

L'INGEGNERIA CIVILE

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.

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

LA MISURA DELLA FRECCIA DI INCURVAMENTO come mezzo di collaudo DELLE COSTRUZIONI IN CEMENTO ARMATO

(Veggasi la Tavola XII)

(Continuazione e fine)

Risoluzione del secondo quesito. — Interpretando coi metodi spiegati una serie di esperienze eseguite su appositi esemplari, si potrà facilmente dedurre la legge, con cui variano l'uno in funzione dell'altra il modulo di elasticità E_c e la compressione unitaria massima σ'' , quali risultano dalla teoria delle travi in cemento inflesse, adottata nella presente indagine.

Resta ora a risolvere il secondo problema, cioè a proporre dei procedimenti che, valendosi di questa legge, permettano di dare fondamento scientifico alle prove di collaudo.

La prima ricerca da farsi consiste nel *determinare per una data sezione la legge con cui varia $\frac{r \sigma''}{h_1}$ in funzione del momento flettente M , che la sollecita.* A tale scopo bastano, come si vedrà, alcuni calcoli che si potrebbero con vantaggio eseguire una volta per sempre su di un certo numero di tipi fondamentali di sezione, procurandosi così dati d'uso corrente nei problemi che riguardano la deformazione delle travi di smalto cementizio, come i momenti d'inerzia dei profili normali registrati nei manuali servono a risolvere le questioni analoghe relative alle travi in ferro.

Il metodo più spedito per dedurre la legge anzidetta consiste nel calcolare per una serie di valori di σ'' , arbitrariamente scelti entro i limiti pratici, i corrispondenti valori del momento M .

Le modalità del procedimento sono date qui appresso.

Sezione rettangolare. — Consideriamo di nuovo le figure 1 e 2 (Tav. XII), e immaginiamoci il diagramma integrale sovrapposto al diagramma delle tensioni, in modo che la base $O E$ del primo venga a coincidere colla $P B''$ del secondo. Se si sceglie la distanza polare

$$a = \frac{r F}{b}, \quad (13)$$

anche le rette $A C''$ e $Z K$ coincideranno. Invero, rammentando la (3), che è vera in ogni caso, si ha:

$$Z O = \frac{T}{a} \frac{h_1}{h} = \frac{r \sigma'' F}{a};$$

cosicchè sostituendo ad a il valore (13), risulta $Z O = b \sigma''$.

Possiamo valerci di questa semplificazione grafica nel problema che ci proponiamo di risolvere. Infatti, una volta scelto, come si disse, σ'' , la legge dedotta coll'esperienza, che dà E in funzione di σ'' , determina indirettamente il valore di $r = \frac{E}{E_c}$ e quindi la distanza polare a fissata dalla (13).

Allora il lato $E L$, parallelo al raggio proiettante $P G$, è determinato, come è determinata dal raggio $P A$ la direzione della tangente finale t all'arco di parabola, che limita il diagramma integrale.

Il problema si riduce quindi a trovare un punto B' , a cui corrisponda una posizione di t tale, che la parabola a diametri orizzontali tangente ad $E L$ e a t nel suo punto d'intersezione col profilo superiore $A G$ abbia il suo asse sull'orizzontale per B' .

Scegliendo B' a caso, la condizione enunciata non sarà soddisfatta. Tuttavia si potrà completare un diagramma, che avrà la forma e certe proprietà del diagramma integrale vero corrispondente al valore scelto di σ'' .

Basterà perciò dal punto di intersezione K della retta $Z B'$ coll'asse baricentrico dell'armatura condurre la parallela alla base comune ai due diagrammi sovrapposti fino ad incontrare in S il profilo superiore $A G$, tirare da S la t parallela a $P A$, e, preso $L C' = 2 L N$, determinare l'asse della parabola il quale è tangente in C' ad $E L$ e tangente in S a t .

A questo scopo si può, ad esempio, ribaltare orizzontalmente (fig. 2) $V C$ in $V C_1$; poi, segnata l'intersezione I della retta $S C_1$ col quarto di circonferenza tracciato, si costruisca l'angolo $V I B$ retto. Il punto B appartiene all'asse della conica.

Infatti, essendo per costruzione gli angoli $\hat{V C}_1 I$ e $\hat{C}_1 I V$ uguali e complementi rispettivamente di $\hat{I S B}$ e $\hat{B I S}$, saranno anche questi ultimi uguali, quindi:

$$S B = B I = \sqrt{\frac{V B^2 - V C^2}{2}},$$

relazione che equivale perfettamente alla (5).

Si risparmia lavoro, assumendo come punto B' in questa costruzione preliminare di tentativo il punto K' (fig. 5). Allora V viene in E, e K'' è il risultato. Ripetendo per un'altra posizione qualunque di B' la stessa ricerca, la figura da costruirsi sarebbe simile a quella tracciata, essendo centro di similitudine il punto L. Dunque la retta LK'' è il luogo dei punti che, come K'', definiscono le posizioni degli assi delle parabole corrispondenti a tutte le possibili scelte di B'.

Donde una costruzione assai semplice per passare dalla posizione di B' supposta a quella dedotta, consistente nel tracciare una spezzata, col 1° lato uscente da A, col 2° lato verticale ed il 3° orizzontale, ed i cui vertici si appoggino alle rette KK', LK'' e SK'.

In particolare si riconosce subito che dal punto S si deduce il punto all'infinito della SE, e da quest'ultimo il punto D' situato sull'orizzontale per A'.

Inoltre, ciò che più importa, la costruzione trovata per passare da un punto al suo corrispondente dimostra che fra le due punteggiate passa una relazione di proiettività.

Essendo dunque date tre coppie di punti corrispondenti, cerchiamo con uno qualsiasi dei noti metodi il punto unito B interno al tratto SK' (nella figura le linee occorrenti per questa ricerca sono segnate con punti). Esso, per quanto fu detto, risolve il problema.

Del resto, è facile verificare graficamente in più modi che, scelto questo punto per farvi passare la retta AK, e procedendo alla ricerca dell'asse della parabola, si ritrova il medesimo punto B', che è quindi traccia dell'asse neutro corrispondente al valore scelto per la compressione unitaria massima σ'' .

Noto B' si calcola subito $\frac{r\sigma''}{h_1}$; poi col diagramma delle tensioni AB'C'', o più direttamente col suo diagramma integrale si valuta il momento inflettente M. Così, per ogni ricerca grafica, come quella della fig. 5, si deduce una coppia di valori corrispondenti per $\frac{r\sigma''}{h_1}$ ed M. Da un numero sufficiente di tali ricerche resta quindi determinata la legge di variazione simultanea delle due grandezze.

*

Sezione a T. — Malgrado le maggiori complicazioni presentate in questo caso dal problema testè risolto per la sezione rettangolare, le costruzioni che dedurremo sono quasi altrettanto semplici quanto le precedenti.

Sovrapponiamo anche qui il diagramma integrale a quello delle tensioni in modo che le basi coincidano, e scegliamo la distanza polare $a = \frac{rF}{2b_1}$, acciocchè, in conformità a quanto si è veduto nella trattazione precedente, la B'K venga a coincidere colla A₁B'' (fig. 3).

Fissato nei limiti pratici un valore arbitrario σ'' della compressione unitaria massima, restano determinati i segmenti OA₁ ed OA₂ del diagramma delle tensioni (fig. 6) pei quali si ha:

$$\frac{OA_2}{OA_1} = \varepsilon \quad (14)$$

È pure noto il segmento $OG = 2b_1t$; quindi, conducendo da E la parallela a PG, si può tracciare il 1° lato EΩ del diagramma integrale, che incontra in Ω il profilo inferiore della soletta.

Si scelga come incognita immediata del problema la posizione dell'asse neutro, cui corrisponde il punto B'. Se lo si prendesse a caso, condotta la retta A₁B', e, pel suo incontro K coll'asse baricentrico dell'armatura, la verticale KS, si avrebbe in S l'estremo superiore del contorno formato di archi parabolici C'L'S (fig. 3). Valendosi delle altre condizioni, a cui questo contorno deve soddisfare, si può dedurne l'asse comune delle due parabole di cui esso consta; ed ecco come:

Indichi d la distanza di detto asse dal profilo inferiore della soletta, positiva verso il basso; e siano assi di riferimento l'orizzontale e la verticale per Ω. Allora le equazioni delle due parabole, invece della (9), prendono la forma seguente:

$$\begin{aligned} \text{parabola } C'L' & \quad (y+d)^2 = \varepsilon p(x-q_1) \\ \text{parabola } L'S & \quad (y+d)^2 = p(x-q_2). \end{aligned}$$

Per mezzo delle uguaglianze scritte e di quelle che si deducono, derivando ambi i membri rispetto ad x , si esprima che:

1^a La parabola L'S passa per S; cioè per $x = \Omega L$ $y = s$.

2^a La tangente in S è parallela a PA₂; quindi $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{y=s} = \tan \beta$ nella 2^a equazione.

3^a La parabola C'L' ha per tangente EΩ; cioè: essendo il suo asse al disotto di ΩL di un tratto d , in corrispondenza all'ordinata $-d - 2[q_1 \tan \alpha - d]$ si ha nella prima equazione: $\frac{dy}{dx} = \tan \alpha$.

4^a L'intersezione delle due parabole è un punto della ΩL: per conseguenza i due valori di x deducibili dalle loro equazioni, ponendovi $y = 0$ sono eguali.

Eliminando fra le quattro uguaglianze che così si ottengono, e che ci risparmiano di scrivere, le incognite p , q_1 e q_2 si deduce la seguente equazione di 2° grado in $d+s$: $(d+s)^2(1+\varepsilon r')^2 - 2s(d+s)[1-\varepsilon(1-r'-v)] - s^2(\varepsilon-1) = 0$, (15)

ove per brevità si è posto:

$$\frac{\Omega L \tan \beta}{s} = v; \quad \frac{\tan \beta}{\tan \alpha} = \frac{\overline{OG}}{A_2 O} = r'. \quad (16)$$

Se si riduce la (15) alla forma normale, dividendo ambi i membri per $(1+\varepsilon r')^2$, il termine noto è ancora una quantità essenzialmente negativa, quindi le due radici dell'equazione avranno segno opposto. L'unica che ha importanza nel presente problema è la radice positiva, poichè ad essa corrisponde un punto B' inferiore ad O, come certamente dev'essere.

In generale però la posizione di B' data dalla radice positiva della (15) non coinciderà con quella scelta a caso per fissare il punto S di tentativo.

Per trovare la posizione, per la quale detta coincidenza ha luogo, e che risolve quindi il problema, esprimiamo v in funzione della distanza z del punto B' , preso per falsa posizione, dal profilo superiore della trave.

Si ha:

$$\overline{OL} = \overline{OA'} + \overline{A_1S} = \overline{OA'} + \overline{A_1O} \frac{H}{z},$$

e, per la prima delle (16), essendo (fig. 6, Tav. XII) OY parallela a PA_2 :

$$v = \frac{\overline{A'Y}}{s} + \frac{\overline{A_1O}}{s} \tan \beta \frac{H}{z}.$$

Sostituiamo questo valore nella (15) e teniamo subito conto della condizione fondamentale del problema: posizione dedotta pel punto B' coincidente colla posizione supposta, cioè:

$$s + d = z.$$

Ne risulta, dopo semplici trasformazioni, l'equazione seguente:

$$z^2 (1 + \varepsilon r')^2 - 2sz \left[1 - \varepsilon \left(1 - r' - \frac{\overline{A'Y}}{s} \right) \right] - 2\varepsilon \overline{A_1O} \tan \beta \cdot H - s^2 (\varepsilon - 1) = 0.$$

Il prodotto delle sue radici è:

$$- \frac{2\varepsilon \overline{A_1O} \tan \beta \cdot H + s^2 (\varepsilon - 1)}{(1 + \varepsilon r')^2},$$

esse sono dunque di segno contrario.

La loro somma algebrica vale poi:

$$\frac{2s \left[1 - \varepsilon \left(1 - r' - \frac{\overline{A'Y}}{s} \right) \right]}{(1 + \varepsilon r')^2}, \quad (17)$$

quindi, secondochè il termine entro parentesi quadra è negativo o positivo, la radice positiva, in cui devesi cercare la soluzione del problema, sarà in valore assoluto la minore o la maggiore delle due.

Calcoliamoci in via grafica i valori assoluti dei due termini scritti, che indichiamo rispettivamente con q e p .

Rammentando la (14) e la seconda delle (16) e notando che $\overline{A_2O} \tan \beta = a$, si deduce:

$$q = \frac{2aH + s^2 (\overline{A_1Q} : \overline{A_1O})^2}{(\overline{A_1G} : \overline{A_1O})^2},$$

ove $\overline{A_1Q}$, come si vede dalla figura, è la media geometrica fra $\overline{A_1O}$ ed $\overline{A_2A_1} = (\varepsilon - 1) \overline{A_1O}$, e quindi vale:

$$\overline{A_1Q} \sqrt{\varepsilon - 1}.$$

Si costruisca ora ON media geometrica fra $\overline{OO'} = 2a$ ed H , cosicchè, tirando da N la parallela a GR , si deduce:

$$\overline{ON} = \overline{ON} \frac{\overline{A_1O}}{\overline{A_1G}} = \frac{\sqrt{2aH}}{\overline{A_1G} : \overline{A_1O}}.$$

Rimane a calcolare:

$$s \frac{\overline{A_1Q} : \overline{A_1O}}{\overline{A_1G} : \overline{A_1O}} = s \frac{\overline{A_1Q}}{\overline{A_1G}},$$

che si ottiene immediatamente in OT , tracciando per L' la perpendicolare a QG .

L'ipotenusa $N'T$ del triangolo rettangolo di cateti ON' ed OT misura quindi $\sqrt{q}$.

Occupiamoci ora di p .

Il termine entro parentesi quadra, che compare al numeratore della (17) si può scrivere come segue:

$$\frac{\overline{A_1O}}{\overline{A_1O}} - \frac{\overline{A_2O}}{\overline{A_1O}} \frac{\overline{A_2O} - \overline{OG} - (\overline{A'Y} : s) \overline{A_2O}}{\overline{A_2O}};$$

e poichè colla spezzata $YY'D$, il cui ultimo lato è parallelo alla A_2L' , si ottiene:

$$\overline{OD} = \overline{A_2O} - \overline{OG} - (\overline{A'Y} : s) \overline{A_2O},$$

l'espressione precedente si riduce a: $-\overline{A_1D} : \overline{A_1O}$, e quindi la (17) diventa:

$$-2s \frac{\overline{A_1D} : \overline{A_1O}}{(\overline{A_1G} : \overline{A_1O})^2} = -2s \cdot \overline{A_1D} \frac{\overline{A_1O}}{\overline{A_1G}^2}.$$

Il triangolo rettangolo RGI e l'angolo di riduzione di lati A_1I ed A_1D permettono, come la figura indica, di calcolare:

$$s \cdot \overline{AD} (\overline{A_1O} : \overline{A_1G})^2 = \frac{1}{2} p.$$

Si costruisca finalmente il triangolo rettangolo UVW col vertice V sulla base comune dei diagrammi e coi cateti orizzontale e verticale rispettivamente uguali a $\sqrt{q}$ e $\frac{1}{2} p$.

Di più lo si tracci in posizione tale che il cateto inferiore stia al disopra del profilo superiore A_2N della sezione di un segmento pure uguale a $\frac{1}{2} p$.

La bisettrice dell'angolo U incontra la base OE del diagramma nel punto B' cercato.

In vero dalla figura si ha:

$$\overline{OB'} = \frac{\sqrt{q}}{\tan \psi} - p \quad \text{e} \quad \tan 2\psi = \frac{\sqrt{q}}{\frac{1}{2} p},$$

in quali valori danno la nota soluzione trigonometrica dell'equazione di 2° grado con termine noto negativo; e precisamente definiscono la più piccola, in valor assoluto, delle due radici, la quale, come si disse, risolve il presente quesito.

*

Più semplice riesce la stessa ricerca per le sezioni a T , sollecitate da un momento flettente negativo, rivolto cioè in senso tale che la nervatura risulti in prevalenza compressa e la soletta tesa. È ciò che accade nelle travi del tipo Hennebique in prossimità degli incastri; e poichè in esse una parte dell'armatura si allontana verso gli estremi dal lembo inferiore della nervatura per accostarsi al contorno superiore della soletta, supporremo appunto di trovarci in queste condizioni.

Sia F_1 la sezione di quella parte dell'armatura che corre dritta per tutta la lunghezza della trave, F_2 quella invece che si sposta verso l'alto, e il cui asse baricentrico, seguendo la norma rispettata in generale dai costruttori, si suppose

nella fig. 7 a metà spessore della soletta. Nulla del resto impedisce di applicare lo stesso procedimento per un'altra posizione qualsiasi di F_2 .

Il diagramma delle tensioni totali sarà limitato da due tratti $E'E''$ e $G'C$ con ordinate costanti ed uguali a $2b_2t$ e $2b_1t$, corrispondenti rispettivamente alla soletta e ad un breve tratto di nervatura, pel quale gli allungamenti unitari dello smalto cementizio superano ancora il suo limite di snervamento. Il resto del diagramma è limitato da una retta CA_2 obliqua alla base OE , coll'ordinata estrema OA_2 pari a $2b_1\sigma''$.

Scegliendo la distanza polare $\alpha = \frac{rF_1}{2b_1}$, si potrà far coincidere, come nei casi dianzi trattati, il raggio che proietta da B' l'ordinata $II' = \frac{T}{\alpha}$ del diagramma integrale col profilo CA_2 del diagramma delle tensioni. Quindi, indicando con z l'ignota distanza del punto B' dal lembo inferiore della nervatura, si ha:

$$II' = \overline{OA_2} \frac{H_1 - z}{z}. \quad (18)$$

Il diagramma integrale presenta però in questo caso in $L'L'$ un'altra variazione brusca di ordinata, pari allo sforzo totale di compressione nell'armatura F_2 . Ma, grazie all'ipotesi dell'indeforabilità delle sezioni piane, e sempre in virtù dell'opportuna scelta di α , $L'L'$ è uguale alla corrispondente ordinata del diagramma delle tensioni moltiplicata pel rapporto $\frac{F_2}{F_1} = \mu$; quindi:

$$L'L' = \overline{OA_2} \frac{z - i}{z} \mu. \quad (19)$$

Nel caso della figura si ritenne $\mu = 1$.

Allora, si esprimano analiticamente, secondo il solito, le condizioni geometriche, che determinano la parabola CS , limitante il diagramma integrale, quando sia stato scelto un valore per la compressione unitaria massima σ'' . Eliminando fra le equazioni risolventi tutte le altre incognite, fuorchè la z , si ottiene:

$$z \left(1 - \frac{\tan^2 \beta}{\tan^2 \alpha} \right) = 2 \overline{OL''} \tan \beta.$$

Espresso poi $\overline{OL''}$ per mezzo delle (18) e (19), dopo averlo posto uguale a $\overline{ON} + II' - L'L'$, ne risulta:

$$z^2 \left(1 - \frac{\tan^2 \beta}{\tan^2 \alpha} \right) + 2z \left[(1 + \mu) \overline{OA_2} - \overline{ON} \right] \tan \beta - \left\{ \begin{array}{l} 2 \overline{OA_2} (H_1 + i) \tan \beta = 0 \end{array} \right. \quad (20)$$

Come risulta dai coefficienti dell'equazione scritta, i valori di z che soddisfano alle condizioni geometriche sono due di segno opposto, tali che il prodotto dei loro valori assoluti è

$$q = (H_1 + i) 2 \overline{OA_2} \tan \beta : \left(1 - \frac{\tan^2 \beta}{\tan^2 \alpha} \right),$$

e la semidifferenza

$$\frac{1}{2} p = \left[(1 + \mu) \overline{OA_2} - \overline{ON} \right] \tan \beta : \left(\frac{1 - \tan^2 \beta}{\tan^2 \alpha} \right).$$

Il solo valore positivo, che è numericamente il minore dei due, ha significato nel problema meccanico. Per costruirlo,

si rammenti la 2^a delle (16), grazie alla quale il denominatore comune delle due espressioni precedenti si può scrivere così:

$$\frac{\overline{OA_2}^2 - \overline{OG}^2}{\overline{OA_2}^2} = \left(\frac{\overline{OD}}{\overline{OA_2}} \right)^2.$$

Allora, determinato $\overline{OT} = \overline{OD}^2 : \overline{OA_2}$, i valori di q e di $\frac{1}{2} p$ si possono porre sotto le forme seguenti immediatamente calcolabili:

$$q = (H + i) \cdot 2 \alpha \frac{\overline{OA_2}}{\overline{OT}}$$

$$\frac{1}{2} p = \left[(1 + \mu) \overline{OA_2} - \overline{ON} \right] \frac{\alpha}{\overline{OT}}.$$

In ultimo i segmenti $OK = \sqrt{q}$ e $NR = \frac{1}{2} p$, permettendo di costruire il triangolo UVW , come nel caso precedente, danno subito la posizione definitiva del punto B' .

*

Trattazione grafica della trave inflessa secondo la teoria intermedia. — Lo studio precedente ci autorizza a supporre

nota la legge $y = f(M)$ colla quale il valore di $\frac{r\sigma''}{h_1}$ varia

in funzione del momento flettente M , sia esso positivo o negativo, per una trave di determinato tipo e costruita con smalto cementizio di nota qualità. Se quindi la trave viene assoggettata ad una prova di collaudo, misurando le rotazioni α e β delle sezioni di incastro e l'abbassamento f della mezzaria, prodotti da un sopracarico qualsiasi, per avere un criterio complessivo delle sue proprietà elastiche basterà confrontare detta freccia con quella che risulta da calcoli istituiti direttamente, valendosi della funzione $f(M)$ col metodo che ci proponiamo di svolgere.

Anzitutto sappiamo (*) che il diagramma del momento flettente di una trave incastrata alle estremità A e B risulta di due parti: la superficie semplice dei momenti positiva ed il trapezio negativo di ordinate estreme rispettivamente uguali ai momenti di incastro M_A ed M_B . Si ha quindi, se l è la portata:

$$M = M_0 + M_A + (M_B - M_A) \frac{x}{l}, \quad (21)$$

ove M_0 è il momento flettente che avrebbe luogo nella stessa sezione della trave *principale*, di quella trave cioè in cui gli incastri sono ridotti a semplici appoggi.

Per determinare le incognite M_A ed M_B si applica il teorema dei lavori virtuali una volta per la condizione ipotetica di carico $M_A = +1$ ed un'altra volta per $M_B = +1$. Nel primo caso l'appoggio B deve fornire per l'equilibrio del sistema una reazione finita $+\frac{1}{l}$ e quindi in A deve aver luogo un'altra reazione $-\frac{1}{l}$. Quindi

(*) Cfr. C. GUIDI, *Lezioni sulla scienza delle costruzioni*. Parte II.

il momento flettente in una sezione di ascissa x , contata a partire dall'appoggio A, sarà $1 - \frac{x}{l}$; e il teorema invocato, in virtù della (1) permette di scrivere:

$$1 \times \alpha = \int_0^l \left(1 - \frac{x}{l}\right) d\phi = \frac{1}{El} \int_0^l \frac{r\sigma''}{h_1} (l-x) dx.$$

In luogo di $\frac{r\sigma''}{h_1}$ sostituiamo il simbolo già introdotto $f(M)$, per indicare che i valori di questo rapporto, sotto il segno di integrazione, sono quelli che, secondo la legge determinata in precedenza, corrispondono al momento flettente M nella sezione di ascissa x , otterremo così:

$$E\alpha = \frac{1}{l} \int_0^l (l-x) f(M) dx. \quad (22)$$

E procedendo analogamente per l'ipotesi $M_B = +1$:

$$E\beta = \frac{1}{l} \int_0^l x f(M) dx. \quad (23)$$

La funzione $f(M)$, essendo il risultato di ricerche sperimentali, sarà nota per mezzo di tabelle numeriche, o di tracciati grafici e non sotto forma analitica. In ogni caso poi una forma analitica approssimata si potrà adottare in qualche caso speciale, non già nella presente trattazione generica. È quindi impossibile dare una soluzione diretta del problema, calcolando colle (22) e (23) le incognite M_A ed M_B . Bisogna invece servirsi anche qui del metodo di falsa posizione.

Cominciamo a tracciare un diagramma dei momenti flettenti di tentativo; e, per scostarci il meno possibile dal vero, costruiamolo secondo la nota teoria della trave inflessa, adottando come modulo di elasticità costante per tutti i punti del sistema un valore E' medio fra quelli dedotti nelle esperienze, e calcolando con esso il momento d'inerzia ideale I della sezione media.

Nel caso di un sovraccarico Q uniformemente ripartito il diagramma dei momenti flettenti si costruisce subito (fig. 8) portando sulle i_1 ed i_2 , trisecanti della striscia compresa fra le verticali degli appoggi della trave, a partire dall'orizzontale AB , due segmenti $S_A D$, $S_B P$, che nella scala dei momenti misurino rispettivamente $\frac{2 E' I \alpha}{l}$

e $\frac{2 E' I \beta}{l}$. Dal punto di mezzo di PD , che ne congiunge le estremità inferiori, si abbassi un segmento verticale, che nella stessa scala misuri $\frac{1}{3} \frac{Ql}{8}$. Il suo estremo P' limita l'ordinata della parabola funicolare del carico sulla mezzaria; le rette $P'D$ e $P'P$ determinano sulle verticali degli appoggi le ordinate momenti M'_A ed M'_B , che assumiamo come falsa posizione delle incognite.

Tracciato così il diagramma di tentativo, eseguiamo su di esso le operazioni indicate nei secondi membri delle (22) e (23). A tale scopo, riferendoci al medesimo asse dei momenti BB_1 usato nella costruzione del diagramma precedente ed al prolungamento della AB come direzione po-

sitiva dell'asse delle $\frac{r\sigma''}{h_1}$, costruiamo la curva CC rappresentatrice della funzione $f(M)$. Come scala delle ordinate $y = \frac{r\sigma''}{h_1}$ si scelga quella dei momenti moltiplicata per $\frac{E}{E'I}$ [Cfr. la leggenda della fig. 8].

Grazie a questa speciale disposizione della figura, diviso il diagramma dei momenti con un sistema di verticali in un numero n abbastanza grande di striscie tutte di ugual larghezza, si dedurrà subito l'ordinata y della cc , corrispondente al punto di mezzo Q_0 dell'archetto di parabola, che limita una qualunque di dette striscie. E questo valore di y si potrà assumere con approssimazione sufficiente come valor medio fra quelli acquistati da $\frac{r\sigma''}{h_1}$ nell'intervallo della striscia.

Divise poi le ordinate y per $\frac{1}{2}n$, il che equivale a riferire l'area delle singole striscie alla base $\frac{1}{2}l$, e portate le loro misure l'una appresso l'altra, tenendo conto del segno, a partire da B in B_1 , si proietti la punteggiata da un polo P con distanza polare $\frac{1}{3}l$, e si connettano le ordinate di mezzo delle striscie con un poligono funicolare AB' , avendo cura di prolungarne i lati estremi fino all'incontro delle trisecanti in T_A e T_B .

Se per avventura fosse:

$$R_A T_A = S_A D \quad \text{e} \quad R_B T_B = S_B P, \quad (24)$$

il diagramma di tentativo sarebbe il vero diagramma dei momenti flettenti, e per conseguenza l'ordinata di mezzo del poligono funicolare AB' , tenuto conto che la curva in esso inscritta è affine alla curva elastica con rapporto di affinità $\frac{6 E' I}{l^2}$, misurerebbe l'abbassamento teorico della mezzaria per le rotazioni α e β agli appoggi. In fatti $R_A T_A$ è la terza parte del segmento intercetto dei lati estremi del poligono AB' sulla verticale per B , che vale: $\frac{6}{l^2} \int_0^l (l-x) y dx$, ed è inoltre, come risulta dall'espressione precedente, una grandezza le cui dimensioni sono quelle stesse di y , cioè kg./cm^3 . Si ha quindi, tenuto conto della scala indicata sul disegno:

$$\text{segmento } R_A T_A = \frac{E' I}{b E} \frac{2}{l^2} \int_0^l (l-x) y dx. \quad (25)$$

In vece $S_A D$ fu misurata nella scala dei momenti; quindi:

$$\text{segmento } S_A D = \frac{1}{b} \frac{2 E' I}{l} \alpha$$

Sostituendo questi due valori nella 1^a delle (24), essa si trasforma nella (22), come la 2^a verrebbe a coincidere colla (23); e ciò dimostra che il tentativo fatto sarebbe senz'altro la soluzione del problema.

In generale queste coincidenze non avranno luogo. Possiamo per brevità:

$$\Delta_A = S_A D - R_A T_A, \quad \Delta_B = S_B P - R_B T_B.$$

Se si considerano $R_A T_A$ ed $R_B T_B$ come funzioni dei momenti incogniti di incastro M_A ed M_B , scelti per falsa posizione, i segmenti Δ_A e Δ_B , letti nella medesima scala di $R_A T_A$ e di $R_B T_B$, sono le variazioni dei loro valori corrispondenti agli errori δM_A e δM_B commessi nel fissare per tentativo il diagramma dei momenti flettenti.

Anzi, trattandosi certo di variazioni di poca entità, grazie al criterio seguito per fissare i valori M'_A ed M'_B , sarà lecito porre per approssimazione:

$$\left. \begin{aligned} \Delta_A &= \frac{\partial (R_A T_A)}{\partial M_A} \delta M_A + \frac{\partial (R_A T_A)}{\partial M_B} \delta M_B \\ \Delta_B &= \frac{\partial (R_B T_B)}{\partial M_A} \delta M_A + \frac{\partial (R_B T_B)}{\partial M_B} \delta M_B \end{aligned} \right\} \quad (26)$$

Se non che, come la (25) e la sua analoga, che non abbiamo scritto, comprovano, $R_A T_A$ ed $R_B T_B$ sono funzioni di M_A e di M_B soltanto in quanto y è funzione del momento M .

Quindi, valendoci della (25) stessa, nel cui secondo membro si può sopprimere il termine $\frac{E' l}{b E}$, che aveva il solo scopo di dare all'espressione un valore assoluto, indipendente dalla scelta della scala, e della (21), che definisce analiticamente il momento flettente M , si ottiene:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial (R_A T_A)}{\partial M_A} &= \frac{2}{l^3} \int_0^l (l-x)^2 \frac{dy}{dM} dx \\ \frac{\partial (R_A T_A)}{\partial M_B} &= \frac{2}{l^3} \int_0^l x(l-x) \frac{dy}{dM} dx = \frac{\partial (R_B T_B)}{\partial M_A} \\ \frac{\partial (R_B T_B)}{\partial M_B} &= \frac{2}{l^3} \int_0^l x^2 \frac{dy}{dM} dx \end{aligned} \right\} \quad (27)$$

Per risolvere le (26) bisogna calcolare graficamente queste tre espressioni. Con una base arbitraria e si tracci (fig. 8) il diagramma derivato di C C. La curva C' C', che così si ottiene, ha per ordinate y' i corrispondenti valori di $e \frac{dy}{dM}$. Quindi sotto il segno di integrazione si può sostituire y'/e a $\frac{dy}{dM}$, il che permette di procedere nel modo seguente:

Servendosi della suddivisione in striscie già effettuata pel diagramma dei momenti, si ritenga come valore medio della funzione y' nell'intervallo di ogni striscia l'ordinata Q' corrispondente al punto di mezzo Q_0 del contorno che la limita. Si riducano poi questi valori medi alla base $2e$ e si portino l'uno dopo l'altro su di una verticale da E in E_1 , di modo che sia:

$$\overline{E E_1} = m = \int_0^l \frac{y' dx}{2e}; \quad (28)$$

così si potrà tracciare con una distanza polare $P' E = \frac{1}{2} l$ un poligono funicolare L N ad essi relativo e connettente le ordinate di mezzo delle singole striscie.

Allora il segmento G N, intercettato fra il poligono stesso ed il suo primo lato L G sulla verticale per A vale notoriamente:

$$z'_A = \frac{1}{l} \int_0^l \frac{y' dx}{e} x. \quad (29)$$

Se poi si considera l'area L G N limitata dalla curva inscritta nel poligono funicolare L N come un diagramma, e se ne costruisce con una distanza polare $\frac{1}{2} l$ la prima integrale L U, la sua ordinata estrema z_A moltiplicata per le tre basi scelte $2e$, $\frac{l}{2}$, $\frac{l}{2}$, misura, come il calcolo grafico insegna, la metà del momento d'inerzia del diagramma di ascisse x e di ordinate y' rispetto alla verticale per A. Si può quindi scrivere:

$$z_A = \frac{1}{l^2} \int_0^l \frac{y' dx}{e} x^2. \quad (30)$$

D'altra parte, senza fare altre costruzioni, si può dedurre la misura del momento d'inerzia di questo stesso diagramma rispetto alla verticale per B, sviluppandone l'espressione:

$$\begin{aligned} z_B &= \frac{1}{l^2} \int_0^l \frac{y' dx}{e} (l-x)^2 = \\ &= \int_0^l \frac{y' dx}{e} - \frac{2}{l} \int_0^l \frac{y' dx}{e} x + z_A, \end{aligned}$$

che, se si rammentano le (28) e (29), si trasforma nella:

$$z_B = z_A + 2(m - z'_A). \quad (31)$$

Introducendo nelle (27) le grandezze calcolate per via grafica, esse si riducono come segue:

$$\begin{aligned} \frac{\partial (R_A T_A)}{\partial M_A} &= \frac{2}{l} [z_A + 2(m - z'_A)], \\ \frac{\partial (R_A T_A)}{\partial M_B} &= \frac{\partial (R_B T_B)}{\partial M_A} = \frac{2}{l} (z'_A - z_A), \\ \frac{\partial (R_B T_B)}{\partial M_B} &= \frac{2}{l} z_A. \end{aligned}$$

E se, dopo aver sostituito questi valori nelle (26), si risolvono rispetto a δM_A e δM_B , si ottiene:

$$\delta M_A = \frac{l}{2} \left(\frac{\Delta_A}{v_1} - \frac{\Delta_B}{v_2} \right), \quad \delta M_B = \frac{l}{2} \left(\frac{\Delta_B}{v_3} - \frac{\Delta_A}{v_2} \right),$$

ove:

$$v_1 = \frac{2 z_A m - z'^2_A}{z_A}, \quad v_2 = \frac{2 z_A m - z'^2_A}{z'_A - z_A},$$

$$v_3 = \frac{2 z_A m - z'^2_A}{z_A + 2(m - z'_A)}.$$

Prendendo $G V = m$ e tracciando con centro in U e raggio z_A una semicirconferenza, si determina:

$$G X = \sqrt{2 z_A \cdot m},$$

e poi:

$$G L = \sqrt{2 z_A \cdot m - z'^2_A}.$$

Allora v_1 , v_2 , v_3 si costruiscono immediatamente come terze proporzionali dopo i segmenti determinati dai denominatori delle rispettive espressioni e G L.

Essi trovansi già nella posizione conveniente rispetto a $G W = \frac{l}{2}$ per dedurre con quarte proporzionali da Δ_A e Δ_B

presi sulle verticali trisecanti, i segmenti $\frac{l}{2} \frac{\Delta_A}{v_1}$, $\frac{l}{2} \frac{\Delta_B}{v_2}$, ecc.

Le costruzioni necessarie sono raggruppate nei triangoletti di vertice D e P, le cui altezze sono per l'appunto uguali a Δ_A e Δ_B (Occorre appena far notare che, per garantire il voluto grado di approssimazione, conviene operare in scala maggiore di quella usata nella fig. 8).

Nel caso della figura, i valori dedotti per δM_A e δM_B sono entrambi positivi; quindi vennero sottratti dalle ordinate che misurano i momenti d'incastro negativi posti per falsa posizione, portandoli in A A₀ e B B₀. La A₀ B₀ limita dunque il diagramma definitivo dei momenti flettenti.

*

Ripetendo sul diagramma testè costruito le medesime operazioni grafiche, eseguite sul diagramma di tentativo, per dedurre il poligono funicolare A B', si avrà ad un tempo la verifica dei valori di M_A e di M_B calcolati e la freccia di incurvamento corrispondente alle condizioni di posa constatate ed alla legge di elasticità supposta.

Se però unico scopo della ricerca è quello di conoscere il valore di questa freccia f , e non interessano i momenti di incastro, si può risparmiare il calcolo di δM_A e δM_B e valersi direttamente di Δ_A e Δ_B in virtù del seguente ragionamento:

Si scriva l'equazione dei lavori virtuali per la condizione ipotetica di un carico uguale all'unità insistente sulla mezzaria e per le deformazioni effettive della trave. Allora, ricordando la (1), e introducendo al solito il simbolo $f(M)$

in luogo del rapporto $\frac{r \sigma''}{h_1}$, si ottiene:

$$E f = \int_0^{\frac{l}{2}} \frac{x}{2} f(M) dx + \int_{\frac{l}{2}}^l \frac{l-x}{2} f(M) dx. \quad (32)$$

Dunque anche l'abbassamento f della sezione di mezzo della trave si deve considerare, grazie alla (21), come funzione dei valori di M_A ed M_B fissati per tentativo; e la quantità δf , di cui l'ordinata di mezzo del poligono A B' differisce dal valor vero di f , si può calcolare come la variazione di detta funzione, corrispondente agli errori δM_A e δM_B , commessi nella falsa posizione fatta.

Sempre nell'ipotesi che si tratti di variazioni assai piccole, sarà lecito, per approssimazione, valutare l'incremento della funzione f , trascurando i termini della serie di Taylor, che ne contengono le derivate rispetto ad M_A ed M_B d'ordine superiore al primo, precisamente come si è fatto nei problemi già trattati collo stesso metodo.

Si ottiene allora, servendosi degli stessi elementi grafici preparati nella trattazione precedente, dopo facili trasformazioni algebriche:

$$\frac{2E}{l} \delta f = (\delta z'_A - z_A + 2z_M - z'_M) \delta M_A + (z_A - 2z_M - z'_M) \delta M_B;$$

ove z'_A e z_A hanno i significati già noti; e con z'_M e z_M si vogliono indicare rispettivamente (fig. 8) le ordinate dei

poligoni LN ed LU in corrispondenza della mezzaria della trave.

Sostituendo in fine nell'ultima equazione a δM_A e δM_B i loro valori, dedotti sul finire del precedente paragrafo, si riesce ad esprimere δf per mezzo di Δ_A e Δ_B , con che si elimina il calcolo dei momenti di incastro.

Le trasformazioni necessarie sono laboriose, ma prive di importanza. Si dà quindi senz'altro il risultato finale:

$$\frac{4E}{l^2} \delta f = \Delta_A \left(\frac{2z_M - z'_M}{v_1} + \frac{2z_M + z'_M}{v_2} \right) + \left(\Delta_B \left(1 + \frac{z_M}{v_1} + \frac{z'_M}{v_2} - \frac{z_M + z'_M}{v_3} - \frac{z_M}{v_4} \right) \right); \quad (33)$$

ove il nuovo simbolo introdotto v_4 sta per indicare il segmento $z_A - \frac{z'^2_A}{2m}$.

Dalla precedente espressione è facilmente deducibile, anche per via grafica, il valore di δf ; e questo, sommato algebricamente coll'ordinata di mezzo del poligono A B', dà il valore cercato della freccia d'incurvamento teorica, senza bisogno di ripetere sul diagramma costruito coi momenti d'incastro rettificati le costruzioni grafiche già eseguite sul diagramma di tentativo.

Secondochè questa freccia sarà maggiore o minore dell'abbassamento direttamente misurato, si conchiuderà che le proprietà elastiche del sistema sono migliori o peggiori di quelle corrispondenti alla legge scelta come termine di confronto; e l'esperienza permetterà di fissare con giusto criterio come condizione di collaudo un limite pratico nella divergenza dei risultati sperimentali dai valori medi calcolati.

Il lavoro del collaudatore si riduce quindi ai calcoli sviluppati nei due precedenti paragrafi, poichè le ricerche preliminari che essi richiedono, dovrebbero essere eseguite, come si disse, una volta per tutte, allo scopo di formare coi loro risultati i complementi indispensabili all'applicazione pratica del metodo.

*

In molti casi, poi, sarà lecito semplificare ulteriormente le ricerche, assumendo come valore comune delle rotazioni delle sezioni di incastro la loro media $\frac{\alpha + \beta}{2}$, quando la differenza fra i due angoli α e β misurati sia abbastanza piccola, e si tratti, beninteso, di un sopracarico uniformemente ripartito.

In questa ipotesi, i due momenti di incastro avranno il medesimo valore M_1 . Dedotto quindi, come nel caso generale, il poligono funicolare A B' (sarà anzi sufficiente, grazie alla simmetria, tracciarne una metà soltanto), essendo $\Delta_A = \Delta_B = \Delta$ e $\frac{\partial M}{\partial M_1} = 1$, si potrà scrivere, in vece delle due equazioni (26) e delle (27), che ne definiscono i coefficienti, la seguente:

$$\Delta = \frac{2}{l^2} \int_0^l x \frac{dy}{dM} dx \times \delta M_1. \quad (26')$$

Si scomponga l'intervallo di integrazione in due parti: la prima fra 0 ed $\frac{l}{2}$, la seconda fra $\frac{l}{2}$ ed l . Se in quest'ultima si eseguisce il cambiamento di variabile $x = l - x'$, ove x' è l'ascissa contata dall'appoggio B, tenendo conto della simmetria dei valori rispetto all'ascissa media $x = \frac{l}{2}$, si ottiene:

$$\Delta = \frac{2}{l} \int_0^{\frac{l}{2}} \frac{dy}{dM} dx \times \delta M_1. \quad (26'')$$

Procuriamoci ora l'espressione dell'abbassamento f della sezione di mezzo della trave:

$$E f = \int_0^{\frac{l}{2}} x y dx. \quad (32')$$

Essa si deduce, al solito, applicando il teorema dei lavori virtuali alla condizione ipotetica di un carico uguale all'unità insistente sulla mezzaria.

Consideriamo anche qui f come funzione dell'ignoto momento d'incastro M_1 . Il valore di essa funzione corrispondente al momento M_1 scelto per falsa posizione, ma certo pochissimo differente dal vero, ci è dato dall'ordinata di mezzo del poligono A B'. Basterà dunque calcolare Δf , che, per mezzo della (32'), si può, in via di approssimazione, esprimere così:

$$E \Delta f = \int_0^{\frac{l}{2}} x \frac{dy}{dM} dx \times \delta M_1.$$

Facendo il rapporto membro a membro della precedente uguaglianza alla (26''), si ottiene:

$$\Delta f = \frac{l x_0 \Delta}{2 E}; \quad (33')$$

ove:

$$x_0 = \int_0^{\frac{l}{2}} x \frac{dy}{dM} dx : \int_0^{\frac{l}{2}} \frac{dy}{dM} dx$$

è la distanza dalla verticale dell'appoggio del baricentro di un diagramma avente per base la metà della portata della trave e per ordinate i valori di y' che corrispondono ai momenti flettenti, definiti dal diagramma di tentativo per le singole ascisse.

La calcolazione grafica della (33') è così ovvia, che non parve neanche indispensabile illustrarla con un'apposita figura.

Le costruzioni eseguite nella fig. 8, oltre a limitarsi in questo caso ad una metà sola del diagramma dei momenti flettenti di tentativo, si arrestano al tracciamento del poligono funicolare N M, i cui lati estremi si intersecano sulla verticale baricentrica cercata, e determinano per conseguenza l'ascissa x_0 .

*

Con quest'ultima semplificazione, che in molti casi sarà lecito e conveniente adottare, i calcoli necessari a dar fondamento razionale ad una prova di collaudo non eccedono la mole delle ricerche conciliabili col tempo di cui si dispone in un'indagine pratica.

Ciò posto, i metodi che lo scrivente propone, e che spera di poter fra breve illustrare con uno studio sperimentale, rendendo facile ad applicarsi nel calcolo delle deformazioni

la teoria intermedia, potranno far apprezzare i vantaggi, che essa presenta rispetto alle teorie che, nell'interpretazione dei fenomeni della flessione di travi in cemento armato, si accostano meno alla realtà.

Primo vantaggio è quello già accennato, della più larga applicabilità dei risultati ottenuti coll'esperienza, che necessariamente devono essere dedotti su pochi esemplari ed estesi a tutti quelli di un determinato tipo. Ma non si deve dimenticare un altro fatto: In una teoria delle deformazioni delle travi di smalto cementizio, fondata come questa sul diagramma di Considère, la legge apparente di elasticità del materiale soggetto a sforzi, negli stadi successivi del suo comportamento, è certo assai prossima al vero, poichè nelle premesse fondamentali vi è poco di arbitrario.

Ciò deve costituire un progresso soprattutto per questa ricerca, che si propone appunto lo scopo di decidere della bontà di una costruzione dalla legge di elasticità, colla quale sono avvenute le sue deformazioni.

Sono queste le ragioni che, nell'intento di portare un contributo alla questione dibattuta sulle prove di collaudo, hanno deciso chi scrive a valersi della teoria meno comunemente adottata, malgrado le maggiori complicazioni di calcolo a cui dà luogo.

Le modalità dei procedimenti potranno essere perfezionabili; ma è sopra tutto sull'idea fondamentale a cui si informano, e sullo scopo che si propongono, che si vuol richiamare l'attenzione, nella fiducia che l'una e l'altro meritino di essere discussi da chi si propone di stabilire dei controlli sicuri alle costruzioni in cemento armato, senza porre inciampi eccessivi alla libertà ed all'iniziativa di chi attende al loro esercizio.

Ing. M. PANETTI.

PRIMA ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE DI ARTE DECORATIVA MODERNA

tenutasi in Torino nel 1902

LA RELAZIONE DELLA GIURIA INTERNAZIONALE.

È stata di questi giorni pubblicata, per cura del Comitato, la Relazione della Giuria internazionale per la prima Esposizione internazionale di Arte decorativa, tenutasi in Torino nel 1902.

La composizione della Giuria, la quale era limitata ad un solo Delegato per ogni nazione rappresentata alla Mostra, — fatta eccezione per la Germania e per l'Italia che ne avevano due — l'autorità indiscutibile ed il valore dei nomi prescelti, fra quelli che si trovano alla testa del movimento odierno dell'arte ornamentale — la unanimità quasi sempre raggiuntasi nell'assegnare le ricompense — il numero limitato di queste — il lamento dei molti espositori rimasti nelle delusioni — le discussioni insorte e le impressioni varie appalesatesi nel pubblico — infine il valore ben noto del Relatore, non potevano che destare una grande e quasi impaziente aspettazione per questa Relazione, la quale se per vero dire, si è fatta anche troppo lungamente attendere, è per altro riuscita, e non solo per chiarezza ed eleganza di eloquio, ma per precisione e praticità di concetti, e per brevità

quasi meravigliosa, il vero oracolo dei 13 campioni dell'arte chiamati a comporre la Giuria internazionale, e nella quale si è come riflesso il senso estetico di tutta Europa.

Crediamo pertanto far cosa grata ai lettori dell'*Ingegneria Civile* riproducendo testualmente questa Relazione.

G. S.

RELAZIONE.

La Giuria internazionale per la Prima Esposizione di Arte Decorativa Moderna iniziò i suoi lavori nel pomeriggio del giorno 1° settembre 1902.

Vibrava ancora nella coscienza di coloro cui fu dato l'onore di comporla, l'eco delle parole colle quali il Presidente del Comitato artistico, conte di Sambuy, avea salutato poco avanti, nella seduta inaugurale, l'Assemblea Giudicatrice.

Esse affermavano il concetto primo, arduo, quasi temerario della Mostra e designavano come mezzo non ultimo per attingerne la meta ideale, l'opera della Giuria e l'alto valore assegnato alle ricompense.

«Queste raddoppieranno di pregio — disse il nobile oratore — pel sentimento di imparzialità e giustizia, che ispirerà l'opera vostra e per l'equanime severità onde saranno informati i vostri giudizi. La costituzione stessa della Giuria — continuò a dire — è prova non dubbia dell'intento nostro, e della volontà deliberata di uscire dalle vecchie consuetudini. Una suprema responsabilità incombe sull'opera dei Giurati: sceverare, a norma del buon gusto e del sapere artistico, le buone dalle cattive semenze nei prodotti dell'Arte novella, affinché l'Industria, cotanto vitale ai di nostri, possa essere praticamente avviata verso i novelli orizzonti dischiusi dall'Arte, e perchè il ventesimo secolo sappia se avrà uno stile degno di succedere alle geniali manifestazioni estetiche dei secoli che lo hanno preceduto».

Il proclama e il programma della Mostra, adunque, elaborati a loro tempo con lunga meditazione e con preciso discernimento, venivano così a ribadirsi nell'intelletto dei giudici della Mostra, in complesso, e delle opere dei singoli espositori in particolare.

Nel primo era solennemente affermato, col bisogno di *ravvicinare l'Arte alla vita*, l'intento di *sollevare le arti minori, soffocate sin qui dalla espansione puramente meccanica dell'industria*. Alla qual cosa non poche regioni straniere hanno già da tempo consacrato opera d'intelletto e di mano, mentre l'Italia, paga delle sue antiche glorie, entra novissima nell'arringo.

Nel programma poi è detto come *questa Mostra non fosse da confondere con le consuete esposizioni manifatturiere, e che vi si dovessero considerare soltanto quei saggi originali che dinotino uno sforzo verso il rinnovamento estetico della forma*.

Per tal modo venivano naturalmente esclusi dalla gara — praticamente non furono tutti esclusi dalla Mostra per ragioni forse di opportunità, forse di convenienza, sulle quali la Giuria non ha il diritto di soffermarsi — *tutti quelli oggetti che sono semplici riproduzioni di stili esistenti o prodotti di una fabbricazione industriale non ispirata a sensi d'arte*. Davasi tuttavia agli espositori, *nell'orbita di questo programma, la massima libertà di tendenza e di espressione*.

Un'avvertenza era fatta agli italiani particolarmente in questi termini:

«Nessuno più di noi apprezza la genialità che informa molta parte della produzione estera uscita recentemente da queste nuove tendenze; siamo anzi convinti che quei tentativi e quei frutti siano una guida utilissima pei nostri artisti e fabbricanti, e per molti, anzi, indispensabile ad una retta iniziazione, ed una difesa contro possibili velleità di bizzarrie fantastiche ed infeconde; ma considerando la servilità con

» cui attualmente alcuni dei nostri produttori copiano quei modelli *mescolandone poco a proposito gli elementi senza comprenderne le armonie e l'individualità etnica ed estetica*, ci permettiamo una calda esortazione. Ed è questa: » Abbiamo pur famigliari i modelli d'oltr'Alpe e le immagini » divulgate dalle numerose riviste, ma invece di copiare » cerchino di penetrarne lo spirito e ritornando alla Natura » sappiano atteggiare le loro creazioni secondo il temperamento nazionale.

«Ed un carattere comune vorremmo che presedesse alle » loro ricerche: la logica e la semplicità delle forme. La bellezza deve nascere in molta parte dall'intelligente adattamento della materia all'uso».

Senonchè, a far meglio intendere ai produttori come queste ricerche non fossero comportabili all'opera consuetudinaria dell'officina, salvo nel caso veramente ideale in cui l'industriale fosse al tempo medesimo artista, un altro appello era fatto agli artisti in particolare «finora dediti alla sola arte pura, » a prender parte a questo tentativo, associandosi ai fabbricanti ed agli industriali e dirigendone, con nuovo concetto » d'arte, la produzione».

Speravasi così che la Mostra di Torino fosse — ed in parte se non in tutto lo è stato — «il punto di partenza di una nuova, piena e cosciente rifioritura dell'ingegno italiano».

La distinta delle opere destinabili alla Mostra, divise nel detto programma in 13 Classi e XXII Categorie, la complessità o semplicità loro, la loro ricchezza o la loro umiltà, l'arduo o il piano magistero tecnico della loro fattura nulla aggiungevano e nulla toglievano ai concetti preliminari ed organici del programma, i quali dovevano essere, e furono infatti, le norme preliminari ed organiche dell'opera della Giuria.

Nè gli articoli del Regolamento generale affievolivano, ma viemmeglio rafforzavano lo spirito del programma.

L'articolo 2, per esempio, e l'articolo 3 delineavano più esattamente il concetto della sincera tendenza dell'artefice verso un rinnovamento estetico della forma ornamentale. E ciò non soltanto nella parte ideativa dell'artista — il quale aveva diritto di concorrere pure con semplici progetti o disegnati o plasmati con materiale diverso da quello proprio dell'esecuzione — ma bensì nella parte esecutiva dell'industriale cui non era dato facoltà di esporre cose che non fossero di propria fabbricazione, salvo che non si trattasse di parte accessoria e complementare dell'opera.

Qualora la Giuria non avesse già considerate attentamente tutte queste ragioni del programma nell'atto in cui imprendeva il proprio lavoro, sarebbe bastato a ricordargliele la voce autorevole di uno dei suoi membri, membro a sua volta e rappresentante del Comitato.

Egli espose brevemente la storia della Mostra, delineandone i concetti primi, il suo significato, il suo scopo, ed a conferma di tutto questo svolse più ampiamente quanto aveva già accennato l'illustre Presidente del Comitato artistico intorno alla costituzione della Giuria.

Tale costituzione — disse il nostro collega — è stato il risultato di opinioni dissimili ed anche opposte.

Se la Mostra Torinese avesse dovuto essere una delle consuete mostre generiche, in cui il quadro o la statua sono messi alla pari di un organismo meccanico o di un qualsivoglia oggetto industriale, bene avrebbe dovuto prevalere l'opinione di coloro che proponevano i soliti *giurati di classe*, specialisti di ogni ramo di arte o di industria, i quali avrebbero giudicato a norma di criteri tecnici industriali, e forse anche commerciali, chi delle ceramiche, chi dei bronzi, chi dei mobili, chi dei tessuti e così via. Seguendo un tal concetto e le regole consuetudinarie delle altre Esposizioni — comprese quella di Torino del 1898 e l'ultima di Parigi — il Collegio dei giudici avrebbe dovuto essere proporzionato alla quantità dei giudi-

cabili in ogni sezione, onde all'Italia sarebbe forse spettato un numero di giurati pareggiante quello di tutti i giurati delle altre nazioni prese insieme, inclusavi la Germania, che a sua volta, per la ragione medesima, avrebbe dovuto bilanciare le forze dei rappresentanti delle altre Nazioni estere.

Una falange di giurati così composta ammetteva implicitamente il concetto di una lotta per la conquista del maggior numero di premi — e del maggior grado — il che era affatto contrario all'essere di questa prima Mostra Internazionale dell'Arte Decorativa Moderna, e al principio e al fine ond'essa fu informata.

Prevalse dunque il concetto di coloro i quali sin dall'inizio di questo tentativo audace non videro nella Mostra Torinese se non una rassegna compiuta delle odierne manifestazioni dell'Arte per la vita, se non una larga indagine estetica sull'ornamento della persona, della casa, della via. Conveniva pertanto che il giudice delle opere esposte, fosse architetto, pittore, scultore o critico d'arte, obliasse quasi, sul punto di giudicare, ogni conoscenza speciale per fermarsi sulla visione estetica delle cose in ordine alla loro logica essenza formale, all'armonia del loro insieme e delle loro parti, al valore della loro linea e del loro colore, alla corrispondenza fra la loro materia, il loro aspetto e il loro uso. Ma conveniva soprattutto che egli penetrasse l'intimo di queste qualità, pur quando esse fossero manchevoli od immature, per discernervi l'intimo sentimento dell'artista, fosse quel sentimento spontaneo o riflesso, purché suo proprio, e aperto e sincero. Bastava a tale scopo che ogni Nazione avesse un solo rappresentante nella Giuria, l'opera della quale — concluse il nostro collega — vuol essere, per quanto il comporti la natura umana, armonica, concorde, mirante ad un imprescindibile fine comune.

Così, infatti, furono stabilite le cose in principio, e solo in prosieguo di tempo, ad agevolare il lavoro dei delegati delle Nazioni più ampiamente rappresentate nella Mostra, si aggiunse a nominare due giurati per la Sezione Germanica e due per l'Italia.

Le dichiarazioni del nostro collega, intanto, commentavano luminosamente le parole pronunziate dal conte di Sambuy nella seduta inaugurale, fra le quali era notevole, per cavalleresca modestia, la frase: « l'Italia ha dimostrato nelle sue elezioni di non volere tenere per sé la parte del leone ».

Cavalleresca davvero codesta frase, ma di quanta meditazione e di quanta chiarezza non era essa il frutto!

L'Italia, che aveva avuto la fortuna di bandire la Prima Esposizione Internazionale di Arte Decorativa Moderna che si tenesse nel mondo, e che aveala preparata con l'altezza di fini che abbiamo dianzi riconosciuto emergere dal programma, l'Italia era ben la medesima Nazione che mostrò, or son due anni alla Esposizione Universale di Parigi, essere, salvo rare eccezioni, quasi affatto insensibile al movimento odierno dell'Arte ornamentale.

In questa, che doveva essere pur essa una Mostra singolarmente educativa, una Mostra di riflessione dell'altrui più che di espressione del proprio, niuno avrebbe mai immaginato di rinvenire una così larga copia di prodotti artistici ornamentali di gusto moderno. Troppa copia, a dir vero, e troppa modernità *voluta* più che *sentita*, troppa larga fruttificazione per una cultura cotanto frettolosa e una fioritura così ancora incerta!

Senza dubbio l'ampiezza dei locali assegnati alla Sezione Italiana deve aver non poco contribuito alla facile ammissione di opere che, pur accostandosi ai confini prescritti dal programma, troppo eran lontane dalle sue idealità.

Ma se ciò ha reso più difficile e soprattutto più ingrato il lavoro della Giuria, poichè ogni espositore ammesso, a norma dei vecchi metodi, stimasi un premiando quasi infallibile, non è stato forse gran danno per la Mostra in sé medesima, ed

è stato certo un beneficio pel maggior numero dei concorrenti. Costoro — intendiamo quelli cui è mancata la sanzione di un pieno successo — avranno pur riconosciuto, qualora un'insana altezza o un fallace amor di sé non abbia loro adombrato il giudizio, avranno pur riconosciuto, dicevamo, con più prosima cognizione di causa, le proprie dubbiezze nell'esercizio dell'arte decorativa moderna e le proprie deficienze. Alla qual voce *deficienza* non vogliamo già attribuire un significato assoluto ma relativo, molto relativo, anzi, allo spirito del programma e agli ideali più puri del movimento artistico recente.

In quanto alla Mostra in sé medesima poi, intendiamo la Mostra locale, essa ha dimostrato di quali impulsi possenti sia capace la Nazione Italiana quando una cura la preme sollecita e generosa.

Forse nessuna nazione del mondo, altrettanto fervida di fede e corrriva all'entusiasmo, avrebbe dato esempio di tanta gagliarda iniziativa e di tanta cieca fiducia nella misura delle proprie forze. Pur senza indagare qual fosse al di d'oggi la ricchezza economica della Nazione rispetto a quella passata, è stato al certo magnifico lo spettacolo di una legione di operai, di artefici, di piccoli padroni di officina, di corporazioni artistiche e manifatturiere e di validi industriali, i quali all'appello di Torino han risposto tutti, senza l'ausilio di alcuno, con la urgenza dell'opera concorde e con la potenza dei milioni.

In una Mostra generica dove la nota industriale avesse dovuto prevalere sulla collettiva armonia della produzione, o per lo meno dove tutte le energie del progresso umano avessero dovuto concorrere pari pari in una manifestazione comune, sarebbe toccata alla Sezione Italiana un'assai più larga considerazione di quella che non ha potuto meritare dalla Mostra Torinese, il cui fine particolare abbiamo voluto testè rimettere in luce sulle orme del programma.

L'Esposizione di Torino ha avuto, e doveva avere, infatti, una duplice ragion di essere e un duplice valore esemplare.

In seguito alla prima Esposizione Internazionale di Arte ed Industria che tenne l'Inghilterra nel 1851, con uno scopo più ampio ma non in tutto dissimile da quello che ha informata quest'ultima Mostra Italiana, il carattere delle Mostre universali è andato via via espandendosi e modificandosi sino a mutare affatto di natura e di fine.

L'Esposizione Universale Inglese fu anch'essa una esposizione educativa per la nazione che aveala preparata e compiuta. Non premeva già la Gran Bretagna il bisogno di accendere una volubile fiamma di vitalità economica in seno alla città di Londra, chiamandovi col forestiere la ricchezza estranea; nè alla propria ricchezza importava gran fatto la liberazione agli stranieri dei prodotti nazionali sul suolo medesimo che li avea generati. L'Inghilterra, il cui valore manifatturiero toccava l'apice dell'eccellenza, ma il cui sentimento artistico decorativo, o *buon gusto* che voglia dirsi, non era tenuto in alto pregio nel resto dell'Europa, anelava di misurarsi e soprattutto d'istruirsi in una gara artistica industriale e mondiale.

Il risultato ultimo della Mostra è riassunto in due piccoli brani della prefazione a una bella opera riccamente edita e illustrata, illustrante la Mostra ed esponendone a parte a parte la storia. E quei brani dicono così:

« I risultati della grande Esposizione sono d'incommensurabile beneficio a tutte le classi umane. Essa piantò le semenze da cui l'avvenire trarrà frutti maturi. Fra le migliaia di viventi di cui essa accese l'interesse e appagò le curiosità, molti vi furono ai quali dette utili consigli. Il manifatturiere e l'artigiano vi trovarono il più importante insegnamento che si potesse loro impartire, riconoscendo cioè gli svantaggi di alcuni loro metodi di lavoro, le deficienze da colmare, i pregiudizi da vincere ».

E in seguito:

« Ma torna ad onore della Gran Bretagna se, non ostante

» il rischio che ha generosamente corso, invitando tutte le
 » Nazioni del mondo, da lunghi anni, da fortunati studi e dalla
 » pratica dell'esperienza ammaestrata, la fama dell'Inghilterra
 » abbia guadagnato anzi che no dal confronto. E non v'è dubbio
 » che quando Sua Altezza Reale il principe Alberto bandirà
 » il decreto di un'altra Esposizione, l'Inghilterra manifesterà
 » la sua supremazia in qualsivoglia ramo dell'arte industriale ».

Siffatte parole che con pari modestia e ugual coscienza di sé potrebbe forse ripetere l'Italia dopo la Mostra di Torino, siffatte parole hanno assunto per la Nazione che le profferiva la solennità di un vaticinio, consacrato poi dalla storia delle Arti Decorative degli ultimi cinquant'anni.

L'Esposizione Francese del 1855 ampliò i confini e modificò il carattere della già grande Mostra Inglese. La città di Parigi che nel secolo precedente avea dato il primo esempio delle Mostre ufficiali artistiche manifatturiere, istituendo il sistema delle giurie e chiamando a comporre uomini dell'alto patriato, noti per la squisitezza del senso artistico — gli esteti di quel tempo — la città di Parigi, dicevamo, intravvide nell'evento di una Mostra un felice momento economico sociale e lo favorì dei mezzi più opportuni e più efficaci.

Di lì avanti, a mano a mano che la vaporiera, solcando per ogni verso la terra, conquistava le distanze e che il diffondersi dello spirito mercantile agevolava ogni di più la cognizione universale dei prodotti umani, le Mostre universali dovettero via via crescere di numero, di ampiezza e di finalità nella proporzione inversa della loro scemata ragion di sussistere.

Così avvenne che esse andarono cingendosi delle vesti più pompose e più allettatrici sino a divenire spettacoli panoramici del mondo e a superare i limiti della singola percezione umana.

Tutto vi trovò posto adeguato e vi corse uguale fortuna di successo, l'indagine dello scienziato puro, l'opera fantasiosa del puro artista, il prodotto del manifatturiero sapiente e dell'inconscio manovale insieme con la merce, fosse pure avariata, del mercante da fiere. I partecipanti alla Mostra poi, considerati siccome altrettanti fattori necessari e generosi della magnifica impresa, furono altresì giudicati remunerabili tutti, dal più al meno, con una ricompensa pur che si fosse, atta a ripagarli dell'aiuto prestato.

E così è seguito che la stessa città di Parigi la quale nella Mostra del Quadrilatero del Louvre del 1801 vide insignito di una modesta medaglia di bronzo colui che era per compiere la più vasta e la più benefica delle rivoluzioni nel campo delle manifatture — intendiamo il Jacquart — assistesse un secolo dopo, nella Mostra ultima francese, a quella larga seminazione di premi il cui portato ultimo, salvo che pei veri meritevoli, non sopravanzava la volgare *réclame* commerciale, e non appagava se non le vane, inferme ambizioni.

La Esposizione di Torino, dunque, istituendo metodi novelli, non ha fatto se non ripristinare concetti antichi. Seguita alle due Mostre che la precedettero, manifestazioni avventurate del tipo consuetudinario delle gare nazionali, essa ha voluto non pure affermare, prima nel mondo, un tipo novello di Mostre artistiche d'onde emergesse il senso della vita intima universale moderna, ma ha inteso altresì di ricondurre la coscienza moderna alla solennità quasi sacra di un'antica e severa istituzione.

Non senza avveduto consiglio, adunque, fu stabilito che la medaglia d'oro o d'argento dovesse questa volta essere conferita non in simbolo, ma nella visibile nobiltà del metallo ond'era materiata.

Il diploma o la medaglia, pertanto, doveano questa volta valere come segnacolo di eccellenza o come indice di salde promesse, e quando pure avessero dovuto essere destinate a consacrare una intenzione o un atto, meglio che a segnalare il merito di un'opera, quell'atto e quella intenzione doveano

essere chiaramente diretti al raggiungimento del fine ultimo della Mostra manifestato dal programma.

Ora è facile intendere che qualora la Giuria avesse dovuto scendere da questi culmini ideali per addentrarsi nella ragione intima delle cose esposte: il sacrificio durato, lo sforzo compiuto, l'intento contrastato, le difficoltà vinte, le energie industriali impiegate, il valore commerciale raggiunto, e soprattutto gli attestati, le onorificenze, i premi ottenuti in altre gare prossime o lontane, forse — è giustizia il dirlo — non sarebbero bastate tutte le ricompense di cui si disponeva per remunerare adeguatamente i soli espositori italiani.

Compresa invece della grave missione che erale stata affidata, la Giuria stimò di dovere esaminare le opere esposte senza altro ausilio fuori quello che le veniva dal proprio discernimento, come se si fosse trattato di apprezzare una Mostra di arte pura ove niun artista giammai ebbe a dichiarare con quali mezzi, in quali circostanze e per quali motivi avesse dipinto un quadro o plasmata una statua. Ciò parve anche un debito di equanimità verso gli espositori stranieri che erano in maggior numero ed in massima parte assenti.

In omaggio a questi principi la Giuria non tenne alcun conto delle non poche e non brevi Relazioni scritte che le furono trasmesse insieme con esemplari di gazzette nazionali ed estere contenenti articoli laudativi per gli uni, dispregiativi per altri espositori. Un naturale senso di ripulsione anzi — anche questo è giustizia confessare — assalse l'animo dei giurati contro queste preparazioni o imposizioni che volessero dirsi, e ciò non tanto per l'offesa che ne veniva alla coscienza collettiva dei giudici, quanto perchè esse dimostravano il difettoso concetto che non pochi giudicabili aveano del fine vero della Mostra e dell'opera della Giuria.

È facile intendere, intanto, il motivo per il quale esponendo le cose sin qui riferite ci siamo soffermati singolarmente sulla Sezione Italiana. La Giuria, composta in massima parte di stranieri — due dei quattro italiani essendo rappresentanti d'interessi stranieri — dovea bensì rendere omaggio alla Nazione che li aveva chiamati e ospitati. Ma ciò non è tutto. Essa aveva altresì il dovere di rendere palese ai membri del Comitato Generale e alla grande famiglia degli espositori — agli italiani in ispecie — con quale soda preparazione di intelletto e con quanta timorosa disposizione di animo i giurati imprendessero la difficile opera loro affidata.

*

Argomento delle prime discussioni e delle prime deliberazioni della Giuria fu il metodo da tenersi per prendere una cognizione generale in prima e fare poscia un esame particolare di tutta la Mostra.

Conviene intanto avvertire che la massima parte dei giurati aveva già avuto opportunità di acquistare tale cognizione, chi essendo commissario ordinatore, chi membro del Comitato locale, chi privato studioso. Ciò nondimeno a pareggiare la conoscenza di tutti e ad istituire qualche utile confronto fra nazione e nazione, fu stabilito di procedere a una visita generale della Mostra per apprezzarne il valore collettivo.

L'impressione avutane non poteva in verità riuscire più soddisfacente, nè poteva meglio provare come lo scopo intraveduto dal Comitato Generale fosse stato, se non pienamente, certo assai largamente raggiunto.

Sperimentati più o meno tutti, noi membri della Giuria, alle difficoltà delle grandi e delle piccole Mostre, interpreti delle mille delusioni onde gli uomini più accorti e più volenterosi son fatti segno in simili circostanze, data inoltre la novità del caso particolare e la poca esperienza per prevederne tutto lo svolgimento, niuno a dir vero aspettavasi tanto da una prima Mostra Internazionale d'Arte Decorativa, tenutasi in Europa dalla Nazione, che essendo stata sin qui la meno penetrata dal bisogno di ricercare le nuove forme dell'orna-

mento, doveva essere altresì la meno preparata ad accoglierne le manifestazioni.

Certo se la Francia vi fosse stata rappresentata nell'organica complessione della Germania, se l'Inghilterra avesse potuto aggiungere ai preziosi documenti storici dell'arte recente, che nessuna Esposizione adunò e che forse niun'altra adunerà giammai, i prodotti artistici delle sue industrie e delle sue manifatture, se l'Olanda cattolica avesse contribuito alla completezza della bella Mostra neerlandese, se la scuola dei secessionisti viennesi avesse insinuato le proprie audacie fra i prodotti pure così moderni dell'Austria, se il Giappone, che tanta parte ha avuto nel movimento artistico odierno, avesse esibite forme men numerose e più elette dei suoi artefici maggiori, se la Danimarca, sazia tuttavia dei lauri trionfali onde fu coronata a Parigi, avesse meno sdegnato di partecipare nel miglior modo alla gara comune, se la Finlandia vi avesse recata qualche immagine delle sue mansuete visioni della natura e dell'arte, e se tutte queste Nazioni in complesso avessero avuto cura d'inviare pure qualche saggio delle decorazioni esterne delle case e degli ornamenti della via, allora certo la Mostra Torinese avrebbe raggiunto un carattere di universalità pieno ed assoluto.

Cionondimeno essa era già troppo vasta e complessa pel visitatore intelligente e studioso, e però ha dimostrato in sensibile modo, essere ormai più utile alla generale cultura il succedersi di queste Mostre speciali sagacemente intese e composte che non le capaci, effimere città scenografiche adunatrici del sapere, della vita e dell'opera universale.

Notevole insegnamento della Mostra Torinese è stata altresì l'affermazione del carattere etnico, tradizionale di ogni Nazione nella generale e concorde ricerca di una forma artistica novella. Il che prova quanto fallace sia l'opinione di coloro i quali presumono che l'Arte Nuova, come essi la chiamano, non debba avere nè patria, nè tetto, e che basti sostituire la linea curva alla retta e negare ogni principio costruttivo stilistico, o appiccicare follemente insieme membra dispaiate di stili diversi per mettere al mondo un organismo decorativo, originale e moderno.

Sarà, anzi, opera di suprema utilità quella di stabilire, a norma dei documenti offerti dalla Mostra Torinese, le linee direttive tracciate dalle diverse regioni del mondo per rinvenire quelle forme artistiche che sono più consentanee al proprio sentimento attuale. Il quale essendo il risultato dinamico di numerose efficienze: il clima, le tradizioni, l'ordine politico, la religione, gli usi, i costumi, la lingua e sino la letteratura e la filosofia, non poche influenze esercita sullo spirito inventore di quelle forme. Diremo anzi che sarà più sincera quell'arte che più genuinamente rispecchi il complesso di quelle influenze.

Ma non la trattazione di questo arduo tema è dato a noi di svolgere in questo momento; e se lo abbiamo toccato di volo gli è perchè esso aveva una correlazione prossima, immediata col nostro fine presente. Giacchè mal si avviserebbe colui il quale credesse essere stato possibile il giudicare le varie manifestazioni nazionali della Mostra di Torino con un criterio unico ed assoluto.

Al francese, ad esempio, che non avesse cognizione del cielo di Glasgow e dell'indole, e delle abitudini, e delle tendenze intellettuali dei suoi cittadini di grado elevato, la Mostra Scozzese avrebbe potuto muovere la pietà o il riso; similmente avrebbe eccitato un naturale senso di repulsione negli italiani la robustezza quadrata dell'arte tedesca, e così avrebbe ripugnato forse allo spirito britannico semplice e dritto la fastosa movenza di qualche bell'opera italiana, meglio richiamante il senso della vita e dell'arte patria.

La Giuria stessa non fu immune, anzi, di qualche parziale, repentino disgusto che la riflessione serena andò a mano a

mano dileguando e che il muto ragionare della coscienza andò forse mutando in atto di ammirazione.

Si dirà che l'arte è singolarmente dotata di virtù impressionanti e che l'anima umana debba accoglierne le immagini per via di sensazioni e non di ragionamenti. E si dirà bene e male a un tempo, poichè il sentire umano non è estraneo all'abito del sentire, il quale a sua volta è frutto di poteri intellettuali.

Ciò sia detto non come vano sfogo di estetica, ma come sana giustificazione di un nostro maturato proposito, cui ora accennammo: quello, cioè, di studiare, e però di giudicare la Mostra, non in ordine di materia, ma in categorie nazionali. Diversamente concepito il giudizio, questo sarebbe stato per un verso erroneo e per l'altro ingiusto, atteso che non tutte le Nazioni, già così dissimili per indole estetica, erano preparate ugualmente alla fioritura dell'Arte decorativa moderna.

Dei frutti, per esempio, recati dall'Italia alla Mostra, alcuni potevano bensì reggere al paragone dei simiglianti stranieri, e, pure consideratane la differenza specifica, superarne forse il pregio generico. Ma ad altri molti non sarebbe toccata la sorte medesima quando pure se ne fossero apprezzate le ottime, intrinseche qualità rispetto alla terra ond'essi trassero il nutrimento. Sano consiglio era quello di prescindere dalle condizioni peculiari della pianta che li aveva prodotti, ma non altrettanto giusto provvedimento sarebbe stato quello di sottrarli alla condizione della cultura del suolo comune sul quale le piante tutte fruttificarono. Trascurare l'accidente, rilevare il fenomeno e stabilire la legge del progresso, ecco il principio onde mosse la Giuria nel suo esame e nel suo giudizio.

Si convenne pertanto concordemente in ciò: che ciascun delegato, o coppia di delegati che fosse, avrebbe riveduta a parte a parte ciascuno la Mostra della propria regione, segnalando, a norma dei principii stabiliti, il merito delle opere e classificandole giusta una progressione numerica che dal 0 salisse al 4, distintivo dell'eccellenza. Dopo di che tutto il Collegio della Giuria, in complesso, avrebbe rifatto l'esame particolare delle singole mostre avendo a guida i delegati locali, i quali, pur manifestando, quando fossero occorse, le ragioni del proprio anticipato giudizio, avrebbero nondimeno lasciato ai colleghi tutti — sono parole inserite nei processi verbali della Giuria — piena libertà di apprezzamento sia dell'opera o gruppo di opere giudicate, sia del giudizio fattone preventivamente. Per tal modo l'espositore — artista, ditta o industriale che fosse — considerato meritevole di una sola unità numerica dai delegati locali, e tenuto pertanto come mediocre, poteva venire classificato con due unità, distintivo dell'approvazione, da un altro o da più giurati stranieri, i quali, alla loro volta, potevano altresì dissentire dal giudizio dei rimanenti colleghi che stimassero il medesimo espositore meritevole o del 3, valente l'approvazione con lode, o del 4, espressione della lode massima incontrastata. Nulla impediva e non ha impedito infatti in molti casi controversi, che un candidato al premio venisse distinto con quasi tutti i punti della serie, siccome nulla ha contrastato l'altro contrario caso della concorde parità delle singole distinzioni, caso assai significativo, e per la Giuria e per il premiato.

Niun altro metodo avrebbe potuto meglio garantire, ad avviso di tutti, la libertà del voto e l'equanimità del giudizio. Anzi, perchè questo nulla perdesse di spontaneità e di valore, fu stabilito che nelle finali e generali votazioni non si traesse già una media dalla somma totale dei punti, ma si tenesse conto della maggioranza delle distinzioni di pari valore ed in ordine a queste assegnare il grado della ricompensa.

Senonchè, prima di procedere all'attuazione di siffatto programma, conveniva intendersi bene nel ponderare l'entità morale dei premi stabiliti, e, per ciò che spettava alle medaglie,

valutarne anche la quantità. Era questo uno dei principali obiettivi della Giuria e intorno ad essa si agitò una larga e vivace discussione.

Della quale le risultanze ultime furono queste.

Assegnare il *diploma d'onore (grand prix)* delle Esposizioni Internazionali passate) principalmente agli artisti, del cui impulso individuale e della cui fantasia ispiratrice ed elaboratrice delle forme decorative valgonsi gli industriali per materiarle e quindi tradurle in elementi di commercio ed in fattori di ricchezza.

Doversi tenere in altissima considerazione, poi, l'artista che mostrasse varietà di tendenze e che fosse egli medesimo industriale o per lo meno esecutore dei suoi medesimi disegni.

Considerato, inoltre, l'alto valore intrinseco dei premi, non accordarlo se non una sola volta anche a chi ne fosse meritevole in più categorie d'opere o in varie sezioni della Mostra.

Non escludere la possibilità di premiare, in via subordinata, epperò attribuendo al premio un singolare valore, qualche pubblico Ente, dall'illuminato patrocinio e dal materiale contributo del quale fosse venuto valido incremento all'Arte decorativa moderna, specie per mezzo dell'insegnamento.

Accordare infine a certe collettività o corporazioni artistiche industriali un premio unico piuttosto che premiarne i singoli collaboratori.

In quanto alle medaglie poi si deliberò di non tenere verun conto del numero determinatone dal Comitato avanti che la Esposizione fosse, ossia, prima che si potesse prevedere l'entità di questa, e bilanciare la quantità dei premi con quella dei premiandi. E ciò fu deliberato per lasciare più libero sfogo al giudizio e non infirmarlo nè di avarizia, nè di liberalità. Devesi infatti a mero caso se dal totale delle ricompense proposte sia risultato un numero di medaglie d'oro di due o tre sole eccedente quello prestabilito, e se il numero delle medaglie d'argento sia stato scemato di ben diciannove unità.

Esclusa, intanto, la medaglia di bronzo, il vile obolo delle consuete Mostre munifiche, la Giuria propose al Comitato — ed ottenne — l'istituzione di un quarto premio che fu consacrato col nome di *Diploma di merito*. Non era già una contentatura per tutti siffatto diploma, ma una distinzione vera e propria, avente anche essa il suo considerevole pregio morale e valente certo non meno della medaglia d'argento delle Mostre ordinarie.

Non è inopportuno anzi il riprodurre la parte più notevole della lettera con la quale la Giuria chiedeva ai membri del Comitato l'istituzione di tale onorificenza. Eccola:

« Signori. I membri della Giuria internazionale cui confidaste » la gradita e delicata missione di premiare per ordine di » merito gli artisti e gli industriali partecipanti alla Mostra » di Arte Decorativa Moderna, avendo constatata dopo una » visita preliminare la straordinaria importanza della Mostra, » e la quantità impreveduta degli sforzi artistici e dei tentativi » originali che pur conviene incoraggiare, invocano unanime- » mente l'istituzione di una quarta categoria di ricompense.

...

Premiare in singolare modo gli artisti, intanto, voleva egli dire trascurare affatto la famiglia degli esecutori e tener quella degli industriali in conto di assoluta inferiorità?

E gli Espositori che — ridiciamo le parole dell'interpellante — non essendo nè artisti, nè industriali, han raccolto sotto un'insegna commerciale opere d'un gran numero d'ideatori appartenenti a nazionalità diverse, erano essi altresì meritevoli di alcun premio?

Furono ben questi i punti intorno ai quali la discussione si accese di fiamma più viva, alimentata da controverse opinioni. A ridirle tutte — e sarebbe questo per sè solo un documento notevole lasciato dalla Mostra di Torino — non si prestano

i limiti di una Relazione riassuntiva come la presente. Basterà ricordare, tuttavia, che al concetto di coloro i quali, stretti al programma, che abbiamo voluto a ragione evocare e commentare in principio, proclamavano l'assoluta supremazia degli artisti, si opponeva il precetto degli altri: che l'Arte, cioè, non si dovesse del tutto scompagnare dalla tecnica come non l'anima dal corpo.

Certo delle due essenze è assai più nobile la prima, ma essa è cosiffattamente avvinta alla seconda che più questa è squisita e più nobilmente l'altra si esprime.

Importa sì il distinguere due maniere di tecnica, una tutta materiale, frutto della mano soltanto, e un'altra quasi intellettuale in cui la mano è condotta dal sentimento della bella forma, facoltà dell'intelligenza.

Tutto ciò riferivasi strettamente agli esecutori. E per essi uno dei membri della Giuria proponeva una ricompensa speciale, ossia un *Diploma di esecuzione*, proposta non respinta in principio, ma nemmeno applicata nel fatto.

Veniva quindi la volta degli industriali, di coloro, cioè, che avvincano in armonica funzione produttiva l'opera degli artisti e degli esecutori e che dirigono siffatta funzione verso un fine pratico ed utile a tutti, intendiamo il commercio.

L'opera, assai spesso sterile, travagliata, oscura dell'artista o dell'operaio solitario, ansioso dell'oggi, incerto del domani, viene, così, confortata dalla pronta se non sempre larga remunerazione, dal metodo organico del lavoro, dalla dovizia del materiale ammannito, dal possesso dei mezzi, meccanici, fisici o chimici che fossero, e infine, assai sovente, dal consiglio stesso dell'industriale, il quale, più pratico dei bisogni della vita, assai meglio vi conduce l'opera dei suoi collaboratori che non farebbero essi medesimi per proprio impulso.

E talvolta il consiglio va oltre la pratica visione delle cose, se l'artista ha sole facoltà visive ed espressive materiali e se l'industriale, per contrario, ha doti di cultura, e sensi di bellezza, e istinti di signorilità. Talvolta egli disciplina, quando pur ne le abbia scoperte lui stesso, come filoni metalliferi in aspra roccia, le virtù incomposte dell'anima creativa dell'artista e le virtuosità riposte nelle mani dell'esecutore. E talvolta le affina altresì e le corrobora.

Codesto tipo d'industriale — surse a dire qualcuno della Giuria — da non confondersi coi plebei sfruttatori del lavoro altrui, non è già un'astrazione, ma una realtà viva e vera di cui anche l'Italia in questa Mostra offre esempi non rari. Sarebbe deplorabile, dunque, il prostrarne l'opera e il nome per il magnifico pregiudizio di premiare singolarmente gli artisti. Sarebbe deplorabile e condannevole insieme siccome un atto inconsiderato, dappoichè esso varrebbe ad infrangere subitamente gli ancor lenti legami che vanno congiungendo agli industriali gli artisti con mutue promesse di fortuna.

Nei paesi già maturi al nuovo atteggiamento artistico questi vincoli sono stabiliti da lungo tempo e con provata saldezza, al punto che gli industriali, non da ora soltanto, nelle Mostre e nelle riviste, palesano altamente il nome dei loro collaboratori, anzi se ne fan belli come d'altrettanti titoli d'onore. Ed infatti, non ad essi, ma agli Italiani soltanto — artisti ed industriali — dirigeva il programma la duplice esortazione di congiungersi e unitamente produrre. L'Esposizione d'altreonde attesta della differenza fra stranieri e italiani. L'esempio generoso degli uni non rimarrà senza frutto — speriamolo — per coloro che non lo abbiano già imitato; ma intanto non sarebbe nè facile, nè opportuno di istruire per costoro *singoli processi* a fine di conoscere quali nomi di artisti si ascondano sotto una ditta manifatturiera per premiare quelli e non questa.

Il catalogo stesso rivela le disparità dei casi fra nazione e nazione. Non conveniva dunque che la Giuria vi si adattasse seguendo almeno la maggior linea direttiva di ciascuna?

E quando pure il trattamento fosse riuscito diverso per l'una o per l'altra si poteva mai, dopo le cose esposte, tacciarlo di capriccioso o d'illogico?

Queste le idee espresse in seno alla Giuria, queste le conclusioni alle quali essa opinò di attenersi senz'altro.

Restava la quistione dei commercianti per i quali si potrebbero ridire su per giù, sotto un altro ordine di criteri, molte delle cose già dette per i fabbricanti industriali.

Non tutti i commercianti, in verità, si somigliano, nè tutti somigliano in tutto agli industriali.

Il commerciante in genere non si cura del modo onde l'opera nasce. Esso non coltiva la pianta ma ne coglie i frutti maturi, con rischi assai minori di chi s'industria a produrli e spesso senza correre rischio veruno.

E coglie frutti diversi, da piante diverse e da regioni diverse, senza preferenza per l'uno o per l'altro, purchè tutti rispondano alle preferenze del gusto proprio o alle convenienze del proprio interesse. Talvolta anzi il gusto non v'entra se non nel senso di secondare quello della moltitudine che è molto vario e non è sempre il migliore.

Pur tuttavia sonovi commercianti i quali si propongono di esercitare il commercio col pubblico di natura eletta, ed altri la cui eletta natura intellettuale impone quasi il proprio gusto al pubblico tutto degli intelligenti. Pur rimanendo nel traffico degli affari, essi esercitano funzione di critici — ed alcuni lo sono infatti —, pure attingendo a fonti varie universali, essi diffondono il tipo vario di un ideale unico di eccellenza da essi vagheggiato. Ora, in ogni tempo la mercatura è stata mezzo diffusivo delle forme dell'Arte, ma oggidì, per il dilagare dello spirito mercantile in tutti i campi del vivere sociale, il mercante può sin divenire un mecenate dell'arte decorativa giacché il principe mecenate va dileguandosi nei fantasmi della storia. Certo il suo merito è di natura assai dissimile da quella del creatore, dell'esecutore e del produttore industriale delle opere, ma la sua virtù si riflette come da un aureo specchio sulla virtù di costoro e ne rinsalda la coscienza, e ne espande la conoscenza, e ne estolle il valore. Non senza ragione il Presidente della Giuria, sollecito di veder distinta la personalità dell'artista da quella dei loro favoreggiatori, invocherebbe d'ora avanti per costoro l'istituzione d'un premio speciale; un *premio di mecenatismo*, adeguato al loro merito e al loro sforzo.

Di codesti pratici partecipanti alla diffusione dell'Arte decorativa moderna, dei quali il nome non vuol essere estraneo alla sua storia siccome essi non furono estranei al suo incremento, la Mostra di Torino offriva campioni cospicui, forse tra i maggiori d'Europa, e certo essi furono i più validi privati contributori della manifestazione artistica di una regione, qual'è la Francia, troppo già inoltrata nel movimento moderno e troppo imperfettamente rappresentata nella veste ufficiale alla Mostra Torinese. Pur tuttavia la vagheggiata ricompensa speciale essendo di là da venire e, d'altra parte, dato il carattere quanto decoroso altrettanto promiscuo di questi padiglioni di vendita, la Giuria pensò che avrebbe negato il concetto primo della Mostra qualora avesse conferito ai proprietari dei detti padiglioni un premio uguale a quello devoluto agli artisti ed alle consociazioni artistiche industriali. Si rimaneva ciononpertanto bene intesi che gli artisti, i cui nomi e le cui opere figuravano nei summentovati emporii di vendita, sarebbero stati debitamente considerati alla stregua di tutti gli altri, riferendoli però, ciascuno, alla nazione cui essi appartenevano.

Si passò quindi a esaminare un'altra quistione importante la cui soluzione valeva ad atteggiare particolarmente l'intelletto dei giudici nella visita particolare della Mostra: riconoscere, cioè, nell'ordine vario degli artisti, la famiglia di coloro il cui precipuo magistero più avesse favorito e più potesse

favorire in seguito un sano e sodo rinnovamento delle forme decorative dell'arte.

Dalla nozione che tutti i membri del Collegio avevano già della Mostra appariva chiaro come gli architetti fossero quelli che più avevan dato di sé alla ragione logica, organica e costruttiva delle cose ornamentali.

I redenti dell'ultima ora alla fede dell'innovazione salutare recavano essi la parola della salute ai loro fratelli scultori e pittori, iniziatori entrambi del movimento novello.

Nonchè l'opera dei primi fosse tutta da considerarsi ottima *a priori* e da meno quella degli altri, non questo pensava già la Giuria, ma bensì fermarsi nella disamina attenta delle qualità molteplici e complesse degli architetti per intenderne e rilevarne l'intimo valore esemplare.

L'Arte odierna può somigliarsi a un organismo non più infantile ma adolescente, le cui vaghe forme, non più incerte come in passato, nè sempre sceme di procacia, fremono di vita giovanile intorno a un'ossatura ancor tenera, bisognosa d'irrigidire le sue leve, di meglio conformare le sue articolazioni, d'insaldare le sue corde tendinee e d'ipernutrire i già nutriti suoi muscoli. Sognatori intellettuali dettero nascita e vita alla creatura novella, i veggenti della forma e del colore le concessero movenza e grazia, spetta ora ai maestri della struttura il ringagliardirne la forza.

Ancora un proposito ebbe la Giuria: considerare cioè le Scuole d'Arte con austeri occhi e con severi giudizi.

Il plauso mal meritato è condannabile sempre, ma nell'ordine educativo esso è poco meno d'un crimine.

Il movimento artistico moderno, nato, come testè dicemmo, dal dinamismo cerebrale dei critici d'arte, sollecitato dall'opera di artefici solitari, nutrito nelle officine di privati manufattori, trovò nell'ordinamento didattico ufficiale un mortale inimico. Tuttavia la cinta difensiva dei vecchi metodi e dei vecchi precetti fu in più regioni dove rotta in breccia, dove superata, e la bandiera degli assalitori sventolò in vetta agli spalti vittoriosamente.

La Mostra Torinese, pur non essendo una Mostra didattica e non accogliendo altro che pezzi frammentari del prodotto scolastico internazionale, mostrava nondimeno qualche esempio luminosissimo del nuovo impulso educativo a riscontro di altre manifestazioni non riprovevoli, ma senza però impronta risoluta, e di altre ancora le quali svelavano una supina incoscienza, più condannabile dove più mentiva le apparenze della consapevolezza. E ciò avvertivasi non soltanto nel prodotto scolastico, ma nel materiale ammannito per l'insegnamento. Ora la fertilità del campo educativo sta in gran parte nel cuore dell'agricoltore, nella fede del mezzo sicuro che egli adopera e nel lucido sogno che egli ha del raccolto futuro. Potrebbe perdonarsi talvolta all'industriale incolto che superficialmente si atteggia a novatore dell'arte nella chiusa bottega, ma è sempre da condannare aspramente la scuola che non affermi in modo pieno, compiuto, incontrastabile la efficacia e la nobiltà della propria missione educatrice.

Molto richiamò pure l'attenzione dei giurati il fatto di rinvenire fra i concorrenti alcuni artisti dallo spirito elevato nella visione pura dell'Arte, i quali, oltre al manifestare un'aperta e feconda tendenza verso la decorazione, hanno saputo anche esplicitarla in varia forma od applicarla a oggetti di uso consuetudinario domestico, ovvero ad opere di pretto scopo ornamentale, in bella forma, nobile, sobria e modesta per valore venale. A voler pure prescindere dal concetto di intime corrispondenze fra l'arte e il socialismo, sostenute con caldo animo da qualche membro della Giuria, questa non ha potuto disconoscere l'importanza, diremo così, sociale, di alcuni esemplari d'arte i quali figuravano come le insegne della crociata bandita dal Ruskin, vagheggiante una dolce aurora di pace universale concepita nel puro amore universale della Bellezza,

Altra cura della Giuria è stata poi quella di stabilire come un'equazione fra l'entità collettiva di ogni mostra particolare e l'entità del premio da conferire all'esponente.

Un picciol gruppo di ceramiche, per esempio, o di vetri, o di metalli, o di oreficerie, e magari qualche singolo oggetto riferibile a questi od altri rami d'arte industriale, poteva esso bastare a richiedere un premio anche d'alto grado? Certamente sì. E le ragioni sono state già ampiamente svolte in principio, allorché dicemmo che il numero, le dimensioni, la ricchezza, l'alto valore materiale delle opere, tutte cose che giustamente accendono l'ammirazione del pubblico ed anche dei giurati delle Mostre ordinarie, non potevano esercitare se non un fascino assai subordinato sul nostro spirito collettivo come non l'oro appagava l'animo dell'arabo errante pel deserto e invocante il provvido pizzico di frumento per sostentare le proprie forze smarrite.

Molto infatti predisposero benevolmente il nostro animo la completezza delle singole raccolte e la loro organica unità rispetto al sentimento dell'espositore e al fine della Mostra; molto lo turbarono, per contro le incorrispondenze, l'equivoco, e a volta l'aperta contraddizione fra un'opera e l'altra della medesima raccolta.

Ogni espositore, e più quello preceduto dal clamor della fama, aveva a nostro vedere stretto debito di manifestarsi siccome esempio di coscienza e di coerenza rispetto agli altri concorrenti ed al pubblico in genere. Qualsiasi tentennamento fra il vecchio e il nuovo, quando non fosse onestato da un razionale e originale richiamo di tradizione, ogni dubbio fra il consapevole e l'inconscio, fra l'organico e il rappiccicato, fra il nobile e il plebeo, non poteva, secondo noi, non nuocere al fine ultimo della Mostra, siccome non riuscirebbe favorevole all'esito di una cura la simultanea somministrazione di farmaci di virtù opposte.

Non poche squisite opere, quindi, che da sé sole avrebbero reclamata la maggiore e forse la massima considerazione della Giuria, le abbiamo vedute perdersi, o per lo meno scemare della metà del loro pregio affratellate, come esse erano, ad altre opere, o mediocri o estranee al senso dell'arte moderna, le quali mal deponevano della coscienza dell'espositore e dell'importanza significativa della sua Mostra.

Nè è mancato il contrario caso di qualche larga collezione di oggetti vaghi, mirabili, forse, i quali furono come vilipesi dalla presenza di opere indegne, sia della Mostra, sia dell'espositore. Così il potere infausto del morbido ambiente valse a infirmare talvolta la virtù singola del buono e dell'ottimo; così le singole morbosità valsero tal'altra volta ad atossicare le buone o le ottime famiglie di opere alle quali esse erano, inconsideratamente associate.

Tale, adunque, fu la comune intelligenza di noi Giurati, tale la guida che ci condusse nello studio particolare delle varie Mostre e delle opere dei vari espositori (1), tali i criteri onde mossero le nostre coscienze nell'assegnare — spesso non senza vivacissime discussioni — le distinzioni preliminari e le definitive, tale il lume sotto la cui luce si coprirono le votazioni generali a norma del metodo esposto.

Lungi da noi la pretesa di essere stati infallibili, ma lungi altresì il rimorso di avere coscientemente smarrita l'altezza della missione che a noi venne affidata.

*

Opera non meno utile nè meno importante di quella cui abbiamo già accennato, a proposito del vario carattere re-

gionale di ciascuna sezione della Mostra, sarà quella di tratteggiarne, in un quadro unico, dei larghi confini, il valore estetico, la ragione tecnica e il portato industriale, siccome altrettanti coefficienti comparati del lavoro moderno in ordine all'arte e alla vita della società umana. Compiuta che sia una indagine così complessa, specchianti nelle impressioni e nei giudizi vari di una Giuria internazionale, nella quale a sua volta si è come riflesso il senso estetico di tutta Europa, essa sarà non solo il monumento più durabile e universale di questa prima Mostra tenutasi nel mondo, ma altresì il documento più stabile della condizione delle Arti decorative all'inizio del secolo ventesimo.

Con un titolo, infatti, che chiaramente possa esprimere questo duplice concetto, la Giuria ha espresso il voto di veder pubblicata un'opera che il nostro collega architetto Baumann di Vienna chiamava famigliarmente il *Testamento della Mostra Torinese*, titolo non certo riproducibile ma fornito di chiara significazione ideologica.

Esso racchiude infatti il concetto di una dovizia adunata e posseduta, da distribuire ai posteri per dritto e per dovere ereditario. Altre « esposizioni verranno » — ha pur detto il nostro presidente Albert Besnard — « altre esposizioni pareranno » leranno dell'Arte rinascite, ma anche se maggiori e più compiute potranno pure essere dimenticate, mentre la memoria di questo primo grido partito dall'Italia sarà con giunta per sempre alla fortuna dell'Arte che ebbe in Italia la sua prima consacrazione ».

Liberata dai vincoli di un immediato debito ufficiale, come quella cui ora soddisfiamo in questa Relazione riassuntiva, colmata in quelle parti ove la Mostra riuscì manchevole, confortata da note storiche e tecniche, graficamente bene illustrata e decorosamente edita, quest'opera di esegesi, di analisi e di critica non riposerà al certo fra le morte vestigia della Mostra, ma ne recherà lontano l'alta ragione artistica e civile.

Per attenerci intanto ai limiti angusti del presente scritto non possiamo nemmeno superficialmente delineare lo studio da noi compiuto nell'esame singolo delle varie Mostre. Nè possiamo col proposito di farne più razionale l'intelligenza, rilevare le origini di quei dissimiglianti caratteri etnici che già additammo, e meno ancora potremmo indugiare nel ridire tutto ciò che scorgemmo entro molte famiglie di opere e pensammo dei loro autori. I quali meriterebbero pure, proporzionalmente al loro valore, un'avveduta critica quasi singolare, dappoiché sono le unità considerevoli, in fondo, quelle che compongono le pluralità preponderanti.

Tali analisi, però, riuscirebbero qui mal collocate, anche pel fatto che esse ci indurrebbero forse a qualche apprezzamento atto a fornire materia di polemica che la Giuria, per la dignità ufficiale e collettiva ond'è vestita, non intende di apprestare ad alcuno per qualsivoglia motivo. Giustappunto per questo ci siamo fermati a discorrere con qualche abbondanza dei casi generali, i quali naturalmente contengono i casi particolari massimi e minimi.

Ci limiteremo adunque — salvo per la Sezione Italiana che illustreremo in maniera più ampia e più analitica insieme — a comporre alcuni quadri sommari soltanto, e vi noteremo i più ragguardevoli premiati, regione per regione, qualificandoli qua e là, dove più dove meno, con qualche nota distintiva o esplicativa che sia da valere come indice di richiamo delle considerazioni già da noi svolte in chiari termini generali.

Ma quello che più ci importerà di far notare, contrariamente alla consuetudine dei rapporti ufficiali delle Mostre ordinarie, è il vario valore assunto dal premio, secondo che sia stato votato ad *unanimità*, o a *massima maggioranza* (unanimità meno uno) o a semplice *maggioranza*. Già dicemmo quanto significassero tali differenze ed è stato pensiero della Giuria

(1) Per essere mancata alla Giuria l'opera del signor Pietro Krohn di Copenhagen, Delegato per gli Stati Indipendenti, essa venne sostituita per deliberazione del Comitato da quella del nostro collega signor von Sacher, rappresentante dei Paesi Bassi.
(Nota del Relatore Generale).

di non far vanire nell'ignoto questo vivo commento delle votazioni e dei premi.

Così conveniva che fosse. Nessuna reticente misura, nessun velo di mistero doveva adombrare la pura essenza di quelle energie lavoratrici che preponderarono sulle pur vigorose energie sorelle nel campionato internazionale della Mostra Torinese.

(Continua)

GIOVANNI TESORONE, *Relatore.*

BIBLIOGRAFIA

L. V. TETMAJER. — *Die Gesetze der Kniekungs- und der zusammengesetzten Druckfestigkeit der technisch wichtigsten Baustoffe.* — Terza edizione ampliata. — Volume di 211 pagine con 19 figure nel testo e 6 tavole. — Editore Franz Deuticke, Vienna, 1903.

Parlare di proposito di questo importantissimo fra gli studi sperimentali contemporanei, col quale il prof. Tetmajer ha portato tanta luce sul modo di resistere dei lunghi prismi compressi, è ormai gettare tempo ed inchiostro.

In ogni buon trattato recente di resistenza dei materiali, nelle pagine dedicate al problema dei solidi caricati di punta, insieme colle formole di Eulero e di Rankine, sono date le conclusioni più importanti a cui giunse l'A. interpretando una lunghissima serie di esperienze istituite su travi in legno, su colonne cave e massicce di ghisa e su ferri sagomati liberi o riuniti con chiodature in travi composte.

Il primo rendiconto di queste prove cominciate fin dal 1888 comparve nel fascicolo 8° delle « Comunicazioni sulle esperienze del Laboratorio di resistenza dei materiali in Zurigo ». Raccolti in molta abbondanza negli anni 1899 e 1900 nuovi dati, che gli permisero di concretar meglio le sue conclusioni, l'A. si decise alla ristampa del fascicolo, pubblicandone anzi come estratto lo studio sperimentale sui lunghi prismi compressi, che presentò al Congresso dell'Associazione Internazionale per le prove dei materiali, tenutosi in Budapest nel 1901.

L'attuale edizione costituisce invece un volume a sè, e quantunque non contenga, rispetto alla precedente, novità molto rimarchevoli, rappresenta un progresso importante per la distribuzione razionale della materia, che contribuisce assai alla chiarezza delle deduzioni. Infatti non era piccola difficoltà quella di illustrare le numerosissime tabelle, che compendiano i risultati di oltre 1000 esperienze, colle non molte pagine di testo intercalate ad esse, senza sgomentarne il lettore, anzi invogliandolo a cercare fra le fitte colonne di cifre la conferma delle deduzioni enunciate dogmaticamente alla fine di ogni paragrafo.

*

Il volume comincia con 4 capitoli di introduzione all'argomento, nei quali si discutono le formole già note per il calcolo dei solidi sollecitati da forze disposte parallelamente all'asse, o caricati di punta, e si trasformano per valersene come termine di confronto nella risoluzione sperimentale dei 5 quesiti, nei quali scompone il problema suddetto. Essi sono: 1° Verifica della formola del Navier nel caso della pressione eccentrica; 2° Distribuzione delle compressioni nella sezione di un lungo solido premuto baricentricamente; 3° Relazione fra la compressione unitaria media corrispondente al carico di punta che vince la resistenza del solido e il rapporto caratteristico $l:i$ fra la sua lunghezza ridotta l e il minimo raggio d'inerzia i della sua sezione; 4° Influenza del modo di collegamento dei ferri sagomati nella fabbricazione di travi composte soggette al carico di punta; 5° Comportamento dei materiali tecnicamente importanti nelle prove a rottura per compressione eccentrica. A questi quesiti corrispondono i 5 paragrafi del 5° capitolo, ciascuno contenente i rendiconti delle esperienze corrispondenti e le conclusioni. Due esempi numerici assai notevoli pel confronto fra gli antichi metodi di calcolo ed i nuovi proposti terminano opportunamente il volume.

*

Quantunque l'interpretazione delle esperienze istituite per rispondere ai due primi quesiti sia, dal punto di vista scientifico, la parte più delicata del lavoro, l'impressione più viva è sempre quella prodotta dalle conclusioni nette e sicure del 3° paragrafo.

Le prove di rottura per carico di punta, sia nel caso di solidi prismatici con estremità girevoli, sia in quello di estremità incastrate, sono ordinate in 4 gruppi, a seconda del materiale costituente i saggi sperimentali, e precisamente: legni di essenze diverse, ghisa di varie strutture e composizioni chimiche, ferro saldato e ferro fuso. Vi corrispondono 4 diagrammi aventi per ordinate le compressioni unitarie medie di rottura e per ascisse i rapporti caratteristici $l:i$. Essi sono tracciati nelle tavole annesse, e permettono di abbracciare con uno sguardo i risultati ottenuti, apprezzandone le divergenze dalla legge proposta pel calcolo dei solidi soggetti a questo genere di sollecitazione.

In tutti e quattro i gruppi appaiono i due andamenti distinti di questa legge; quello che corrisponde alla notissima formola di Eulero, valida quando il rapporto caratteristico $l:i$ supera limiti che l'A. determina per ogni gruppo; e quello che il Tetmajer propone al di sotto di questi limiti, lineare o parabolico secondo i casi.

Nel breve testo illustrativo l'A. dà i valori numerici delle costanti che definiscono dette leggi, e fa vedere come se ne deduca il coefficiente della formola di Rankine, che nella maggior parte dei casi risulta non solo variabile col rapporto caratteristico, ma neppure suscettibile d'essere espresso come sua funzione. Così il risultato di ricerche che costarono anni di lavoro è riassunto in poche formole d'uso facilissimo nei calcoli di stabilità, i cui coefficienti hanno la sanzione indiscutibile dell'esperienza. Ben a ragione si può dunque prevedere che poche pagine della letteratura tecnica contemporanea resteranno classiche negli studi di applicazione altrettanto a lungo quanto queste.

*

L'influenza del modo di collegare i ferri sagomati per formare membrature atte a resistere al carico di punta è, come si disse, l'argomento di cui si occupa il 4° paragrafo. Una parte delle esperienze istituite allo scopo di rispondere a questo quesito furono eseguite nel Laboratorio di Charlottenburg, non essendo la macchina Werder del Politecnico di Zurigo abbastanza forte per la prova di rottura dei saggi formati, inchiodando insieme 4 ferri d'angolo a lati uguali dei tipi normali di 10 e 12 cm. di lato.

I risultati permettono all'A. di enunciare norme sulla distanza più opportuna dei collegamenti e leggi sull'indebolimento prodotto dalla chiodatura e sul piano in cui ha maggior probabilità di verificarsi la flessione laterale.

L'importanza pratica di queste norme e di queste leggi è così evidente, che non occorre spendere parole per convincere il lettore. Altrettanto dicasi delle ricerche istituite per rispondere all'ultimo quesito relativo al caso della compressione eccentrica. Il desiderio di farne uno studio sperimentale fu suggerito all'A., come egli stesso osserva in un esempio illustrativo, dal fatto, che in molti casi le formole comunemente adoperate conducono all'assurdo di assegnare ad un solido compresso parallelamente all'asse con piccola eccentricità dimensioni più piccole di quelle che si dedurrebbero calcolandolo a parità di altre condizioni come caricato di punta. Le norme colle quali si chiude il paragrafo sono corredate di interessanti particolari sulle disposizioni più abituali, secondo cui si foggiano le estremità di membrature composte di ferri sagomati.

*

Studiosi e pratici dunque dovranno ugualmente aver caro l'annuncio di questo bel volume, al quale insieme coll'A. contribuirono in parte con lunghi e pazienti lavori i suoi assistenti dei Laboratori di Zurigo e di Vienna, fra cui sono citati gli ing. Meyer e Örley, in parte colla gratuita fornitura del molto materiale indispensabile molte reputate Ditte della Svizzera e della Germania.

Il chiar. prof. Tetmajer, che ha saputo legare il suo nome ad un problema di tanta importanza nell'ingegneria, può essere certo che anche la terza edizione della sua opera sarà presto esaurita come le precedenti.

M. PANETTI.

