'arte e alla tecnica, ma basterà affermare in questa nota sommaria che anche la faenza svedese, grazie alla fabbrica della quale parliamo, affermavasi a Torino quasi con altrettanto decoro della porcellana e con un carattere artistico affatto proprio e indipendente.

Assai attraente la triplice intonazione delle sue faenze a graffito sotto vetrina, specie quelle di recentissima fioritura pendenti all'azzurro e ad una rosa quasi di porpora.

*Hedberg* Gustav, legatore, Stoccolma.

Medaglia d'argento con più voti per Medaglia d'oro.

Assai notevoli per eleganza, per semplicità e per spirito decorativo moderno i disegni di queste rilegature, che rappresentavano nella Sezione gli esemplari più cospicui del genere.

*Nordiska Companiet*, Sezione dei tessuti, Stoccolma.

Medaglia d'argento a maggioranza.

Tale premio è stato conferito alla Sezione speciale dei tessuti della Società che abbiamo già menzionata a proposito di ricami e anche dei tessuti stessi di questa distinta, autonoma officina, che dispiegava a Torino tutti i suoi pregi artistici e tecnici.

*Compagnia per la fabbricazione dei cristalli*, Reijmyre.

Medaglia d'argento con più voti per Medaglia d'oro.

Questa fabbrica di cristalli fini, ma di uso ordinario, ha il grande merito di trattare, con isquisito senso di ricerca artistica, anche il vetro d'arte, e ne facevano fede a Torino i bei vasi disegnati dalla signora Boberg, quelli più specialmente ottenuti con una particolare tecnica dalla fattura larga, pastosa, fusa di tinte e di colore e che forma una specialità del vetro artistico svedese rispetto a quelli a sovrapposto, o erosi, o intagliati, delle altre Sezioni primeggianti in questa fantasiosa arte del fuoco.

*Strandman* Otto, scultore, Stoccolma.

Medaglia d'argento a maggioranza.

La piccola Mostra di argenti modellati da questo giovane scultore, che adatta con garbo la pura forma artistica all'oggetto pratico di uso, meritava considerazione e premio per la bella, espressiva e soprattutto nobile forma data alle cose da lui immaginate ed eseguite.

*Tengbom* Ivar, architetto, Stoccolma.

Medaglia d'argento ad unanimità.

Egli è l'autore del disegno del bellissimo servizio da thé esposto da Hallberg e al quale abbiamo già accennato a proposito di questo espositore.

#### DIPLOMA DI MERITO.

Gli stagni di Santerons, gli argenti dell'Anderson, il prezioso calice del Carlman, le opere editoriali del Silfverparres, del Generalstabens e del Tulleberg, e infine le vetrerie del Kosta, opere premiate tutte col Diploma di merito, vanno considerate siccome corolle floreali adornanti qua e là gli estremi rami arborei dell'Arte decorativa svedese, troppo giovane albero, a dir vero, ma già saldo nelle radici, già gagliardo, già prosperoso e carico di ben nutriti e assai nutriti frutti.

#### Norvegia.

##### DIPLOMA D'ONORE.

*Lerche* Hans, scultore, Cristiania.

Diploma d'onore a maggioranza.

Degno dell'attenzione viva della Giuria era questo giovane artista scultore, che quasi impersonava l'atteggiamento decorativo della Norvegia.

Anch'egli è nel novero di quegli artisti non paghi di fermarsi alle concezioni formali dell'arte pura, ma che intendono e operano a diffonderne il senso nell'arte decoratrice della casa e della persona.

Il Lerche ha la mano facile e vivido l'intelletto, il che rende la sua produzione spontanea, abbondante e varia.

Dalla statuina decorativa in bronzo, le cui dimensioni modeste nulla tolgono al loro pregio plastico reale e al loro ideale sentimento, egli passa ben volentieri alla ceramica e da questa all'oreficeria.

La sua Mostra a Torino era lo specchio fedele delle sue qualità d'artista e di lavoratore, artista e lavoratore affatto individuale, imprimente nelle proprie opere l'indole propria.

Egli non è soltanto l'ideatore, ma quasi sempre l'esecutore tecnico delle cose da lui concepite. Cesellatore e patinatore dei propri bronzi, plasticatore, dipintore, invetratore e cocitore delle proprie ceramiche, orafico delle proprie oreficerie, egli sa trarre partito anche dall'imperfezione dei mezzi tecnici consuetudinari per dare impronta singolare di arte al proprio lavoro. L'incrinatura d'una coperta vitrea, una colatura, un sobbollimento, un'affiammatura e sino una deformazione per eccesso di fuoco, come l'asprezza superficiale di una fusione metallica, come la strana forma di una perla o l'acqua torbida o il ghiacciolo di una pietra (in ciò ebbe grande predecessore il Lalique) sono nelle sue mani mezzi spiritosi di originalità e di vivida manifestazione artistica.

Invano dunque si cercherebbero nelle opere del Lerche le impeccabilità fisico-chimiche dei processi delle arti del fuoco e le meccaniche delle arti manuali, ma tali deficienze nulla tolgono alle opere uscite dalle sue mani e molto esaltano invece la virtù del suo ingegno affermate la signoria dell'arte sui mezzi e sul materiale adoperati per esprimerla.

##### MEDAGLIA D'ORO.

*Hansen* Frida, tappezzeria, Cristiania.

Medaglia d'oro con più voti per Diploma d'onore.

Un altro singolare carattere di opere e un altro schietto temperamento di artista è quello che emergeva dall'esame intelligente delle tappezzerie della signora Frida Hansen. Il suo nome e il suo valore non erano certo ignoti a coloro che ebbero agio di studiare nella grande Mostra parigina i prodotti di questa vera creatrice del tessuto artistico norvegiano, il quale ha assunto ormai un carattere proprio ed ha fornito materia d'imitazione ad artisti di regioni straniere già avanzate nell'arte moderna, come sarebbero l'Austria e l'Ungheria.

Anche la signora Frida Hansen ha saputo trarre da una tal quale tecnica primitiva il carattere delle proprie opere, che qui non ci è dato descrivere, ma che devono tanto del loro successo alla felice trovata dei disegni ed all'armonia,

spesso soavissima e sempre sapiente, del colore in correlazione con la fibra e quasi diremmo con la plastica del tessuto.

L'opera della signora Frida Hansen è per verità assai pregevole, nè soltanto per la sua regione, ma per tutte le regioni ove si amano le manifestazioni delle forme vive dell'arte, dotate di originalità non artificiosa e di sincerità non bugiarda.

#### DIPLOMA DI MERITO.

*Arbo Ingeborg*, tappezzerie, Cristiania.  
Diploma di merito a maggioranza.

Anche la signora Ingeborg Arbo, in un più succinto campo dà, coi suoi tappeti, un esempio di originalità ragguardevole.

Anch'essi ricordano la tecnica primitiva dei tessuti contadineschi e rispondono ai colori vistosi, quasi ardenti, cui analano gli occhi degli uomini semplici in generale e più di coloro che vivono nelle regioni non allietate dal sole. Sono opere di vigore più che di armonia, e vi corrisponde e vi concorre la semplicità quasi rude del disegno e del partito decorativo.

#### Danimarca.

##### MEDAGLIA D'ORO.

*Manifattura Reale di Porcellane*, Copenhagen.  
Medaglia d'oro con più voti per diploma d'onore.

La Reale Manifattura di porcellane di Copenhagen non ha bisogno, in verità, nè di essere presentata con una nota distintiva ai cultori ed agli studiosi dell'Arte Decorativa Moderna e meno ancora richiederebbe di veder discusso il premio ricevuto se non nel senso che esso sembra, ed è infatti, incorrispondente al proprio merito. Ma perciò appunto importa che si conosca il motivo di tale incorrispondenza, il quale del resto emana da un principio da noi già espresso nelle considerazioni generali, ossia dalla incorrispondenza stessa degli elementi onde componevasi la Mostra della Reale Fabbrica danese.

Accosto a quelle medesime porcellane modellate e dipinte, che suscitavano un così alto e meritato entusiasmo nella Mostra ultima di Parigi, ed in cui si adunarono tutti i pregi — oltre quelli significantissimi della tecnica — dei quali può andare gloriosa l'Arte moderna: intendiamo la semplificazione e lo stilizzamento della forma naturale, l'espressione vitale e quella decorativa, concepite con un senso mirabile di unità, la prestanza della forma plastica innestata, connaturata alla nobiltà della materia quasi preziosa, e così via via, la Manifattura danese, dicevamo, aveva collocati non pochi esemplari delle sue vecchie porcellane di stile settecentesco, che suonavano offesa non solamente al carattere della Mostra di Torino in genere, ma alla stessa produzione particolare della Danimarca.

Al che è da aggiungere che tali esemplari non erano nemmeno dei più eletti della specie; nemmeno lontanamente essi evocavano le glorie della porcellana sassone, viennese e francese di quel medesimo originario stile, nè come tecnica, specie pel carattere delle dorature, avrebbero potuto reggere al confronto di quelle belle forme estinte.

Colpita la Giuria da un tal contrasto, inopportuno procurato proprio da quella Fabbrica ond'era da aspettarsi l'affermazione più ampia e più rigorosa dei nuovi ideali artistici, essa non poté resistere ad un interiore senso di rivolta contro il dispregio in che la gloriosa Manifattura danese appariva tenere il programma della prima Mostra d'Arte Decorativa Moderna, che si teneva nel mondo. E così il triplice voto pel diploma d'onore soggiacque all'austera prevalenza del voto dei più.

Il contenuto di questa nota esplicativa e lo stesso temperamento cui la Giuria si è attenuto rispetto alla Manifattura Regia di Copenhagen, esprimono l'importanza suprema che la Giuria stessa attribuisce ai prodotti più puri della Fabbrica danese, della cui dignità ha voluto assumere quasi una spontanea difesa. Essi troveranno nella pubblicazione futura un esame degno della loro eccellenza e, sciolti dall'infesta vincoli fra i quali vennero esposti a Torino, appariranno quali sono, primari documenti dell'Arte Decorativa Moderna.

##### MEDAGLIA D'ARGENTO.

*Bing e Grøndhal*, fabbrica di porcellana, Copenhagen (Manifattura Moderne).

Medaglia d'argento con più voti per medaglia d'oro.

Su quest'altra importantissima Manifattura di porcellana danese che, dopo la Fabbrica Reale, occupa un eminente posto in Europa, come produttrice di porcellana artistica di alto pregio e di alto valore, si è come ripercosso il fato inimico onde venne colpita la Fabbrica Reale.

Espositrici gemelle alla Mostra di Parigi, benchè non in tutto pareggiate per merito dagli intelligenti d'arte, specie nella modellazione degli animali che sono la particolarità dell'una e dell'altra fabbrica, la Manifattura Bing e Grøndhal ha il merito — ben dimostrato a Torino — di aver conferito movimento industriale e commerciale a quei prodotti che nella Fabbrica primigenita tengonsi nel campo di una quasi peritosa e dignitosa ricerca artistica.

Oltre gli animali decorativi che, a primo vedere, si direbbero affatto uguali a quelli dell'altra fabbrica, ma che l'occhio perito dell'artista non può non istimare alquanto inferiori a quelli, oltre i piccoli vasi e gli altri elementi diremo così *astratti* della decorazione, la fabbrica Bing e Grøndhal si sforza di trovare applicazioni pratiche e vaste al bel plasma della sua porcellana, le quali vanno dalla pendola da caminetto, sino al servizio da tavola.

Ora basterebbe questa nota soltanto, considerata in ordine ai criteri di una mostra generica, per elevare il merito della Fabbrica privata sino a quello della Fabbrica Regia e forse superarlo, ma in una Mostra speciale di arte, come quella di Torino, non era facile cosa il collocare al posto medesimo due valori artistici prossimi ma non uguali. Ond'è che, senza ombra alcuna di premeditazione, assegnata la medaglia d'oro alla Fabbrica Reale, la maggioranza della Giuria ha istintivamente contrastato il premio medesimo alla Fabbrica Bing e Grøndhal, la quale, nondimeno (e torna opportuno il divulgarlo) ben sei voti si ebbe per il premio maggiore.

Anche questa Fabbrica, di cui può menar vanto l'arte moderna europea, è meritevole anch'essa di larga illustrazione critica, trova in queste note dilucidative solo un commento del premio assegnatole, commento che non poco conforta però il valore del premio e ne spiega il significato.

#### Scozia.

##### DIPLOMA D'ONORE.

*Mackintosh* Charles R., architetto, e *Mackintosh Macdonald* Margaret, pittrice, Glasgow.

Diploma d'onore ad unanimità.

Il valore di questo premio e il pregio più saliente di tutta la Mostra Scozzese non possono venir considerati razionalmente se non istudiando le circostanze, diremo così, innate o piuttosto connaturate al materiale ed intellettuale ambiente entro cui quell'Arte decorativa si è svolta e si svolge.

Già abbiamo accennato, nelle considerazioni generali, a siffatta singolare condizione dell'Arte scozzese e assai ci duole di non potere qui, in queste note riassuntive, svolgere gli argomenti valevoli a significare il giusto merito di questa coppia di artisti pensanti e operanti nell'arte con sovraideale acume.

Qualunque sia però l'apprezzamento da dare all'arte che essi rappresentano, qualunque il rapporto che il critico saprà istituire fra la vita sociale e la visione estetica di questo popolo, spontanea o riflessa che voglia dirsi la origine prima del movimento decorativo scozzese, che fuori della Gran Bretagna vedemmo per la prima volta a Torino organicamente espresso, egli è certo che a Charles Mackintosh esso è principalmente dovuto e alla sua consorte, le cui dottrine artistiche, idealizzate dal prestigio e dalla grazia femminile, varcarono i confini della patria e non poca influenza esercitarono sullo spirito dei più colti artefici della moderna forma decorativa.

Il salotto delle rose, nella sua quasi nudità candida e pudica, avvivata, sanguificata dalla rubiconda tinta delle stoffe sotto il presunto, non mai veduto lume di quelle semplici, elementari, schematiche lampade elettriche, era senza dubbio fuori di posto. Nè il raggio indiscreto del sole d'Italia, nè la vastità collettiva dell'ambiente di una Mostra, nè lo spirito clamoroso e vario di cento e cento visitatori d'ogni ceto e d'ogni razza componevano l'ambiente adatto a custodire quel corpo decorativo cotanto esile e timoroso.

Senonchè, proprio di faccia ad esso, erano alcuni disegni colorati di altre camere scozzesi fornite di più gagliarda intonazione, ed erano esposti pure disegni architettonici del Mackintosh dalle linee dritte, dalle finestre semplici, ampie, rettangolari, nude di modini, non avvivate da chiaroscuro di sorta alcuna, note specifiche di architettura esterna, che oltre le cento altre circostanze locali, le quali qui non riferiamo, bastano a dar ragione di quella quasi monastica, intima semplicità del gabinetto delle rose. Nondimeno ogni linea dei mobili, ogni accento, ogni richiamo di colore, sin quello dei suoi batuffolini di velo simulanti fiori di rosa, poteva dirsi il frutto di un pensiero, di una meditazione, di una idea occulta.

Narrando tutto questo non abbiamo stimato già di definire l'Arte scozzese nè d'insinuarne lo spirito nell'animo di coloro che non la sentono e non la intendono, ma abbiamo bensì presunto che anche questo incompiuto cenno fosse bastevole a dimostrare agli intelligenti come il sentimento di quell'arte singolarissima, quale è veduta dai modernisti, emanasse tutto e apertamente dalla sala dei Mackintosh. E in verità quella sala, a preferenza di ogni altro documento, compresi il salotto di Mac Day — valoroso campione anche lui dell'Arte scozzese ed opera la sua più ricca, più fastosa, più intinta di senso ellenico, più intelligibile a tutti, ma meno sincera — quella sala, dicevamo, conteneva tutte le più genuine tendenze estetiche sulla forma ornamentale della Scozia e quasi ne unificava il carattere.

Il premio attribuito alla coppia Mackintosh, adunque, oltre che un omaggio agli artisti decoratori più ragguardevoli della regione scozzese, vale come designazione della forma più squisita, più semplice e più schietta di un'arte decorativa tutta ideale e tutta locale.

*Newbery Francis*, pittore, Glasgow.

Diploma d'onore a grande maggioranza.

Francis Newbery, oltre all'essere stato l'organizzatore della Mostra scozzese, è bensì il direttore della tanto reputata scuola di Glasgow, rappresentata a Torino, se non nel suo compiuto ordinamento didattico, almeno in una felice accolta di lavori donneschi i quali rappresentano una delle più spiccate particolarità della Scuola menzionata. Il Newbery pertanto vuol essere considerato come un vero araldo dei concetti pedagogici più moderni in materia d'Arte decorativa.

Senonchè egli ha nella signora Newbery una collaboratrice efficacissima, nè soltanto come dirigente la Sezione femminile della Scuola ma come disegnatrice di tappeti, di ricami, di tessuti, di rilegature, cose assai ricercate dalle fabbriche della Gran Bretagna quali modelli pregevoli di stile recente.

Di tali lavori eravi a Torino una bella raccolta e vi furono apprezzati per la semplicità del disegno, per l'equilibrio decorativo, per la dolcezza del colore, per la fattura quanto modesta ed elementare altrettanto espressiva e uniformata al carattere dell'ornamentazione locale, qualità quest'ultima primeggiante su tutte le altre.

Il premio attribuito a Francis Newbery adunque è un premio in compartecipazione con la sua consorte, con la quale egli divide gli ideali dell'arte e quelli della missione educatrice della gioventù scozzese.

MEDAGLIA D'ORO.

*Hing Jessie M.*, pittrice, Glasgow.

Medaglia d'oro a unanimità.

Anche questo caso di spontanea, concorde attribuzione di un premio di alto grado per un brevissimo numero di piccoli disegni decorativi e di non vistoso aspetto, esibiti a Torino da questa delicatissima artista, è indice delle considerazioni non superficiali fatte dalla Giuria ed è una riprova dei principii ond'essa ha proceduto per compiere la propria missione.

I meriti della disegnatrice scozzese non sono trascurabili. Essa riassume nell'opera propria il sentimento più riposto dell'arte locale e lo esprime con mezzi ad esso oltre ogni dire affini.

I disegni della King, quelli in specie che non si allontanano dall'originale concetto dell'Arte scozzese, come, ad esempio: *Le Principesse delle rose*, si direbbero opera d'ago, tanto è la diligenza e l'amore con cui sono condotti, tanto essi rispondono all'idealità quasi mistica del soggetto e alla virtuosità di una mano sensibile alle più acute visioni di uno spirito sensitivo.

MEDAGLIA D'ARGENTO E DIPLOMA DI MERITO.

Furono considerati, ed erano infatti considerabili in ordine al relativo loro merito, altre opere della Sezione, come i gioielli di Louis Day ornati di smalti, opere non vistose ma anch'esse rispondenti al carattere locale ed al particolare significato dell'ornamento della persona in Iscozia.

Così i disegni d'interni di Giorgio Zogan di Greenock, specie il salotto bianco, rivelavano i meriti di questo parente intellettuale del Mackintosh. Nè la rilegatura religiosa della Carolina Taylor; nè la tappezzeria della Sofia Keyden, nè il gesso duro del Carleton erano estranei alla rappresentazione sincera dell'Arte e del sentimento scozzese.

(Continua)

GIOVANNI TESORONE, *Relatore.*

## NOTIZIE

**I lavori di bonifica idraulica dell'Agro romano.** — La decima relazione della Commissione di vigilanza sulla bonifica idraulica dell'Agro romano, riassume i lavori compiuti e la rispettiva spesa durante il settennio dal 1° luglio 1895 al 30 giugno 1902.

Complessivamente nei sette anni suindicati si sono spese per la bonifica idraulica L. 1 834 194, ossia in media L. 262 mila annualmente, che è ben poco, ove si tenga conto che il 40 % circa di tali somme è assorbito dalle spese di amministrazione. Di questa somma furono spese L. 1 752 235 per le bonifiche maggiori di Ostia, Maccarese ed Isola Sacra; le residue L. 81 909 furono destinate alle bonifiche minori delle valli dell'Almone e di Baccano del bacino di Pantano, della palude di Stracciapappe e, finalmente, del lago di Tartari.

A completare le bonifiche maggiori dell'Agro romano, la spesa, che la Commissione di Vigilanza ritiene necessaria, ammonta a L. 861 mila e più precisamente:

Bonifica di Ostia	L. 260 000	} L. 861 000
» di Maccarese	» 541 000	
» dell'Isola Sacra	» 60 000	

Ad eccezione di L. 16 mila bisognevoli all'alimentazione delle caldaie dello stabilimento idrovoro di Maccarese, tutta la rimanente spesa è destinata a lavori.

I Consorzi idraulici, costituiti a norma della legge del 1878 per la bonifica dell'Agro, erano al 30 giugno 1901 in numero di 91, con un'estesa di fossi consorziali di 1 464 256 metri, per la sistemazione dei quali è prevista una spesa di L. 1 915 200.

Al 30 giugno 1902 predetto i fossi sistemati avevano un'estesa di 950 342 metri e la spesa sostenuta ammontava a L. 1 399 282, nella ragione in media di L. 1,50 a metro lineare.

Rimaneva a sistemare un'estesa di m. 284 344, per la quale secondo le previsioni prime, si aveva disponibile la somma di L. 515 918, nella ragione di circa L. 2 al metro.

La relazione della Commissione rileva che i lavori eseguiti, avuto riguardo al non breve tempo in cui si svolsero, non furono molti, nè di grande importanza. La causa ne è la scarsità dei fondi stanziati annualmente in bilancio che in grandissima parte sono assorbiti dalla indispensabile spesa di manutenzione e di esercizio delle idrovore. Ciò per le opere, che la legge mette a carico dello Stato.

Dei 91 Consorzi, 60 hanno ultimato le opere di prima categoria a loro carico e provvedono alla loro manutenzione; 9 le proseguono alacremente; 18 hanno presentato i progetti e, appena regolarmente approvati, porranno mano ai lavori.

Quattro Consorzi, malgrado le sollecitazioni avute, non hanno presentato ancora il progetto delle opere loro spettanti. Uno dei quattro aveva, in verità, presentato un progetto di opere nel gennaio 1898; ma il progetto essendo stato restituito perchè fosse corretto e completato, il Consorzio non si è fatto più vivo, benchè sieno trascorsi oltre cinque anni.

È il Consorzio del « Piano della Vignola ».

Per le opere di 2ª categoria, che tanto interessano le valli dell'Agro romano, solo per 10 di esse furono presentati i progetti dei lavori ed incominciò a dare esecuzione ai lavori stessi.

Tutti gli altri Consorzi rimasero sordi alle ripetute premure loro rivolte.

La relazione della Commissione, a questo punto, rileva i danni della molteplicità delle amministrazioni e delle direzioni tecniche, le quali sono tante quanti sono i Consorzi. Onde la mancanza di unità direttiva, tanto dal lato amministrativo che dal tecnico, la non piccola difficoltà di esercitare una oculata sorveglianza e la notevole spesa bisognevole a mantenere tante amministrazioni consorziali separate.

La Commissione raccomanda di studiare la convenienza di provvedimenti legislativi, che stabiliscano norme determinate e costanti per il funzionamento dei Consorzi, e l'opportunità di riunire in una sola amministrazione ed in un solo ufficio tecnico le distinte amministrazioni consorziali, pure mantenendone separati gli interessi ed i bilanci.

Ed era questo appunto a cui provvedeva la nota legge sull'Agro romano che nella fretta della chiusura dei lavori parlamentari non ha potuto arrivare in porto. (*Bollettino delle Finanze*).

**Vetture automotrici su ferrovie.** — La *Revue générale des Chemins de fer* contiene la descrizione di vetture automotrici a vapore sperimentate sulle linee ferroviarie di Lione e d'Orléans, e destinate al trasporto di viaggiatori su alcune linee secondarie.

Le vetture della Società Parigi-Lione-Mediterraneo possono contenere da trenta a trentacinque viaggiatori a sedere, di cui un terzo di 2ª e gli altri di 3ª classe.

Queste vetture possono raggiungere, sulla pendenza del 20 0/00, la velocità di km. 20 all'ora, e su linea orizzontale quella di km. 60. La provvista di acqua che esse trasportano basta per il percorso di 30 km., e quella di carbone per km. 60.

La cassa riposa su due assi, dei quali uno motore, ed è divisa in quattro scompartimenti, di cui l'anteriore è destinato al macchinista, quelli di mezzo ai viaggiatori delle due classi, e il posteriore ai viaggiatori in piedi ed al conduttore.

Il generatore di vapore è timbrato a kg. 20, ed ha la capacità di litri 262.

Il focolare è munito di ampia tramoggia di caricamento, di modo che il macchinista non deve occuparsi troppo dell'alimentazione del fuoco. Il combustibile adoperato è il coke, la graticola ha la superficie di m. 0,84. L'alimentazione d'acqua è automatica.

Il motore è del sistema *tandem* a due sistemi di due cilindri ciascuno. L'albero motore della macchina è accoppiato all'asse anteriore mediante catena a funzionamento silenzioso.

Il peso della vettura è di tonn. 23,8; essa è munita di un freno a mano e d'uno atmosferico.

Il consumo del coke, in corsa moderata, è di kg. 2,7 per km.; sale a km. 2,9 se alla vettura automotrice è attaccata una vettura da rimorchio.

L'automotrice sperimentata sulle linee della Compagnia d'Orléans, è d'un tipo analogo, colla differenza ch'essa è munita d'un compartimento per i bagagli e per la posta. Il numero di posti per viaggiatori seduti è di 26, ed è di 50, di 3ª classe, in ciascuna vettura di rimorchio.

Le esperienze hanno dimostrato che con queste vetture può raggiungersi, senza inconvenienti, la velocità di 75 km. all'ora. Il consumo d'acqua per tonnellata-chilometro è risultato di litri 0,37, e quello di coke di kg. 0,068. (*Monitore delle strade ferrate*).

**Motrici a vapore di 5000 cavalli, dei Fratelli Sulzer di Winterthur, per la Centrale della « Metropolitan Electric Supply Co. » di Londra.** — Questa Centrale è destinata a distribuire l'energia elettrica alla parte nord-ovest della città di Londra.

Le macchine verticali ed a tripla espansione sono state studiate in maniera da poter marciare con la condensazione o senza, essendosi dovuto per il momento rinunciare, in causa della mancanza d'acqua nei dintorni della Centrale, alla condensazione, colla riserva di provvedervi più avanti con un impianto speciale.

Misurate dal pavimento dell'officina, le macchine hanno un'altezza di 10 metri e pesano ciascuna circa 400 tonn. L'albero motore è lungo in complesso m. 15,3 e pesa tonn. 46; esso è costituito da quattro pezzi tenuti insieme da flangie bullonate del diametro variabile da 630 a 800 mm.

Il cilindro ad alta pressione ha 1275 mm. di diametro; a destra e a sinistra sono disposti i cilindri a bassa pressione, del diametro di 1800 mm. I cilindri hanno la corsa comune di 1300 mm., e la macchina normalmente fa 75 giri al minuto.

L'albero del regolatore, disposto perpendicolarmente, viene messo in movimento dall'albero di distribuzione orizzontale e porta due regolatori: uno principale, l'altro di sicurezza.

Quest'ultimo, quando la velocità della macchina sorpassa i limiti stabiliti, libera la valvola principale di chiusura a doppia sede ed in breve tempo ferma la macchina. La distribuzione è fatta per mezzo di due valvole di introduzione e di due di scarico per ogni cilindro mosse dall'albero comune di distribuzione, e permette delle variazioni nell'introduzione, nei limiti da 0 al 60 0/0.

Dalla Ditta vennero garantiti i seguenti rendimenti, usando vapore saturo a 10 1/2 atm. di pressione:

	Carico	Normale	3/4	1/2
Rendimento in cav.-vap. ind. . . . .	4660	3500	2330	
Rendimento in kw . . . . .	3000	2250	1500	
Introduzione nel cilindro A. P. con cond. p. 0/0 . . . . .	30	16	6	
Introduzione nel cilindro A. P. senza cond. p. 0/0 . . . . .	41	31	22	
Consumo di vapore con la cond.: kg. per cav.-vap. ind.-ora . . . . .	6,45	6,00	5,9	
Cons. di vapore senza la cond.: kg. per cav.-vap. ind.-ora . . . . .	10,0	8,55	8,31	

La dinamo direttamente accoppiata con questa macchina è un alternatore bifase con 96 poli a 11 000-11 500 volt di carico con 60 periodi al secondo, capace di fornire da 3000 a 3500 kw., fornito dalla E. A. G. vorm. Kolben e C. di Praga Vysočan.

(*Rivista Tecnica*).

## BIBLIOGRAFIA

L. Vicat, *sa vie et ses travaux*, avec des notes, par MERCERON-VICAT, ancien ingénieur des Ponts et Chaussées, gérant de la Société Vicat. — Op. in-8° di pag. 245. — Paris, veuve Ch. Dunod, éditeur, 1903. — Prix: fr. 3,50.

L'industria delle calce e dei cementi ha preso in questi ultimi anni uno sviluppo considerevole. Dicono le statistiche che in Francia nel 1898 la produzione annua è arrivata a 600 mila tonnellate, in Inghilterra a 1 500 000 tonn., ed in Germania a 2 400 000 tonn. In Russia, in Austria, nel Belgio, in Italia, in tutta Europa e perfino nel Giappone sorsero stabilimenti grandiosi. Anche negli Stati Uniti, che alcuni anni sono erano ancora tributari dell'Europa, la produzione nel 1901 è arrivata a più di 3 500 000 tonnellate.

La scienza, che è rimasta quasi si può dire sopraffatta da tanta produzione, non ha finora gran che progredito. Nessun fatto veramente nuovo è venuto a contraddire alle leggi stabilite da Vicat; si perfezionarono i processi di fabbricazione in modo veramente grandioso ed esauriente, ma la teoria non ha camminato di pari passo. In Francia i lavori notevoli di Fremy e di Le Chatelier sui silicati; in Germania quelli di Michaelis, ed in Svizzera quelli di Tetmajer hanno dilucidato alcuni punti della questione, ma si è ancora lontani dal conoscere la vera costituzione dei cementi. I composti che li costituiscono sono talmente instabili da poter benissimo supporre che nelle manipolazioni a cui vengono assoggettati nel laboratorio possano prodursi raggruppamenti molecolari diversi da quelli che dapprima esistevano. Oltretutto nella operazione della cottura la materia è sottoposta da un punto all'altro dei forni a temperature variabili.

Il modo più sicuro di arrivare ad una conclusione è di procedere siccome faceva Vicat, per analisi e per sintesi, moltiplicando le esperienze per la verifica di un solo fatto, variando all'infinito le circostanze esterne per modo da mettere in evidenza la costanza del fenomeno che forma l'oggetto precipuo della ricerca. Ma occorre a questo genere di ricerche tutta la vita di un uomo, e pochi invero al giorno d'oggi sarebbero coloro i quali avrebbero la costanza di sperimentare e di attendere fino a 67 anni d'età, siccome ha fatto il Vicat, la risposta ad una domanda per la quale egli aveva cominciato a sperimentare a 26 anni.

Ond'è che salutiamo con vivo compiacimento la breve ma succosa rapsodia sulla vita e sui lavori del Vicat che l'ingegnere Merceron-Vicat ebbe la felice idea di pubblicare, e prendiamo atto della promessa che il figliuol suo curerà una edizione completa di tutte le pubblicazioni del medesimo autore.

\*

Nella prima parte del libro leggesi una importante biografia di Luigi Giuseppe Vicat, scritta dall'ispettore generale di ponti e strade, Mary. Il Vicat, nato a Nevers il 31 marzo 1786, passò la sua giovinezza a Grenoble, ove fece i primi studi, e si preparò per la Scuola politecnica, nella quale entrava nel 1804. Due anni dopo faceva parte della Scuola di ponti e strade, e così incominciò la propria carriera occupandosi di progetti di strade, e più particolarmente di quella da Périgueux a Brives. Nel marzo 1812 stabilivasi a Souillac, incaricato di dare il progetto ed erigere la costruzione del ponte a 7 arcate di 22 m. di corda e m. 8,33 di sassetta; la costruzione del quale durò 10 anni per le limitate risorse delle finanze dello Stato. E fu in quell'epoca che il Vicat incominciò le sue esperienze e pubblicò i suoi primi scritti sul modo di rendere idrauliche artificialmente le calce, sulle cause di indurimento delle malte nell'acqua ed all'aria. Ed a questi suoi studi tennero dietro per una parte la creazione di importanti fabbriche di calce idrauliche artificiali nei dintorni di Parigi, e per altra parte la scoperta di non meno importanti cave di calce idrauliche naturali.

Nel 1824, ultimato il ponte di Souillac, Vicat fu nominato ingegnere capo di 2ª classe ed incaricato di dirigere le ricerche e la con-

fezione delle calce idrauliche per la costruzione dei canali della Bretagna, e qui contribuì alla fondazione di uno dei più grandi stabilimenti francesi per la fabbrica delle calce idrauliche, la fabbrica di Doué. E della costruzione di altri canali in diversi dipartimenti occupossi successivamente finché nel gennaio 1827 fu promosso ingegnere capo di 1ª classe e preposto a Grenoble alla direzione del dipartimento dell'Isère; ma sei mesi dopo i suoi studi prediletti lo riconducevano a Souillac. Nel 1828 ebbe ad occuparsi della costruzione del ponte sospeso di Argentat sulla Dordogne, che era il secondo esempio di ponte sospeso costruitosi in Francia. Ma con quest'opera finisce l'opera di Vicat come costruttore. Dappoi, incaricato dall'Amministrazione di ponti e strade, della ricerca di nuove cave di calce idrauliche, vi si occupò a tutt'uomo, percorrendo tutta la Francia, e indicando nei suoi quadri statistici più di 900 cave di calce idrauliche o di cementi.

Non staremo ad elencare la serie di pubblicazioni e di memorie sulle calce, sui cementi e sulle pozzolane, fra le quali ve ne sono di importantissime dal punto di vista della chimica, riguardanti la stabilità dei silicati di calce e di allumina, l'azione dell'acqua marina sulle malte e la conclusione confermata dall'esperienza che la magnesia calcinata impiegata invece della calce grassa nella composizione delle pozzolane normali di argilla refrattaria somministrerebbe delle ganghe assolutamente inattaccabili.

Abituato oramai a sole ricerche scientifiche ed al soggiorno di Grenoble, ove occupavasi pure della educazione dei figli, rinunciò al conseguimento di maggiori gradi nella carriera per cui avrebbe dovuto trasferirsi a Parigi.

Verso il 1859 la sua salute cominciò ad affievolirsi, e dovette poco a poco rinunciare alle sue esperienze predilette ed al proseguimento delle sue ricerche. La sua vita si spense il 10 aprile 1861, non senza avere prima indirizzato sulla medesima via delle ricerche il proprio figlio, al quale è dovuta la scoperta delle calce magnesiate e la fondazione delle prime officine che sono oggidì in possesso della Società Vicat.

Nel libro che annunziamo trovansi riprodotte per ordine di data alcune delle principali memorie, seguite da note spiegative, e cioè: la fabbricazione delle calce idrauliche artificiali (1818); — la classificazione delle calce idrauliche (1828); — le calce limiti ed i calcari argillosi incompletamente cotti (1840); — la fabbricazione delle pozzolane artificiali (1846); — i cementi ventilati ed i cementi cotti fino a rammollimento (1851); — l'azione dell'acqua marina sulle malte idrauliche (1846-1853).

Chiedono il libro alcuni estratti sulle opinioni manifestate sui lavori di Vicat dai suoi contemporanei, tra cui notevoli quelli di Arago, di Thénard e di J. B. Dumas.

L'illustre Arago fu nel giugno 1845 relatore alla Camera dei Deputati per il progetto di legge che assegnava una pensione vitalizia di L. 6000 al signor Vicat in ricompensa delle sue scoperte e del disinteresse col quale egli le aveva poste a profitto dello Stato. In questa Relazione, dopo avere ricordato i tre meriti principali di Vicat, consistenti nell'aver sostituito alla calce naturale di Senonches, la calce idraulica artificiale ottenuta facendo cuocere un miscuglio di 100 parti in peso di calce grassa e 20 parti di argilla; nell'aver indicato il procedimento da seguirsi per ottenere la fabbricazione dei cementi artificiali, elevando la dose dell'argilla fino al 33 od al 40 per cento, e sottoponendo il miscuglio a cottura fino al color rosso intenso; e nell'aver additato più di 400 località in Francia di dove estrarre i materiali occorrenti a tale fabbricazione, il relatore Arago stima a 182 072 000 franchi le economie ottenute dal 1818 al 1844 nella esecuzione delle opere idrauliche in Francia.

Alle stesse conclusioni addiuvano presso a poco la Relazione del barone Thénard alla Camera dei Pari, nel luglio dello stesso anno, per l'approvazione del medesimo progetto di legge.

Anche la « Société d'encouragement pour l'industrie nationale », nella seduta del 18 febbraio 1846, su proposta del suo presidente, l'illustre Dumas, accordava a Vicat, all'unanimità e per acclamazione, il premio di 12 000 fr. fondato dal marchese d'Argenteuil.

G. SACHERI.



GALERIA ARTIFICIALE.

Fig. 1. — Sezione trasversale.

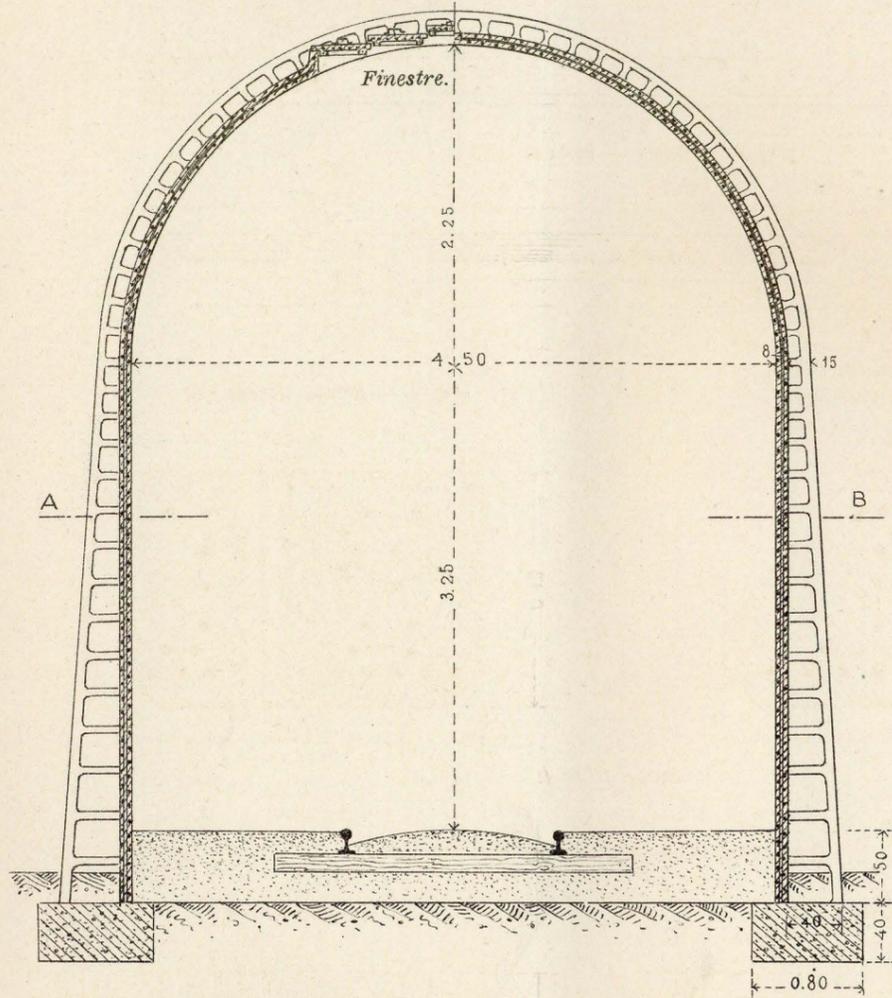
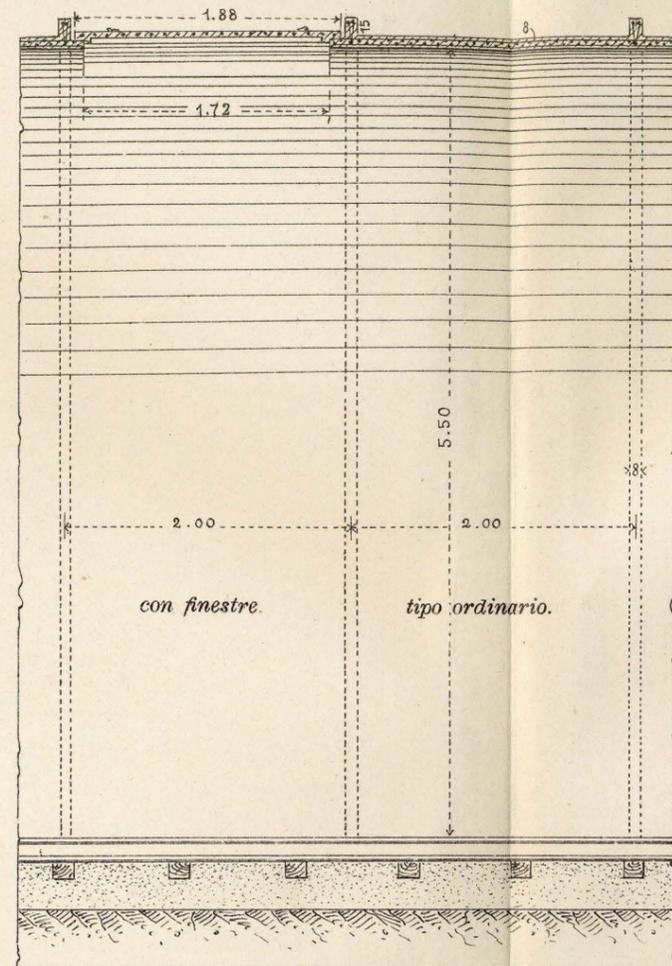


Fig. 2. — Sezione longitudinale.



Particolari della struttura.

Fig. 4. — Sezione orizzontale.

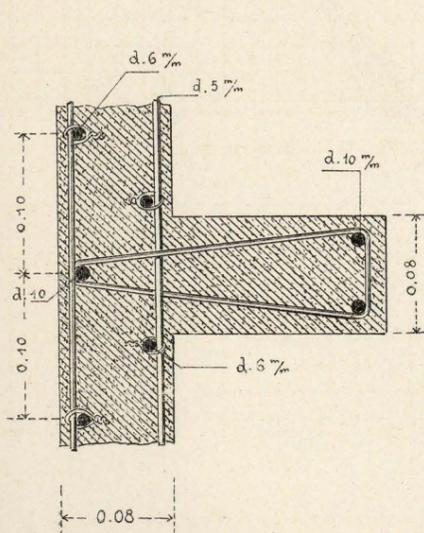
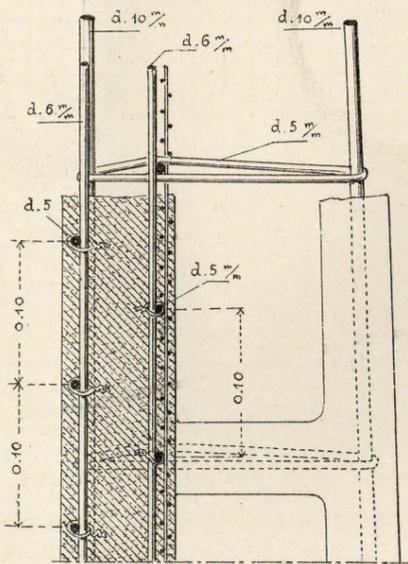
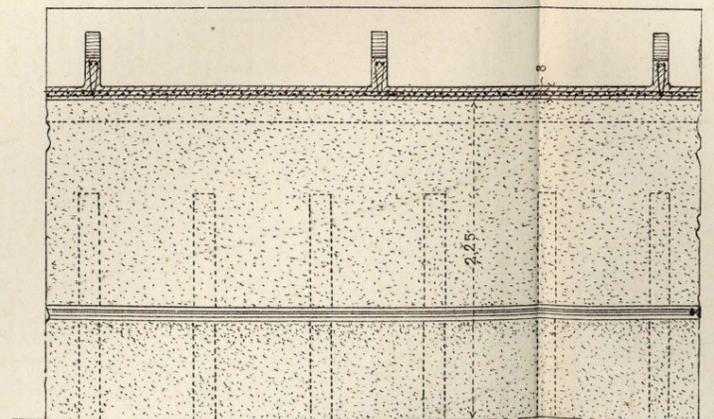


Fig. 5. — Sezione verticale.



Scala di 1.5.

Fig. 3. — Sezione secondo AB.



Per le figure 1, 2 e 3 Scala di 1:50.

TRAVERSE PER FERROVIE.

Fig. 6. — Elevazione di una traversa.

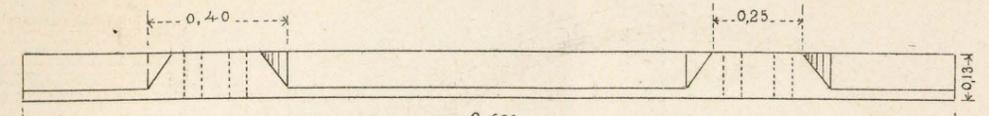


Fig. 7. — Pianta — Scala di 1:200.

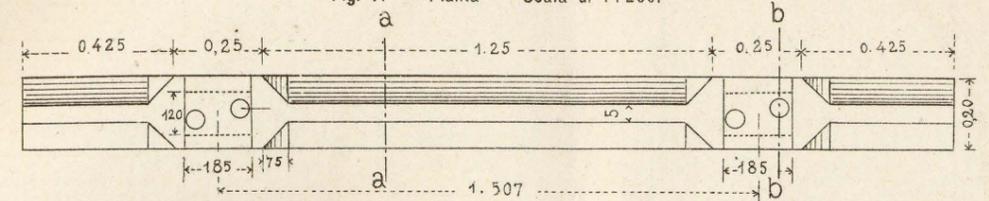


Fig. 8. — Sezione secondo aa.

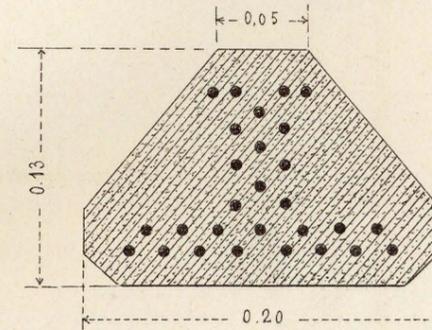
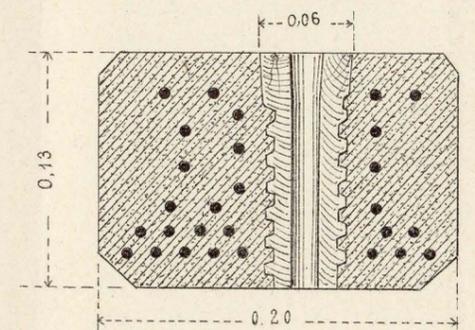


Fig. 9. — Sezione secondo bb.



Scala di 1:4.

Diagrammi delle deformazioni alla flessione.

Fig. 10. — Traversa N. 1.

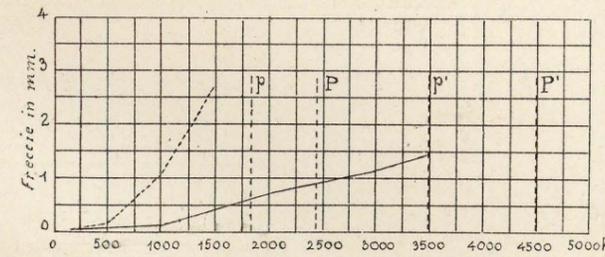


Fig. 11. — Traversa N. 2.

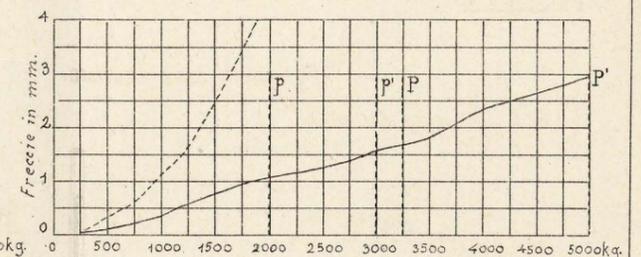


Fig. 12. — Traversa N. 3.

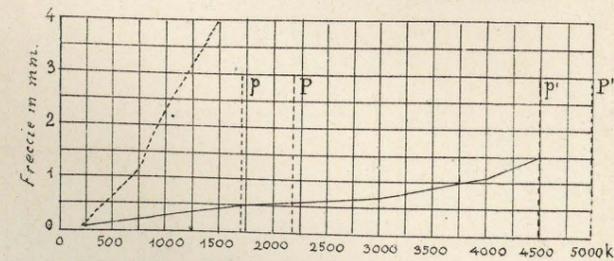
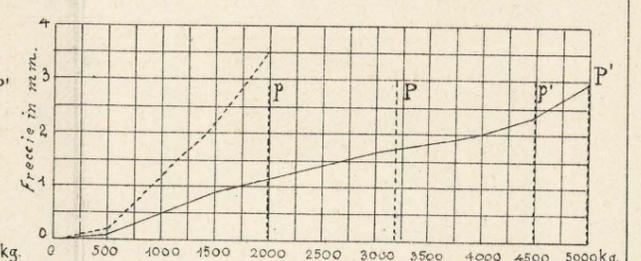


Fig. 13. — Traversa N. 4.



INDICAZIONI.

- ..... Esperienze con portata di m. 1.50. Carico sul mezzo (cinque mesi dopo la fabbricazione).
- » » di m. 1.00. Carico sull'asse del regolo (tre mesi dopo la fabbricazione).
- p p' Carico al principio della rottura.
- P P' » fino a rottura completa.