

L'INGEGNERIA CIVILE

B

LE ARTI INDUSTRIALI

PERIODICO TECNICO MENSILE

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

COSTRUZIONI METALLICHE

DEL PONTE AD ARCO SULL'ADDA VICINO A TREZZO
E DI UN METODO ANALITICO-PRATICO
PER CALCOLARE
LA RESISTENZA DI UN ARCO METALLICO

(Veggansi le Tavole X, XI, XII e XIII)

La Società Nazionale delle Officine di Savigliano, continuando ad estendere la costruzione delle travate metalliche in genere, ha pure condotto ormai a buon fine un grandioso ponte in arco sull'Adda, vicino a Trezzo, di cui il lettore può farsi tosto un'idea dando uno sguardo alla tav. X, che ne riproduce la fotografia all'atto della posa in opera.

L'ingegnere G. Röthlisberger, capo del Servizio tecnico della Società e distinto allievo dell'illustre professore Culmann, di compianta memoria, dopo aver applicato il metodo grafico allo studio del ponte di Trezzo, mantenendo i principii del suo professore, si propose di completare la teoria del professore Culmann, spiegandola col solo sussidio del calcolo.

La direzione della Società, lieta del risultato ottenuto da questo suo distinto ingegnere, pubblicava in numero assai ristretto di copie e per uso suo privato questo metodo analitico; e noi, col permesso dell'egregio ingegnere comm. O. Moreno, direttore della Società Nazionale delle Officine di Savigliano, crediamo di rendere un servizio ai costruttori ed ingegneri riproducendo anzitutto in questo periodico la teoria del professore Culmann applicata all'arco e dimostrata analiticamente dall'ingegnere G. Röthlisberger. A questa esposizione terrò dietro una breve descrizione del progetto eseguito, illustrata da accurati disegni dei particolari, pure gentilmente comunicatici dalla prelodata Direzione.

G. S.

Teoria per il Calcolo di un arco elastico.

Introduzione. — Lo studio della resistenza di una trave rettilinea collocata su due appoggi non presenta alcuna difficoltà, perchè si conoscono sempre esattamente le reazioni degli appoggi e si possono quindi determinare le forze esterne che sollecitano ogni punto della trave; in altre parole, il problema è staticamente determinato.

Assai più complicata è la questione quando si tratta d'una trave curvilinea od arco collocata su due appoggi; poichè la direzione e l'intensità delle reazioni sugli appoggi dipendono non solo dalla posizione e dalla grandezza dei carichi, ma altresì dalla forza di resistenza dell'arco in ogni suo punto: il problema riesce dunque indeterminato, occorrendo, per studiare le condizioni di resistenza d'un arco, conoscere la legge secondo la quale variano le forze esterne da punto a punto.

Le deformazioni dell'arco stesso sono d'un carattere assai complesso; ma per risolvere il problema è per noi sufficiente di ritenere che la lunghezza della corda è invariabile.

Il metodo che s'impiega in questo caso per determinare le reazioni è il seguente:

Si suppone fissa una delle estremità dell'arco, ad esempio, quella di destra, e l'altra libera (fig. 73). L'estremità sup-

posta libera si sposterebbe evidentemente in seguito alle deformazioni dell'arco sotto l'influenza del peso proprio, di uno o più sopraccarichi e delle variazioni della temperatura.

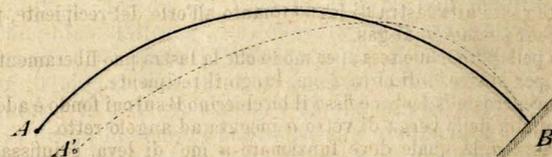


Fig. 73.

Ora, se si riesce a determinare questo spostamento, si potrà subito determinare una forza capace di impedirlo, e questa forza sarà precisamente la reazione che mantiene a posto l'estremità di sinistra dell'arco, poichè la corda ne è invariabile.

È questa reazione che ci proponiamo di cercare; essa ci servirà a determinare per ogni caso particolare e per ogni punto dell'arco la natura e l'intensità degli sforzi che vi si producono, ed il problema sarà risolto.

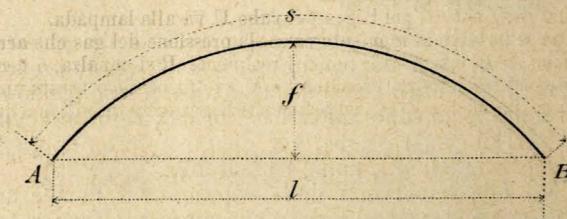


Fig. 74.

Nei calcoli che seguono rappresenteremo con l la corda o portata teorica dell'arco (fig. 74), con f la sua freccia e la sua lunghezza con s . A sarà l'estremità di sinistra dell'arco (spalla sinistra) e B l'estremità di destra (spalla destra).

I. Deformazioni prodotte nell'arco da una forza esterna qualunque. — Prima di studiare la questione in modo generale, converrà ricercare, sotto un punto di vista puramente teorico, l'effetto di una forza qualunque R sopra un arco elastico AB (fig. 75).

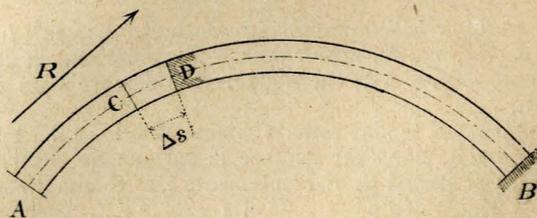


Fig. 75.

Sia Δs un elemento qualunque CD dell'arco; supponiamo fissa invariabilmente l'estremità destra di esso in D, e facciamo astrazione dalla parte dell'arco posta a sinistra del punto C (fig. 76).

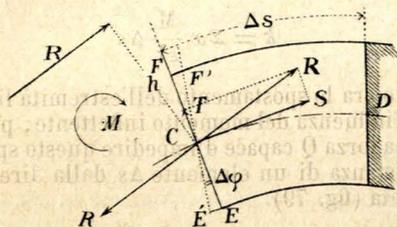


Fig. 76.

L'equilibrio non cesserà di esistere, nè sarà modificato l'effetto della forza R, applicando in C, parallelamente ad R, due forze uguali ad R, l'una opposta all'altra.

Una di queste forze formerà colla R una coppia di momento $M = Rh$ (h essendo la distanza fra R e il punto C) che tenderà a produrre una rotazione intorno al punto C.

L'altra eserciterà in C una certa pressione eguale ad R che può decomporre in due altre forze, l'una S diretta secondo l'asse dell'arco (compressione dell'elemento), e l'altra T normale all'asse (sforzo di taglio nell'elemento).

Riassumendo, la forza qualunque R deforma l'elemento d'arco:

- 1° per flessione (momento M);
- 2° per compressione (forza S);
- 3° per sforzo di taglio (forza T).

Quanto si è detto, essendo vero per tutti gli elementi dell'arco AB, ne risulta che l'arco stesso subirà deformazioni prodotte contemporaneamente:

- 1° da momenti inflettenti;
- 2° da sforzi di compressione;
- 3° da sforzi di taglio.

La pratica e la teoria provano che l'effetto dei momenti inflettenti è di assai maggiore importanza di quello prodotto dalle pressioni e dagli sforzi di taglio; per lungo tempo nei calcoli si usò tener conto soltanto del primo; però l'influenza degli sforzi di compressione, per quanto inferiore a quella dei momenti inflettenti, non è trascurabile.

Quanto alla importanza delle deformazioni dovute agli sforzi di taglio essa è così piccola che si possono sempre trascurare senza alcun inconveniente; è noto che nel calcolo di una trave continua si trascurano le deformazioni prodotte dagli sforzi di taglio, benchè questi sforzi siano sempre per se stessi considerevoli; e con maggior sicurezza si possono queste deformazioni trascurare in un arco, nel quale gli sforzi di taglio, hanno minore importanza, per causa della direzione delle forze esterne; infatti, per una trave continua, la somma delle forze esterne che sollecitano una sezione qualunque è sempre verticale, e costituisce lo sforzo di taglio, mentre nell'arco la risultante della reazione dell'appoggio e dei carichi verticali a sinistra di una sezione qualunque EF (fig. 76) ha una direzione che relativamente poco si scosta da quella dell'asse dell'arco nella sezione stessa. Per conseguenza la componente normale all'asse (cioè lo sforzo di taglio) sarà generalmente una piccola parte della forza esterna.

II. *Calcolo delle deformazioni prodotte dai momenti inflettenti e dagli sforzi di compressione.* — Consideriamo di nuovo l'elemento d'arco Δs , che supporremo sempre fisso in D (fig. 76).

Il momento M tende, come abbiamo veduto, a deformare l'elemento CD, cioè a far ruotare la sezione EF attorno al suo centro di gravità C. Evidentemente l'estremità libera A dell'arco, rigidamente connessa alla sezione EF, parteciperà al movimento di rotazione della medesima. Cerchiamo di determinare lo spazio percorso dal punto A.

Sia $\Delta\phi$ lo spostamento angolare di EF; secondo una delle formole fondamentali della teoria dell'elasticità, si ha:

$$\Delta\phi = \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \quad (*) \quad (1)$$

Il punto A dell'arco, posto ad una distanza r da C (fig. 78) percorrerà uno spazio

$$\Delta A_1 = r \Delta\phi.$$

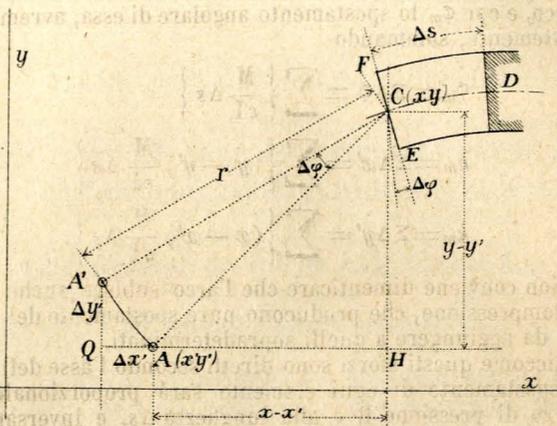


Fig. 78.

Prendiamo un sistema d'assi rettangolari Oxy ; siano x, y le coordinate del punto C; x', y' quelle del punto A, e $x' - \Delta x', y' + \Delta y'$ le coordinate del punto A_1 .

Siccome l'angolo $\Delta\phi$ è assai piccolo, l'arco AA_1 si confonde colla sua corda; ammettiamo inoltre che la corda AA_1 si conservi perpendicolare ad AC.

I triangoli AA_1Q, CAH sono simili, e per conseguenza si ha:

$$\frac{\Delta x'}{y - y'} = \frac{\Delta y'}{x - x'} = \frac{r \Delta\phi}{r} = \Delta\phi,$$

dunque

$$\Delta x' = (y - y') \Delta\phi; \quad \Delta y' = (x - x') \Delta\phi$$

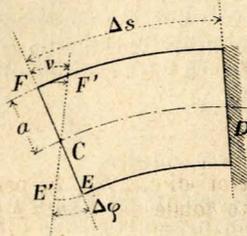


Fig. 77.

(*) Abbiassi un prisma qualunque CD (fig. 77) fisso in D e sollecitato da un momento M; l'effetto di questo momento sarà d'inflettere il prisma, cioè di allungarne una parte delle fibre, raccorciando le altre.

In questo movimento, la faccia anteriore od estremità libera EF del prisma sarà deviata dalla sua posizione primitiva e ruoterà intorno al suo centro di gravità C.

Noi sappiamo che si ha dalla teoria dell'elasticità $M = \frac{I}{a} \rho$, formola nella

quale M rappresenta il momento inflettente, $\frac{I}{a}$ il momento di resistenza, ρ la tensione del metallo riferita all'unità di superficie.

Sia v lo spazio percorso dal punto estremo F ed ϵ il modulo di elasticità; noi sappiamo che

$$\frac{\rho}{\epsilon} = \frac{v}{\Delta s}, \quad \text{onde } v = \frac{\rho \Delta s}{\epsilon}.$$

Per altra parte, trattandosi di piccole deformazioni, possiamo scrivere $v = a \Delta\phi$, ma

$$a = \frac{I \rho}{M}, \quad \text{onde } v = \frac{I \rho}{M} \Delta\phi$$

e uguagliando questi due valori di v ,

$$\frac{I \rho}{M} \Delta\phi = \frac{\rho \Delta s}{\epsilon}, \quad \text{onde } \Delta\phi = \frac{M}{\epsilon I} \Delta s,$$

come si voleva dimostrare.

e sostituendo il valore di $\Delta\phi$ preso dalla eq. (1)

$$\Delta x' = (y - y') \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \quad (2)$$

$$\Delta y' = (x - x') \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \quad (3)$$

Se ripetiamo il medesimo ragionamento per tutti gli elementi dell'arco, da B sino in A, e rappresentiamo con h_m , k_m gli spazi orizzontali e verticali percorsi dalla estremità libera A sotto l'azione di tutti i momenti che sollecitano l'arco, e con ϕ_m lo spostamento angolare di essa, avremo evidentemente, sommando

$$\phi_m = \sum \Delta\phi = \sum \left\{ \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \right\}$$

$$h_m = \sum \Delta x' = \sum \left\{ (y - y') \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \right\}$$

$$k_m = \sum \Delta y' = \sum \left\{ (x - x') \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \right\}.$$

Non conviene dimenticare che l'arco subisce anche sforzi di compressione, che producono pure spostamento del punto A₁, da aggiungere a quelli sopradeterminati.

Siccome questi sforzi sono diretti secondo l'asse dell'arco, lo spostamento di ogni elemento sarà proporzionale allo sforzo di pressione R e alla lunghezza Δs , e inversamente proporzionale alla sezione F dell'arco moltiplicata pel modulo di elasticità; sarà dunque espresso da $\frac{R \cdot \Delta s}{F \cdot \epsilon}$; siccome

però una sezione qualunque EF in questo movimento si mantiene parallela a se stessa, non si verificherà spostamento angolare ϕ , e le componenti orizzontale e verticale dello spostamento non saranno che le proiezioni della lunghezza $\frac{R \Delta s}{F \epsilon}$ sui nostri due assi; avremo dunque:

$$\Delta\phi = 0$$

$$\Delta x = \frac{R \cdot \Delta s}{F \cdot \epsilon} \cdot \frac{\Delta x}{\Delta s} = \frac{R \cdot \Delta x}{F \cdot \epsilon}$$

$$\Delta y = \frac{R \cdot \Delta s}{F \cdot \epsilon} \cdot \frac{\Delta y}{\Delta s} = \frac{R \cdot \Delta y}{F \cdot \epsilon}$$

e sommando questi spostamenti elementari avremo:

$$\phi_c = 0$$

$$h_c = \sum \frac{R}{F \epsilon} \Delta x$$

$$k_c = \sum \frac{R}{F \epsilon} \Delta y$$

quantità che bisogna aggiungere ai valori di ϕ_m , h_m , k_m per avere le coordinate dello spostamento totale del punto A; dunque

$$\phi = \phi_m + \phi_c = \sum \frac{M}{\epsilon I} \Delta s$$

$$h = h_m + h_c = \sum \left\{ (y - y') \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \right\} + \sum \frac{R}{F \epsilon} \Delta x$$

$$k = k_m + k_c = \sum \left\{ (x - x') \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \right\} + \sum \frac{R}{F \epsilon} \Delta y$$

effettuando queste somme, la prima parte del problema sarà risolta.

Nei calcoli che seguono, procederemo per approssimazione, trascurando dapprima il secondo termine nelle formole precedenti che è assai piccolo rispetto all'altro; faremo in seguito la correzione.

III. *Espressioni degli spostamenti della estremità dell'arco prodotti dai momenti.* — Prendiamo il punto A (fig. 78) per origine delle coordinate; avremo allora:

$$x' = 0; y' = 0$$

e quindi:

$$\phi = \sum \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \quad (4)$$

$$h = \sum y \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \quad (5)$$

$$k = \sum x \frac{M}{\epsilon I} \Delta s \quad (6)$$

Conoscendo ora lo spostamento dell'estremità libera A dell'arco sotto l'influenza del momento inflettente; possiamo determinare una forza Q capace d'impedire questo spostamento.

Sia u la distanza di un elemento Δs dalla direzione della forza Q cercata (fig. 79).

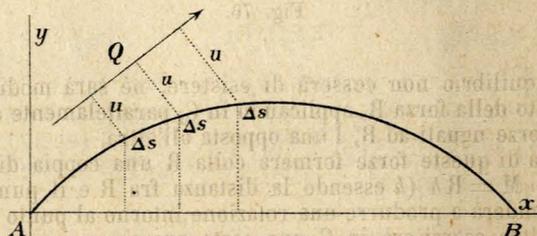


Fig. 79.

Il momento di Q rispetto a Δs sarà Qu ; avremo dunque, secondo le formole ora trovate, ed osservando che Q è una costante:

$$\phi = Q \sum u \cdot \frac{\Delta s}{\epsilon I}$$

$$h = Q \sum u y \cdot \frac{\Delta s}{\epsilon I}$$

$$k = Q \sum u x \cdot \frac{\Delta s}{\epsilon I}.$$

Poniamo, per semplicità:

$$\frac{\Delta s}{\epsilon I} = \Delta E,$$

e considerando questa espressione come simbolo di altrettante forze parallele applicate in ciascuno dei punti corrispondenti dell'arco:

$$\sum u \frac{\Delta s}{\epsilon I} \text{ ossia } \sum u \Delta E \text{ rappresenterà allora la somma di}$$

più *momenti statici* nel nostro sistema ideale, e:

$\sum u y \cdot \Delta E$, $\sum u x \cdot \Delta E$ rappresenteranno somme di *momenti centrifughi* (1).

IV. *Teoremi sui momenti d'inerzia e sui momenti centrifughi.* — Richiameremo brevemente alcuni teoremi essenziali sui momenti.

Siccome la somma dei momenti statici di diverse forze parallele, rispetto ad un medesimo asse è eguale al momento della loro risultante, così ponendo:

$$\sum \Delta E = E$$

ed indicando con u_s il braccio di leva della risultante, si avrà:

$$\sum u \cdot \Delta E = u_s \cdot E.$$

Per analogia, la somma di più momenti d'inerzia si scrive generalmente sotto la forma

$$\sum x^2 \Delta E = a^2 E;$$

formela nella quale a^2 non è che il quoziente

$$\frac{\sum x^2 \Delta E}{E};$$

(1) È noto che si chiama: *momento statico* il prodotto d'una forza per una lunghezza, per esempio, $E x$; *momento d'inerzia* il prodotto di una forza pel quadrato di una lunghezza, ad esempio $E x^2$; *momento centrifugo* il prodotto di una forza per due lunghezze differenti, ad esempio $E x y$.

e la lunghezza a prende il nome di *raggio di girazione* del sistema rispetto all'asse.

Noi rappresenteremo con a il raggio di girazione rispetto all'asse delle x , e con b quello rispetto all'asse delle y .

Si scrive pure di frequente

$$\sum xy \cdot \Delta E = cE,$$

nella quale formola c non è che il quoziente

$$\frac{\sum xy \cdot \Delta E}{E}.$$

Noi dobbiamo studiare come variano i momenti d'inerzia ed i momenti centrifughi quando si cambiano gli assi di coordinate.

Abbiansi i momenti:

$$\sum x^2 \Delta E, \quad \sum xy \Delta E, \quad \sum y^2 \Delta E$$

rapporto a due assi qualunque xy ; ed oltre all'asse delle x abbiasi un altro asse q (fig. 80) che passa per la stessa origine O , ma di direzione qualunque. Vogliasi esprimere un momento $\sum u^2 \Delta E = m^2 E$ rispetto a questo nuovo asse in funzione dei momenti dati.

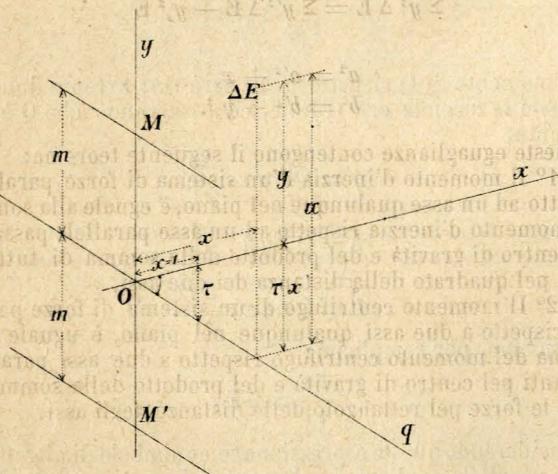


Fig. 80.

Essendo q il nuovo asse delle ascisse (mentre quello delle ordinate non varia), chiamiamo u le nuove ordinate.

Noi avremo generalmente:

$$u = y + \tau x$$

essendo τ una funzione trigonometrica dipendente dall'angolo compreso fra l'asse delle x ed il nuovo asse, il quale potrà anche variare, per cui τ è pure una variabile.

Allora abbiamo:

$$\sum u^2 \Delta E = \sum y^2 \Delta E + 2\tau \sum xy \Delta E + \tau^2 \sum x^2 \Delta E,$$

cioè:

$$m^2 E = b^2 E + 2\tau c E + \tau^2 a^2 E$$

$$m^2 = a^2 \tau^2 + 2c\tau + b^2.$$

Ne consegue che ad ogni valore di τ corrispondono due valori eguali e di segno contrario per m .

Se sull'asse delle y (fig. 81), partendo dall'origine O , portiamo due lunghezze $OM = OM' = m$ e pei punti M, M' conduciamo delle parallele all'asse q , ripetendo questa operazione per tutte le posizioni di q , otterremo una serie di rette due a due parallele fra di loro, le quali avviluppano una certa curva della quale è facile trovare l'equazione.

Poichè m rappresenta l'ordinata d'una parallela all'asse mobile q , noi abbiamo:

$$m = y + \tau x;$$

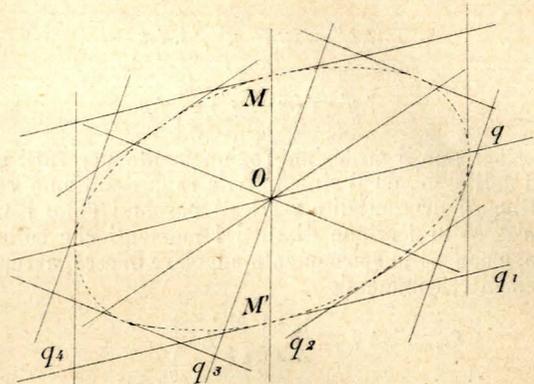


Fig. 81.

sostituendo questo valore nell'equazione precedente, avremo:

$$(y + \tau x)^2 = a^2 \tau^2 + 2c\tau + b^2$$

$$y^2 + 2\tau xy + \tau^2 x^2 - a^2 \tau^2 - 2c\tau - b^2 = 0$$

$$\tau^2 (x^2 - a^2) + 2(xy - c)\tau + y^2 - b^2 = 0.$$

È noto che l'equazione dell'involuppo di un sistema di rette si ottiene differenziando rispetto al parametro variabile (τ) l'equazione di una di queste rette, ed eliminando questo parametro fra la equazione così ottenuta e quella della retta stessa; nel nostro caso, la prima derivata sarà:

$$2\tau(x^2 - a^2) + 2(xy - c) = 0,$$

da cui:

$$\tau = -\frac{xy - c}{x^2 - a^2}$$

e sostituendo nella prima equazione, si avrà:

$$(xy - c)^2 - (x^2 - a^2)(y^2 - b^2) = 0$$

ossia

$$a^2 y^2 + b^2 x^2 - 2c \cdot xy - a^2 b^2 + c^2 = 0$$

per equazione della curva involuppo cercata. Questa equazione rappresenta una ellisse (1).

Se nell'equazione dell'involuppo si fa $x = a$, si ottiene:

$$y = \pm \frac{c}{a}$$

ed analogamente facendo: $x = b$, si ottiene:

$$y = \pm \frac{c}{b}$$

cioè (fig. 82), i punti di contatto delle linee a hanno per ordinate $\pm \frac{c}{a}$ e quelli delle linee b hanno per ascisse $\pm \frac{c}{b}$.

(1) Ogni equazione di 2° grado a due variabili rappresenta una sezione conica, e, posta tale equazione sotto la sua forma più generale:

$$A y^2 + B xy + C x^2 + D y + E x + F = 0$$

si sa che rappresenterà rispettivamente una ellisse, una parabola, od una iperbole, secondochè si ha:

$$B^2 - 4AC \begin{cases} < 0. \\ = 0. \\ > 0. \end{cases}$$

Nel nostro caso particolare:

$$A = a^2; \quad B = -2c; \quad C = b^2;$$

avremo dunque:

$$B^2 - 4AC = 4c^2 - 4a^2 b^2.$$

E non è difficile assicurarsi che c^2 ha sempre un valore inferiore ad $a^2 b^2$.

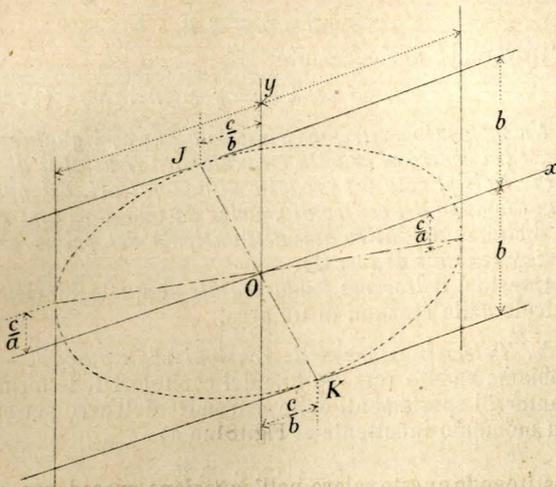


Fig. 82.

Il prodotto delle coordinate di ciascuno di questi punti di contatto H, I, J, K è, come si vede, sempre eguale a c, poichè:

$$xy = a \frac{c}{a} = c$$

oppure:

$$xy = b \frac{c}{b} = c$$

e, siccome non abbiamo fatto alcuna ipotesi relativamente ai nostri assi di coordinate, il teorema è generale.

Ma IH è il diametro coniugato dell'asse delle y (cioè il diametro che congiunge i punti di contatto delle tangenti parallele all'asse e divide in parti eguali tutte le corde parallele a queste tangenti, e IK il diametro coniugato dell'asse delle x, dunque:

Un momento centrifugo $\sum xy \Delta E$ è sempre eguale al prodotto delle coordinate d'una delle estremità d'un diametro coniugato degli assi Ox, Oy nell'elisse d'inerzia, moltiplicato per la somma di tutte le forze.

Se gli assi di coordinate sono essi stessi diametri coniugati dell'elisse, sarà evidentemente $\frac{c}{a} = 0$, e, a non potendo essere nullo, sarà:

$$c = 0 \text{ ossia } \sum xy \Delta E = 0.$$

Queste proprietà dell'elisse d'inerzia sono generali, e si applicano a tutti i punti del piano; ma se si prende per centro dell'elisse il centro di gravità S del sistema, l'elisse prende il nome di *elisse centrale*.

In generale si determina questa sola elisse, dalla quale si ottengono i momenti relativi ad assi qualunque passanti pel centro di gravità colla semplice determinazione dei diametri coniugati di ciascuno di essi, e nel caso in cui occorra avere questi momenti rispetto ad altri assi, si ottengono con un cambiamento di coordinate, conservandosi i nuovi assi paralleli ai primitivi e cambiando solo l'origine.

Del resto il calcolo è, come si vede, assai semplice. Chiamiamo x, e y, le coordinate del centro di una elisse centrale (fig. 83) rispetto a due assi qualunque. Supponiamo

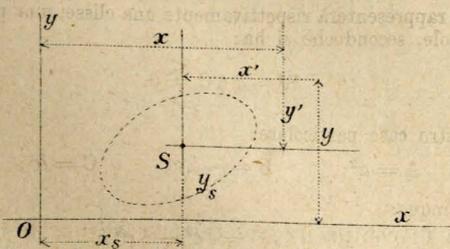


Fig. 83.

due altri assi paralleli a questi, e siano x', y' le coordinate nel nuovo sistema; avremo:

$$x = x' + x_s, \quad y = y' + y_s,$$

e un momento centrifugo qualunque espresso con $\sum xy \Delta E$ diventerà:

$$\begin{aligned} \sum xy \Delta E &= \sum (x' + x_s)(y' + y_s) \Delta E \\ &= \sum x' y' \Delta E + x_s \sum y' \Delta E + y_s \sum x' \Delta E + x_s y_s \sum \Delta E \end{aligned}$$

ed essendo:

$$\sum y' \Delta E = 0; \quad \sum x' \Delta E = 0; \quad \sum \Delta E = E;$$

si avrà:

$$\sum xy \Delta E = \sum x' y' \Delta E + x_s y_s E.$$

Poniamo per semplicità

$$\sum x' y' \Delta E = c' E$$

avremo:

$$c E = (c' + x_s y_s) E,$$

onde

$$c = c' + x_s y_s;$$

facendo $x = y$ avremo per i momenti d'inerzia rispetto ai due assi:

$$\begin{aligned} \sum x^2 \Delta E &= \sum x'^2 \Delta E + x_s^2 E \\ \sum y^2 \Delta E &= \sum y'^2 \Delta E + y_s^2 E \end{aligned}$$

ossia

$$\begin{aligned} a^2 &= a'^2 + x_s^2 \\ b^2 &= b'^2 + y_s^2. \end{aligned}$$

Queste eguaglianze contengono il seguente teorema:

1° Il momento d'inerzia d'un sistema di forze parallele rispetto ad un asse qualunque nel piano, è eguale alla somma del momento d'inerzia rispetto ad un asse parallelo passante pel centro di gravità e del prodotto della somma di tutte le forze pel quadrato della distanza dei due assi.

2° Il momento centrifugo di un sistema di forze parallele rispetto a due assi qualunque nel piano, è uguale alla somma del momento centrifugo rispetto a due assi paralleli passanti pel centro di gravità e del prodotto della somma di tutte le forze pel rettangolo delle distanze degli assi.

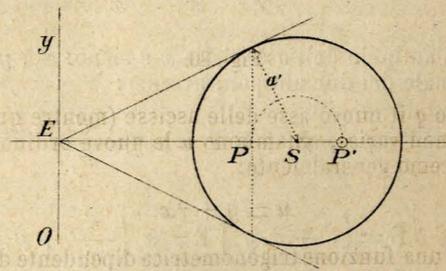


Fig. 84.

I momenti possono ancora esprimersi diversamente. Sia P il polo (fig. 84) e P' l'antipolo (1) dell'asse Oy rispetto al circolo di raggio a'; si ha sempre:

$$SP' = SP = \frac{a'^2}{SE};$$

(1) Si conosce la definizione che si dà nella geometria (vedi COLLIGNON, Cours de mécanique, vol. I, pag. 79) del polo di una retta rispetto ad una curva. Chiamasi antipolo il polo di una simmetrica rispetto alla curva.

Se la curva è un circolo di raggio r e se P è il polo di una retta MN e P' il polo di una retta simmetrica M'N', cioè l'antipolo di MN, si ha la relazione semplice (fig. 85)

$$CP' = CP = \frac{r^2}{CE}.$$

Conduciamo per T T' le tangenti al circolo parallele a MN. Supponiamo descritte con centro in C un numero qualsivoglia di

se a' è il raggio di girazione rispetto all'asse delle y (fig. 86), si troverà l'antipolo di quest'asse delle ordinate conducendo per P' una parallela ad Oy sino all'incontro del diametro coniugato SB ; il punto d'intersezione Y sarà l'antipolo cercato.

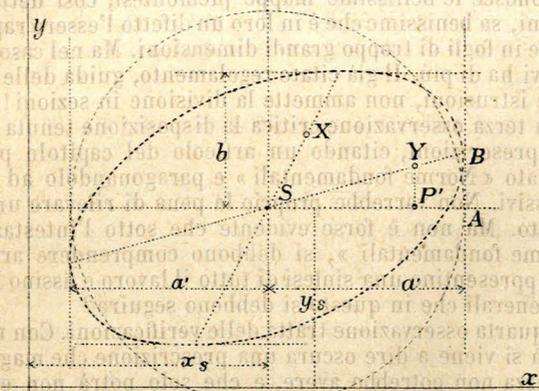


Fig. 86.

Se gli assi sono rettangolari (fig. 86), avremo dunque:

$$SP' = \frac{a^2}{x_s}$$

$$SA = a' \quad AB = \frac{c'}{a'}$$

secondo la definizione dell'elisse d'inerzia.

Le rette $P'Y$, AB essendo parallele fra di loro, i triangoli $SP'Y$, SAB saranno simili ed avremo:

$$\frac{P'Y}{AB} = \frac{SP'}{SA} \quad \text{onde} \quad P'Y = \frac{AB \times SP'}{SA}$$

e sostituendo:

$$P'Y = \frac{c'}{a'^2} \cdot \frac{a'^2}{x_s} = \frac{c'}{x_s}$$

Sia X l'antipolo dell'asse delle x e sieno: $x_x, y_x; x_y, y_y$ le coordinate dei due antipoli, avremo:

$$y_y = y_s + P'Y = y_s + \frac{c'}{x_s}$$

ma

$$\sum x y \Delta E = (c' + x_s y_s) E = x_s \left(\frac{c'}{x_s} + y_s \right) E$$

elissi, tangenti alle due parallele condotte per T e T' ; il polo e l'antipolo della retta M rispetto a qualunque elisse cadranno sopra ad una parallela ad MN condotta per P o P' .

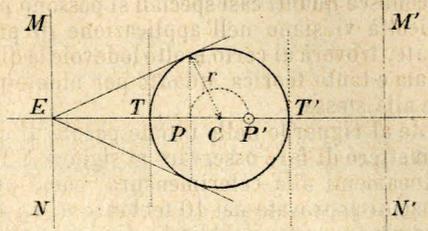


Fig. 85.

Si potrà dunque trovare facilmente l'antipolo di una retta qualunque per l'elisse centrale servendosi del circolo descritto col raggio di girazione corrispondente.

dunque

$$\sum x y \Delta E = x_s y_y \cdot E$$

si troverebbe analogamente:

$$\sum x y \Delta E = y_s x_x \cdot E \quad (\text{V. fig. 83}).$$

Un momento centrifugo rispetto a due assi qualunque passanti pel centro di gravità è eguale alla risultante di tutte le forze moltiplicata pel prodotto di due fattori, dei quali uno è la distanza del centro di gravità da uno degli assi e l'altro la distanza dall'altro asse dell'antipolo del primo asse nell'elisse centrale di inerzia.

Questo è il teorema fondamentale al quale si ricorre nel calcolo delle reazioni di un arco.

V. Determinazione delle reazioni sugli appoggi. — Come abbiamo veduto verso la fine del capitolo III, le formole che danno gli spostamenti delle estremità dell'arco per effetto di un momento inflettente si riducono a:

$$\begin{aligned} \phi &= Q \sum u \cdot \Delta E \\ h &= Q \sum u y \cdot \Delta E \\ k &= Q \sum u x \cdot \Delta E \end{aligned}$$

e, siccome abbiamo convenuto di considerare i termini della formola ΔE come forze parallele, queste espressioni rappresentano dei momenti.

Ora, se S è il centro di gravità di questo sistema di forze ΔE applicate in ciascuno degli elementi dell'arco, e se X, Y sono gli antipoli degli assi di coordinate nell'elisse centrale del medesimo sistema, potremo, applicando il teorema generale poc'anzi dimostrato, sostituire a questi momenti le espressioni:

$$u_s \sum \Delta E \quad \text{oppure} \quad u_s E$$

pel momento statico,

$$\begin{aligned} y_s u_x E \quad \text{od anche} \quad y_u u_s E \quad \text{per} \quad \sum u y \Delta E \\ x_s u_y E \quad \text{od anche} \quad x_u u_s E \quad \text{per} \quad \sum u x \Delta E \end{aligned}$$

pei momenti centrifughi,

u_s, u_x, u_y , essendo le distanze dei tre punti S, X, Y dalla direzione della reazione cercata Q ;

x_s, y_s le coordinate del centro di gravità S delle forze parallele ΔE ;

e finalmente x_u, y_u le coordinate dell'antipolo U della retta Q nell'elisse centrale.

Queste lunghezze si determinano facilmente sia con una costruzione geometrica, sia più esattamente col calcolo.

Possiamo dunque scrivere:

$$\phi = Q u_s E \quad (7)$$

$$h = Q y_s u_x E \quad (8)$$

$$k = Q x_s u_y E \quad (9)$$

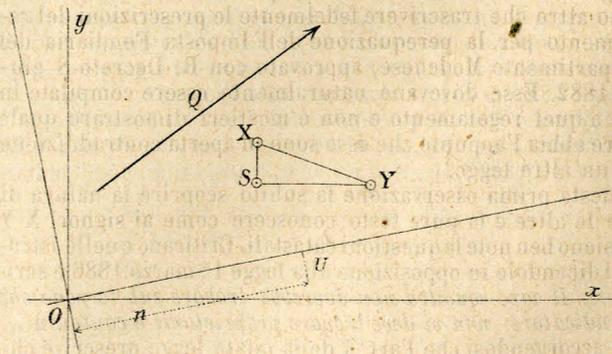


Fig. 87.

Prima di continuare, osserviamo che questi valori sono assolutamente generali; siano quali si vogliano gli assi, essi esprimono sempre lo spostamento dell'estremità dell'arco;

ora, se si prende per asse delle x (fig. 87) la linea OU, cioè la retta che congiunge l'origine coll'antipolo della linea Q, le coordinate del punto U diverranno:

$$y_u = 0; \quad x_u = 0 \quad U = n$$

e quindi

$$\phi = Q u_s E; \quad h = 0; \quad k = n Q u_s E = n \phi.$$

Per conseguenza si vede che una forza qualunque Q tende a far ruotare l'estremità libera dell'arco intorno al suo antipolo U costruito per l'elisse centrale dei ΔE .

Lo spostamento angolare è allora eguale alla forza Q moltiplicata pel momento statico dei ΔE rispetto alla direzione di questa forza.

Dunque per trovare lo spostamento prodotto da una forza qualunque, basta costruire l'antipolo di questa forza nella elisse centrale dei ΔE .

Lo spostamento si farà (prendendo la corda per l'arco, poichè l'angolo $\Delta \phi$ è assai piccolo) secondo una perpendicolare alla linea che congiunge l'estremità A dell'arco coll'antipolo U della forza, e se ne calcolerà facilmente l'ampiezza colla formola:

$$k = n Q u_s E.$$

Per altra parte, dalle equazioni (7) (8) (9) si ottengono le proporzioni:

$$\frac{1}{QE} = \frac{u_s}{\phi} = \frac{u_x}{h} = \frac{u_y}{k}$$

che ci danno i valori di u_s , u_x , u_y , cioè determinano la linea Q quando sono noti ϕ , h , k .

D'altronde si può determinare la grandezza della forza Q per mezzo di una delle equazioni precedenti.

Il problema è dunque teoricamente risolto.

(Continua).

PEREQUAZIONE FONDIARIA

ALCUNE CONSIDERAZIONI SOPRA OSSERVAZIONI FATTE ALLE ISTRUZIONI PER IL RILIEVO E LA MISURA DEGLI APPEZZAMENTI CATASTALI NEL MODENESE

III.^{mo} sig. Ingegnere G. SACHERI,

Anche a me, antico associato del pregevole periodico *l'Ingegneria Civile* da lei sì egregiamente diretto, sia cortese del favore di pubblicare queste poche righe colle quali mi permetto fare alcune considerazioni sulle osservazioni che i signori X Y hanno fatto alle istruzioni del Catasto Modenese primachè, come essi dicono, fossero rese di pubblica ragione.

La prima osservazione censura il metodo prescritto per la ricognizione dei confini delle proprietà. Le istruzioni non fanno altro che trascrivere fedelmente le prescrizioni del regolamento per la perequazione dell'Imposta Fondiaria del Compartimento Modenese, approvato con R. Decreto 8 giugno 1882. Esse dovevano naturalmente essere compilate in base a quel regolamento e non è mestieri dimostrare quale valore abbia l'appunto che esse sono in aperta contraddizione con un'altra legge.

Questa prima osservazione fa subito scoprire la natura di tutte le altre e fa pure tosto conoscere come ai signori X Y non siano ben note le questioni catastali. Criticano quelle istruzioni dicendole in opposizione alla legge 1° marzo 1886 e scrivono... *Il capo-squadra non dovrebbe trovare sul terreno che un indicatore, non vi deve trovare proprietari e contadini...* non accorgendosi che l'art. 7 della citata legge prescrive che i confini delle proprietà siano rilevati coll'intervento dei possessori interessati.

La seconda osservazione riguarda i fogli di mappa. Si biasima la disposizione che stabilisce la sovrapposizione di un foglio ad un altro. Tale disposizione è usata nei migliori catasti ed è una necessità riconosciuta da tutti coloro che si

occupano di simili lavori e che per contro non può essere messa in dubbio che da chi non ha pratica di catasti. Non è possibile rappresentare un Comune in un sol foglio di mappa e neppure una frazione dello stesso, poichè sarebbe necessario fare troppe suddivisioni. Quei catasti che hanno i Comuni divisi in sezioni, hanno in queste la sovrapposizione dei fogli. Chi conosce le bellissime mappe piemontesi, così dette del Rabbini, sa benissimo che è in loro un difetto l'essere rappresentate in fogli di troppo grandi dimensioni. Ma nel caso concreto vi ha di più. Il già citato regolamento, guida delle censurate istruzioni, non ammette la divisione in sezioni!

Una terza osservazione critica la disposizione tenuta nelle varie prescrizioni, citando un articolo del capitolo primo intitolato « Norme fondamentali » e paragonandolo ad altri successivi. Non varrebbe proprio la pena di rilevare un tale appunto. Ma non è forse evidente che sotto l'intestazione « Norme fondamentali », si debbono comprendere articoli che rappresentino una sintesi di tutto il lavoro e fissino le regole generali che in questo si debbono seguire?

La quarta osservazione tratta delle verificazioni. Con molta facilità si viene a dire oscura una prescrizione che maggiore chiarezza non potrebbe avere, e che solo potrà non essere ben compresa da chi non conosce il rilevamento del tacheometro. Che i signori X Y nol conoscano lo dimostra la preziosa confessione loro sfuggita di avere nelle prescrizioni relative alle verifiche un *bell'esempio di controllo al controllo*. E questo è un fatto verissimo e non è il solo caso in cui esso si presenti, poichè uno dei meriti precipui del rilievo col tacheometro è appunto quello di offrire di continuo di cotali esempi.

Questa osservazione finisce con un appunto alle tolleranze concesse nelle verifiche delle mappe; appunto che non sarebbe stato fatto da chi avesse riflettuto che queste tolleranze sono inferiori a quelle di tutti i catasti esistenti!

Una quinta osservazione riguarda le norme per il rilevamento. Questo metodo di rilievo, come già si disse, non ha la fortuna di esser conosciuto dai signori X Y e quindi è per lo meno superfluo il volere rettificare gli erronei appunti coi quali essi vorrebbero colpirlo. La celerimensura applicata a rilevamenti planimetrici fa uso di continuo del metodo di misure dirette prese secondo ordinate ed ascisse per il rilievo dei particolari, ed i migliori trattati della stessa servono a comprovarlo.

In questa quinta osservazione si lamenta pure la deficienza di quelle istruzioni in molte loro parti. Ma quali istruzioni sarebbero nate se fosse stato prescritto, come avrebbero voluto i signori X Y, il modo che deve seguire un ingegnere nel rilievo del metodo proprio dello squadro agrimensorio, se avessero prescritto di adoperare il bussolotto d'ottone che in molte parti d'Italia è tanto usato dagli ingegneri, o gli squadri a riflessione, preferiti dai signori X Y, ma non ancora entrati nel campo pratico, oppure meglio avessero insegnato a fare in modo da non servirsi nè dell'uno nè degli altri?

La sesta osservazione infine riguarda il disegno delle mappe e la settima ed ultima la misura delle aree.

Per queste due operazioni quelle istruzioni ammettono che in casi speciali si possono seguire metodi parimenti speciali, lasciando a chi dirige i lavori lo stabilire questi e quelli, ed i signori X Y avrebbero voluto prescritti quelli e questi. Chi per pratica conosca quanti casi speciali si possono presentare, quante difficoltà vi siano nell'applicazione di prescrizioni troppo minute, troverà al certo molto lodevole la disposizione sopra indicata e tanto teorica, quanto per niente pratica, la opposizione alla stessa.

Finalmente al riguardo delle ultime parole di quella critica mi permetterò di fare osservare ai signori X Y come l'unire gli allineamenti alla celerimensura, come prescrivono quelle istruzioni approvate nel 10 febbraio u. s., come conclude il voto ultimamente pubblicato della Società degli Ingegneri ed Industriali di Torino, per quanto anche si faccia dai primi superare la seconda, non voglia dire di certo intingere la celerimensura di graficismo poichè è bene sappiano i signori X Y che il metodo di rilevamento detto degli allineamenti o del Rabbini non è un metodo grafico e quindi non rende grafica la celerimensura coll'unirsi alla stessa.

Osserverò poi per parte mia, come per conclusione, che a quanto si dice, nel Compartimento Modenese si fanno rilevamenti catastali in base alle Istruzioni censurate, le quali di certo saranno colà applicate colle variazioni portate dalla legge del 4° marzo sul riordinamento dell'Imposta Fondiaria. E quindi dai risultati di quei lavori che si avrà campo e materiale per giudicare a tempo opportuno delle Istruzioni in discorso e del metodo di rilievo dalle stesse prescritto.

..... 30 luglio 1886.

Z.

LEGISLAZIONE TECNICO-AMMINISTRATIVA

LEGGE SULLA PEREQUAZIONE FONDIARIA

promulgata col R. Decreto del 1° marzo 1886, N. 3682.

Art. 1. Sarà provveduto, a cura dello Stato, in tutto il Regno, alla formazione di un catasto geometrico particellare uniforme, fondato sulla misura e sulla stima, allo scopo:

1. Di accertare le proprietà immobili, e tenerne in evidenza le mutazioni;

2. Di perequare l'imposta fondiaria.

E ciò nei modi e termini prescritti negli articoli seguenti:

Art. 2. La misura avrà per oggetto di rilevare la figura e la estensione delle singole proprietà e delle diverse particelle catastali, e di rappresentarle con mappe planimetriche collegate a punti trigonometrici.

La particella catastale da rilevarsi distintamente è costituita da una porzione continua di terreno o da un fabbricato, che siano situati in un medesimo comune, appartengano allo stesso possessore, e siano della medesima qualità e classe, o abbiano la stessa destinazione.

Saranno rilevati per la loro area anche i fabbricati urbani e gli altri enti non soggetti all'imposta fondiaria.

Art. 3. Il rilevamento sarà eseguito da periti delegati dalla Amministrazione del catasto, coi metodi che la scienza indicherà siccome i più idonei a conciliare la maggiore esattezza, economia e sollecitudine del lavoro.

Le mappe catastali esistenti e servibili allo scopo saranno completate, corrette e messe in corrente, quand'anche in origine non collegate a punti trigonometrici.

Le nuove mappe saranno, di regola, nella scala di 1:2000. Dove sia richiesto dal maggiore frazionamento delle particelle, potranno essere nella scala di 1:1000 e di 1:500.

Art. 4. Prima che comincino le operazioni di rilevamento, si procederà alla ricognizione della linea di confine (*delimitazione*), ed ove sia necessario, alla posizione dei termini (*terminazione*):

a) dei territori comunali o singole frazioni di comuni aventi patrimonio separato;

b) delle proprietà comprese nei singoli comuni.

Art. 5. La delimitazione e la terminazione del territorio comunale si farà dalla Commissione censuaria comunale in concorso di quelle dei comuni limitrofi e loro delegati, e coll'intervento dei possessori interessati, o loro rappresentanti, da avvisarsi con le norme che verranno stabilite nel regolamento.

L'assenza però di questi ultimi, o delle rappresentanze di alcuni dei comuni limitrofi, come pure le contestazioni rimaste insolute, non sospenderanno il corso dell'operazione.

I terreni contestati saranno intanto compresi nel comune al quale di fatto appartengono.

Art. 6. La delimitazione e la terminazione delle proprietà comprese nei singoli comuni saranno eseguite sotto la direzione di un delegato della rispettiva Commissione censuaria comunale, e sotto la vigilanza della Commissione stessa, in contraddittorio coi rispettivi possessori, da avvisarsi come all'articolo precedente, i quali potranno farsi rappresentare mediante semplice dichiarazione autenticata dal sindaco. L'assenza loro non sospenderà il corso dell'operazione.

Le controversie che sorgessero rispetto alla linea di confine saranno

composte amichevolmente dalla Commissione, o decise per mezzo di arbitri nominati dai contendenti, o risolte dalla Commissione, giusta lo stato di fatto e per gli effetti del rilevamento, senza pregiudizio delle competenti ragioni di diritto.

I termini stabili saranno riferiti in mappa, e di tutte le operazioni occorse e delle relative dichiarazioni dei possessori, si redigerà atto in due esemplari, da conservarsi l'un presso il comune, l'altro presso l'amministrazione catastale.

Art. 7. Alla delimitazione e terminazione terrà dietro il rilevamento da farsi dai periti governativi catastali coll'intervento di delegati dalle Commissioni censuarie comunali se trattasi di confini comunali, e coll'intervento dei possessori interessati se trattasi di confini interni.

L'assenza però dei rappresentanti dei comuni limitrofi e dei possessori non sospenderà il corso delle operazioni, potendò i periti catastali servirsi di indicatori locali.

I beni saranno intestati ai rispettivi possessori quali risulteranno all'atto del rilevamento. Quelli in contestazione saranno intestati al possessore di fatto con relativo annotamento e con riserva di ogni diritto.

I beni dei quali non si potessero conoscere i possessori saranno provvisoriamente intestati al Demanio dello Stato.

Art. 8. Con altra legge saranno determinati gli effetti giuridici del catasto e le riforme che occorressero a tal fine nella legislazione civile. Il Governo dovrà presentare il relativo disegno di legge entro due anni dalla promulgazione della presente legge.

Art. 9. La stima dei terreni ha per oggetto di stabilire la rendita imponibile, sulla quale è fatta la ripartizione della imposta, mediante la formazione di tariffe di estimo, nelle quali è determinata, comune per comune, la rendita stessa per ogni qualità e classe.

Art. 10. Di regola, ogni comune amministrativo avrà una sola mappa ed una sola tariffa. Le eccezioni a questa regola dovranno essere autorizzate dal Ministro delle Finanze, con decreto speciale, sulla proposta delle Giunte tecniche o delle Commissioni censuarie comunali e sentite le Giunte comunali.

Art. 11. La tariffa esprime, in moneta legale, la rendita imponibile di un ettaro per ciascuna qualità e classe.

La rendita imponibile è quella parte del prodotto totale del fondo che rimane al proprietario, netta dalle spese e perdite eventuali.

I fondi saranno considerati in uno stato di ordinaria e duratura coltivazione, secondo gli usi e le condizioni locali, e la quantità del prodotto sarà determinata sulla base della media del dodicennio che precede l'anno della pubblicazione della presente legge, ovvero di quel periodo più lungo di tempo che per alcune speciali colture fosse necessario a comprendere le ordinarie vicende delle medesime.

Non si terrà conto di una straordinaria diligenza o trascuranza.

Art. 12. I terreni saranno rilevati nello stato di coltura o destinazione nel quale si troveranno all'atto del rilevamento.

Non si avrà tuttavia riguardo a quei miglioramenti che il possessore dimostrerà d'aver fatto posteriormente al 1° gennaio 1866, nè a deterioramenti intenzionati a frode del catasto, o dipendenti da circostanze affatto accidentali e transitorie.

Le norme per l'applicazione di queste disposizioni saranno stabilite dal regolamento.

Art. 13. Ogni particella sarà considerata da sè, senza riguardo alla sua connessione con altri fondi o con esercizi industriali ed a rapporti personali del possessore.

Art. 14. La valutazione di ciascun prodotto sarà fatta sulla media dei tre anni di minimo prezzo compresi nel dodicennio 1874-1885, tenuto conto del disagio medio della carta, e giusta le norme da stabilirsi nel regolamento.

La Commissione centrale, di cui all'articolo 23, sentite le Commissioni provinciali, potrà, in vista di speciali circostanze, modificare la media dei prezzi dei singoli prodotti.

Saranno detratte cogli stessi criteri:

1. Le spese di produzione, conservazione e trasporto, secondo gli usi e le condizioni di ciascun luogo;

2. Le spese ed i contributi per opere permanenti di difesa, di scolo e di bonifica, compreso il contributo per opere idrauliche di seconda categoria;

3. Le spese di manutenzione del fondo e dei fabbricati rurali occorrenti e di reintegrazione delle colture;

4. Una quota per le spese di amministrazione;

5. Una quota per i danni provenienti dagli infortuni.

Si terrà conto con una proporzionale detrazione dal reddito imponibile, anche dei danni provenienti dalle inondazioni, dalle lavine e frane, dalle servitù militari, dal vincolo forestale, e per i terreni prossimi a vulcani in attività, dai fenomeni vulcanici e meteorologici, propri di quelle contrade.

Art. 15. Saranno compresi nel catasto i fabbricati rurali di che all'articolo 8 della legge 6 giugno 1877, n. 3684, e cioè le costruzioni rurali coi loro accessori, quando appartengano allo stesso proprietario dei terreni cui servono e sieno inoltre destinate:

a) all'abitazione di coloro che attendono col proprio lavoro alla manuale coltivazione della terra;

b) al ricovero del bestiame necessario per quella coltivazione od alimentato da quei terreni;

c) alla conservazione e prima manipolazione dei prodotti agrari dei terreni, nonché alla custodia e conservazione delle macchine e degli attrezzi che servono alle coltivazioni dei terreni medesimi.

I detti fabbricati e le aree che occupano saranno esenti da imposta.

Art. 16. Le acque d'irrigazione s'intenderanno comprese per loro effetto utile nella stima dei terreni cui servono. Nel caso però di terreni irrigati con acque in tutto od in parte di affitto o concesse a canone, sarà fatta dal reddito una proporzionata detrazione per il costo dell'acqua.

Art. 17. Saranno escluse dalla stima fondiaria le miniere, le cave, le torbiere, le saline, colla superficie occupata stabilmente per la relativa industria, e le tonnare.

I laghi e stagni da pesca si stimeranno per la loro rendita netta.

I terreni destinati a scopo di delizia, a colture che richiedono speciali apparecchi di riparo o riscaldamento, o in generale sottratti per qualsivoglia altro uso alla ordinaria coltivazione, in quanto non siano da considerarsi, giusta l'art. 15, come accessori di fabbricati rurali, si valuteranno parificandoli ai migliori fra i terreni contigui.

Non si attribuirà alcuna rendita:

a) ai fondi indicati dall'art. 10 della legge 14 luglio 1864, n. 1831, ed è abrogato il disposto del 2° alinea, n. 5, del detto articolo;

b) alle strade vicinali contemplate dall'articolo 19 della legge 20 marzo 1865, allegato F;

c) alla superficie occupata dai canali maestri per la condotta delle acque.

Art. 18. Presso il Ministero delle Finanze sarà istituito un ufficio generale del catasto tecnico ed amministrativo, al quale apparterrà la direzione e la vigilanza di tutte le operazioni catastali.

Art. 19. Per le operazioni di stima saranno istituite Giunte tecniche, il numero e le attribuzioni delle quali verranno determinati dal regolamento.

Queste Giunte saranno composte di periti nominati per metà dal Ministro delle Finanze, per l'altra metà dai Consigli delle provincie interessate e di un presidente nominato dal Ministro delle Finanze.

Ogni comune potrà esigere che un suo delegato sia sentito dalla Giunta tecnica circa la qualificazione, la classificazione e la tariffa del suo territorio.

Art. 20. L'ufficio generale del catasto regolerà i lavori delle Giunte tecniche per la uniformità dei criteri e dei procedimenti allo scopo della generale perequazione.

Art. 21. L'applicazione delle qualità e classi sarà fatta da periti catastali, assistiti dalle Commissioni censuarie comunali.

Art. 22. Saranno istituite Commissioni censuarie, una comunale per ciascun comune, una provinciale per ciascuna provincia ed una centrale.

Art. 23. Le Commissioni comunali saranno nominate dai Consigli, in una seduta straordinaria, alla quale sarà invitato ad intervenire, con diritto di voto, un numero di maggiori contribuenti all'imposta fondiaria uguale a quello dei consiglieri comunali. Esse eleggeranno il proprio presidente.

Le Commissioni provinciali saranno composte di un presidente nominato dal Ministro delle Finanze, e di commissari nominati per una

metà dallo stesso Ministro, per l'altra dal Consiglio provinciale in seduta straordinaria.

La Commissione centrale sarà nominata dal Ministro delle Finanze e presieduta da esso, o da un vice-presidente da lui delegato.

Un terzo almeno dei suoi componenti dovrà essere scelto fra i membri del Consiglio di Stato, della Corte dei conti, del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici e della Magistratura giudiziaria.

Il numero dei componenti queste Commissioni sarà determinato nel regolamento.

Art. 24. Salvo i casi di esenzione, che saranno stabiliti dal regolamento, l'ufficio di membro delle Commissioni censuarie comunali e provinciali è obbligatorio. Coloro che si rifiuteranno di accettarlo incorreranno in una pena pecuniaria da lire venti a lire duecento.

Art. 25. Nel caso di mancanza delle nomine domandate ai Consigli comunali e provinciali nell'art. 23, sarà provveduto rispettivamente dal prefetto o dal Ministro delle Finanze.

Art. 26. Le giunte tecniche, compiuti i lavori di qualificazione, classificazione e tariffa dei comuni di una provincia, ne pubblicheranno i prospetti e li comunicheranno alla Commissione provinciale, notificando a ciascuna Commissione comunale quelli del rispettivo comune e dei comuni limitrofi.

Le Commissioni comunali pubblicheranno questi prospetti all'albo del comune.

Art. 27. Contro le proposte delle Giunte tecniche, le Commissioni comunali potranno reclamare alla Commissione provinciale, tanto in via assoluta, quanto in via comparativa, sulla qualificazione, classificazione e tariffa del proprio comune.

I reclami saranno presentati alla giunta tecnica, la quale li trasmetterà colle proprie osservazioni alla Commissione provinciale. Questa emetterà il proprio voto motivato, e lo comunicherà alla Giunta tecnica e alla Commissione comunale, le quali potranno presentare alla stessa Commissione provinciale i loro ulteriori reclami.

La Commissione provinciale, fatte le indagini le verifiche ed i confronti che stimerà opportuni, trasmetterà tutti questi atti alla Commissione centrale colle sue osservazioni e proposte, allo scopo della congruente proporzionalità delle tariffe dei comuni della provincia.

Art. 28. La Commissione centrale, avuti i reclami delle Commissioni comunali, colle osservazioni e coi voti delle giunte tecniche e delle Commissioni provinciali, e, sentito l'ufficio generale del catasto, stabilirà le tariffe di tutti i comuni censuari, e pubblicherà e comunicherà a ciascuna Commissione provinciale quelle della sua provincia e delle provincie finitime.

Contro le tariffe, così proposte alla Commissione centrale, le Commissioni provinciali potranno reclamare, in via comparativa, nell'interesse dell'intera provincia o di alcun comune di essa, alla Commissione medesima.

Questa, sentito, sui reclami ricevuti, il voto dell'ufficio generale del catasto, e fatte le opportune verificazioni e rettifiche, approverà in via definitiva le tariffe di tutti i comuni censuari.

Art. 29. Le mappe, i risultati della misura e dell'applicazione delle qualità e delle classi alle singole particelle dei terreni, saranno pubblicati a cura dell'Amministrazione catastale. Le mappe saranno depositate all'Ufficio comunale, ed ostensibili.

I possessori potranno reclamare alla Commissione comunale sulla intestazione e sulla delimitazione, figura ed estensione dei rispettivi beni e sulle applicazioni della qualità e della classe. Potranno reclamare altresì per quanto li riguarda, le giunte comunali ed altri enti interessati.

In questa sede non sono ammessi reclami contro le tariffe.

La Commissione comunale trasmetterà i reclami col proprio voto alla Commissione provinciale, la quale, sentite le osservazioni del perito a ciò delegato dall'Amministrazione del catasto, deciderà in via definitiva.

Si potrà ricorrere alla Commissione centrale soltanto per violazione di legge, o per questioni di massima. Però l'Amministrazione del catasto e la Commissione provinciale, od anche la minoranza di essa potranno ricorrere alla Commissione centrale nel caso che ritenessero erronei i criteri seguiti in singoli comuni, nell'applicazione della qualità e classe.

Art. 30. I modi e i termini delle pubblicazioni, dei reclami e dei pro-

cedimenti contemplati nei precedenti articoli, saranno stabiliti col regolamento.

Art. 31. Nulla è innovato in quanto riguarda la competenza dell'autorità giudiziaria in materia di catasto alle disposizioni della legge 20 marzo 1865 sul Contenzioso amministrativo.

Art. 32. Le Giunte tecniche, le Commissioni censuarie, i loro delegati ed i periti catastali, avranno diritto di accedere, per gli effetti della presente legge, alle private proprietà.

Chiunque farà opposizione sarà soggetto ad una pena pecuniaria da lire dieci a lire cento.

Art. 33. Costituiscono il catasto:

1. La mappa particellare;
2. La tavola censuaria;
3. Il registro delle partite;
4. La matricola dei possessori.

Art. 34. Il catasto sarà conservato e tenuto in corrente, in modo continuo ed anche con lustrazioni periodiche, delle mutazioni che avvengono nello stato dei possessi e dei rispettivi possessori.

Le volture catastali saranno obbligatorie, e non potranno esserfatte che sulla fede di atti pubblici e di scritture private con sottoscrizioni autenticate da notaio, o accertate giudizialmente.

Art. 35. Daranno luogo a variazioni nell'estimo catastale:

In aumento:

1. L'alluvione, la formazione d'isole, il ritiro e la deviazione delle acque;
2. L'introduzione di beni non ancora censiti o di beni censiti tra i fabbricati urbani;
3. Il passaggio di suolo pubblico in proprietà privata;
4. La cessazione di esenzione dall'imposta fondiaria stabilita da questa o da altre leggi.

In diminuzione:

1. La perenzione totale o parziale dei beni, o la perdita totale della potenza produttiva per forza maggiore o per naturale esaurimento;
2. Lo stralcio di un terreno da catasto fondiario pel suo trasporto al catasto dei fabbricati urbani;
3. Il passaggio dei beni dalla categoria degli imponibili a quella degli esenti dall'imponibile fondiaria.

Nessuna mutazione sarà operata nella qualificazione, classificazione e tariffa, nell'applicazione di qualità e classe ai singoli terreni. Tuttociò resterà invariato fino alla revisione generale del catasto.

Art. 36. La revisione generale del catasto non potrà farsi prima che siano trascorsi trent'anni dall'epoca della sua attivazione.

Art. 37. Le esenzioni temporanee dell'imposta fondiaria, stabilite da leggi speciali, continueranno a sussistere per tutto il tempo fissato, malgrado la revisione generale del catasto che avvenisse nell'intervallo.

Art. 38. Nel caso che per parziali infortuni, non contemplati nella formazione dell'estimo, venissero a mancare i due terzi almeno del prodotto ordinario del fondo, l'Amministrazione delle finanze potrà accordare una moderazione dell'imposta dell'anno.

Nei casi straordinari di gravi infortuni, non preveduti nella formazione dell'estimo, i quali colpiscano determinate zone di terreno o determinate colture, si provvederà con speciali disposizioni legislative.

Art. 39. Colla legge di approvazione del bilancio si stanzierà per ogni anno la spesa occorrente per la formazione del catasto.

Le proposte di stanziamento saranno corredate da una relazione dimostrativa dello stato e dell'andamento dei lavori.

Art. 40. Saranno a carico del Governo tutte le spese per la formazione del catasto ad eccezione delle seguenti:

Saranno a carico delle provincie:

- a) le retribuzioni e le indennità ai delegati provinciali per le Giunte tecniche;
- b) le spese necessarie per le rispettive Commissioni provinciali;
- c) i locali, coi rispettivi mobili, ed il riscaldamento per gli uffici delle Giunte tecniche e per quelli di ispezione.

Saranno a carico dei comuni:

- a) le spese di delimitazione e terminazione dei territori comunali;
- b) le spese necessarie per le rispettive Commissioni comunali;

c) i locali, coi relativi mobili e riscaldamento per gli uffici degli operatori catastali del comune;

d) le mercedi degli indicatori e le spese per le pubblicazioni e le notificazioni da farsi nel comune.

Le spese della delimitazione e terminazione delle private proprietà saranno a carico dei rispettivi possessori.

Art. 41. Tutti gli atti occorrenti per la delimitazione e terminazione, per la formazione del catasto e per i reclami e procedimenti relativi saranno esenti da qualunque tassa di registro e bollo.

I contratti di permuta e di rendita immobiliare, che saranno stipulati in occasione della delimitazione prescritta nell'art. 6 della presente legge allo scopo, riconosciuto e attestato dalle Commissioni censuarie comunali, di rettificare e migliorare i confini e la configurazione dei beni, qualora il valore di ciascun immobile permutato e, rispettivamente, il prezzo di rendita non superi le lire 500, non saranno soggetti, rispetto al trasferimento, che alla tassa fissa di una lira, e potranno essere stesi, anche per atto pubblico, sopra carta con bollo da cent. 50.

Inoltre le relative tasse di archivio, di iscrizione nei repertori notari e delle volture catastali, nonché quelle della trascrizione ipotecaria e gli emolumenti dei conservatori e gli onorari dei notari saranno ridotte alla metà.

Queste disposizioni resteranno in vigore per un decennio a contare dal giorno della promulgazione di questa legge.

Art. 42. Laddove le miniere, cave, torbiere, saline e tonnare sono attualmente censite e soggette a sovrimposta provinciale e comunale, il Ministro prima di attuare il catasto dovrà proporre al Parlamento i provvedimenti opportuni a favore delle provincie e dei comuni ai quali venisse con ciò sottratta una parte degli enti sovrainponibili.

Art. 43. È data facoltà al Governo di provvedere con regolamento deliberato dal Consiglio di Stato, e da approvarsi con decreto reale, alla esecuzione della presente legge, e specialmente di stabilire le norme per la formazione delle nuove mappe e per la revisione e l'aggiornamento delle esistenti, per la delimitazione e la terminazione dei fondi, per i procedimenti estimali, per la costituzione e la nomina delle Commissioni censuarie, e di stabilire i modi e i termini per la pubblicazione e notificazione dei dati catastali, e per la presentazione, l'esame e la risoluzione dei reclami.

Il governo fisserà altresì le norme per la constatazione dei danni agli effetti degli sgravi d'imposta di che all'art. 38.

Art. 44. Le disposizioni della presente legge saranno applicate anche nella formazione del catasto del compartimento modenese ordinato colla legge 4 gennaio 1880, num. 5222 (Serie 2^a).

Art. 45. I contingenti compartimentali che risultano dalle leggi 14 luglio 1864, 28 maggio 1867, 16 giugno 1871 e 4 gennaio 1880, le quali stabiliscono il principale dell'imposta fondiaria, non potranno essere aumentati per venti anni dalla data della presente legge, salvo le disposizioni seguenti.

Art. 46. Compiute tutte le operazioni catastali si provvederà per legge all'applicazione del nuovo estimo.

In base all'aliquota del sette per cento sul reddito imponibile si fisserà il contributo generale del Regno.

Se questo contributo oltrepassa i cento milioni sarà proporzionalmente diminuita l'aliquota.

Gli aumenti e le diminuzioni che si verificassero giusta l'art. 35 nei redditi catastali, le quote non percepite per ragione di scarico, moderazione e inesigibilità nei casi determinati dalla legge e dal regolamento non daranno luogo a mutazioni nel contributo generale del Regno.

Pei comuni nei quali l'imposta per effetto dell'applicazione della nuova aliquota, supererà l'attuale imposta erariale, gli aumenti saranno distribuiti gradatamente in dieci anni.

Art. 47. I lavori per la formazione del catasto saranno intrapresi entro due anni, al più tardi, dalla promulgazione della presente legge e continuati senza interruzione, in tutti i compartimenti del Regno.

Se alcuna provincia chiederà, per mezzo del suo Consiglio, che i lavori sieno accelerati e condotti a termine nel suo territorio, e si obbligherà di anticipare la metà della spesa, la dimanda sarà accolta senza pregiudizio del normale andamento dei lavori.

Ove la provincia richiedente avesse un catasto geometrico particellare con mappe servibili agli effetti di questa legge, il ricensimento dovrà essere compiuto entro sette anni dalla comunicazione al Governo della relativa deliberazione del Consiglio provinciale.

Per le provincie suddette sarà applicata per decreto reale, in via provvisoria, l'aliquota d'imposta del sette per cento al nuovo estimo accertato, salvo l'applicazione, senza effetto retroattivo, dell'estimo definitivo, e dell'aliquota comune coll'attivazione generale del catasto in tutto il Regno.

Il rimborso dell'anticipazione della spesa sarà fatto dal Governo entro due anni dall'applicazione dell'estimo provvisorio.

Art. 48. Fino all'applicazione del nuovo catasto, l'imposta dei beni censibili e non censiti apparterrà direttamente all'Erario, restando così derogato all'art. 12 della legge 14 luglio 1864.

Per l'accertamento dei beni censibili e non censiti, rimanendo ferme fino al compimento delle nuove operazioni catastali le disposizioni delle leggi ora vigenti, sono nonpertanto abolite le disposizioni del decreto napolitano del 10 giugno 1817 circa le multe a carico dei possessori di terreno non rivelati in catasto, quando lo scoprimento abbia luogo per effetto delle operazioni di rilevamento disposte dalla presente legge.

Sono parimente abolite fino da ora le disposizioni dell'anzidetto decreto che attribuiscono le multe ai delatori.

Non avrà luogo reimposizione dell'imposta corrispondente a discarichi per eccesso di estensione censita, se non in quanto l'imposta sui detti beni non bastasse a reintegrare i contingenti compartimentali.

Art. 49. Il primo decimo di guerra aggiunto al principale della imposta fondiaria è abolito a cominciare dal 1° gennaio 1886.

Il secondo decimo cesserà col primo luglio 1887.

Il terzo decimo cesserà col primo luglio 1888.

Art. 50. La facoltà nelle provincie e nei comuni di sovrimporre ai sensi della legge 20 marzo 1865, n. 2248, alla imposta erariale sui terreni e fabbricati, è limitata complessivamente a 100 centesimi per ogni lira d'imposta in principale.

Salvo gli effetti delle disposizioni contenute negli articoli 52 e 53, tale limite non può essere oltrepassato che per legge speciale.

Art. 51. Sarà provveduto con altra legge al riordinamento del sistema tributario dei comuni e delle provincie.

Art. 52. I comuni e le provincie possono mantenere i centesimi addizionali di sovrimposta ai terreni e fabbricati ammessi nei loro bilanci purchè non eccedano il limite medio rispettivamente raggiunto nei bilanci 1884 85-86.

Le relative deliberazioni dovranno essere approvate, quanto ai comuni, dalla competente autorità tutoria e quanto ai Consigli provinciali per decreto Reale, sentito il Consiglio di Stato.

Restano ferme le condizioni richieste dall'articolo 15 della legge 11 agosto 1880, n. 5784, allegato O, e quelle dell'articolo 3 della legge 14 giugno 1874, n. 1961.

Art. 53. Le spese che le provincie votassero a titolo di anticipazione per l'accelerata formazione del catasto, giusta l'art. 47, non saranno prese a calcolo nel determinare i limiti dell'imposta fondiaria provinciale fissati dagli articoli 50 e 52.

A misura che le spese suddettesaranno rimborsate dallo Stato, la somma del rimborso andrà in diminuzione della sovrimposta votata nell'anno.

Art. 54. Verrà distribuita a carico di tutti i compartimenti del Regno la parte di contingente la quale dovrebbe ricadere sulle provincie venete e lombarde di nuovo censo per effetto del ricensimento della bassa Lombardia e del Mantovano, autorizzata dalla legge 23 giugno 1877, n. 3904 (serie 2^a).

Il Governo è autorizzato a sospendere le operazioni di detto ricensimento in quei territori nei quali al 1° gennaio 1888 non fossero ultimate, commisurando i relativi contingenti secondo il rapporto del vecchio al nuovo estimo che sarà riconosciuto più conforme ai risultati dei ricensimenti compiuti.

Compiuti i lavori del catasto nel compartimento modenese, sarà applicata alle provincie che lo compongono la disposizione del 4° alinea dell'art. 47. Per le spese sostenute finora dalle provincie suddette nella

formazione del nuovo catasto, lo Stato non dovrà loro compenso alcuno, ma non verrà loro chiesta alcuna ulteriore anticipazione pel sollecito suo compimento.

I comuni del compartimento ligure-piemontese che, colle leggi 20 giugno 1882 e susseguenti di proroga, vennero messi in tempo a tornare agli antichi allibramenti, pel ripartimento dei rispettivi contingenti godranno di questo beneficio fino all'attuazione del catasto stabilito dalla presente legge.

CHIMICA APPLICATA ALL'IGIENE

SULLA NITRIFICAZIONE.

Nota dei dottori A. CELLI e F. MARINO-ZUCO
presentata alla R. Accademia dei Lincei dal socio CANNIZZARO.

Durante il corso delle nostre analisi delle acque del sottosuolo di Roma (1), avendovi generalmente ritrovato un'attiva nitrificazione, cercammo colla guida dei pregevoli lavori di Schlösing e Müntz (2), d'isolare fra i vari germi, che vegetano in quest'acque quello nitrificante. Da principio rivolgemmo l'attenzione ad uno dei germi, che mostravasi predominare nelle acque, che contenevano abbondante quantità di nitrati, ed era rappresentato da una forma rotonda (*micrococcus cereus*). Per saggiarne l'efficacia nitrificante si mise in un liquido di coltura del Nägeli (acqua gr. 100, acetato di ammonio gr. 1, fosfato di potassio gr. 0.1 e solfato di magnesio 0.02, cloruro di calcio gr. 0.01) previamente sterilizzato in provette chiuse da ovatta. A questo modo, dopo 5-8 giorni per mezzo della reazione di E. Kopp colla difenilammina osservammo costante la presenza di piccole quantità di acido nitrico. Per vedere poi se insieme all'acido nitrico vi fossero piccole quantità di ac. nitroso fu adoperata la reazione di Griess, che svela milionesimi di ac. nitroso in presenza anche di acido nitrico. Per accertare poi se, com'avevano asserito lo Schlösing e il Müntz, soltanto uno era il germe della nitrificazione, furono fatte contemporaneamente analoghe esperienze con parecchi altri germi isolati dalle stesse acque, e con nostra sorpresa vedemmo che anche questi, sebbene morfologicamente diversi dal primo e in colture purissime, tuttavia in vario grado nitrificavano. Ogni volta lo stesso liquido di coltura veniva posto in una provetta nelle identiche condizioni delle altre, ma senza germi, non dava mai traccia di reazione.

Però con questa maniera di sperimentare anche coi più attivi germi nitrificatori non riuscimmo ad avere che piccola quantità di prodotti nitrici, e niente di prodotti nitrosi, quantunque attraverso i liquidi di coltura si facesse passare una lentissima corrente di ossigeno, completamente sterilizzato, facendolo cioè prima passare per una boccia di Wouff contenente una soluzione satura di sublimato corrosivo, poi per una seconda boccia contenente acido solforico concentrato, poi per un tubo lungo 4 metri, contenente l'una dopo l'altra, ovatta, pomice solforica e potassa caustica; l'estremità di questo tubo era infine connessa ad una boccia di Wouff contenente una soluzione di sublimato al 1/100 e quindi con una seconda boccia piena di ovatta sterilizzata. Tutti i pezzi di questo apparecchio erano stati previamente sterilizzati col sublimato.

Le colture dei vari germi, adoperate in questi liquidi nutritivi del Nägeli in quantità anche abbondante, ad onta del passaggio della corrente di ossigeno, ad onta si aggiungesse una sostanza nutritiva, come zucchero o gelatina nutritiva riconosciuta già libera di nitrati e si cambiasse l'acetato col cloruro di ammonio, pur tuttavia si depositavano al fondo della provetta; la nitrificazione si arrestava, e anche dopo alcuni mesi non s'aveva una quantità di prodotti nitrici maggiore di quella che si produceva nei primi giorni.

Perciò, a meglio accertare il potere nitrificante di questi vari germi, abbiamo scelto lo stesso terreno adoperato da Schlösing e Müntz, cioè la sabbia. Questa fu lavata a caldo con acqua distillata ripetute volte per parecchi giorni, fino a che l'acqua di lavaggio non dava più alcuna reazione colla difenilammina. Altre volte invece di adoperare questo lunghissimo processo, fu la sabbia acidulata prima con acido cloridrico diluito, poi messa a bollire con acido cloridrico concentrato. Decantato il liquido acido, fu questa sabbia silicea parecchie volte lavata con acqua distillata e poi mescolata a carbonato di calcio purissimo ottenuto per precipitazione. Così preparata veniva poi distribuita in tubi di vetro affilati ad un'estremità, e all'altra rigonfiati a bolla, dell'altezza di 20-30 cm. della larghezza di 2-3 cm. La sterilizzazione fu fatta così: i tubi dopo riempiti di sabbia ancora bagnata e chiusi ai due estremi con

(1) *Relazione dell'analisi chimica e batteriologica dell'acque del sottosuolo di Roma.* — Bull. della Commissione d'Igiene del Municipio di Roma. Anni 1885-86.

(2) *Comptes-Rendus*, 89, pag. 891-1074.

ovatta, furono posti nella stufa prima ad una temperatura di 100° sino a disseccamento completo, poi a 300° per 4 a 6 ore. Le esperienze furono eseguite nell'inverno in laboratorio dentro una stufa a temp. costante di 30 a 34 gradi e poi all'aria aperta, nell'orto botanico, anche in tempo piovoso. Come liquido da nitrificare si adoperò una soluzione di cloruro di ammonio purissimo al 10/0 sterilizzato in un pallone chiuso con ovatta per mezzo di ebollizione ripetuta per 3 e 4 volte, un'ora per volta. In questo liquido, a cui talora s'aggiunse anche gelatina nutritiva che non dava reazione colla difenilammina, si faceva l'emulsione di grosse quantità di colture purissime dei vari batteri che si versavano dentro i tubi di sabbia.

I batteri adoperati furono il *micrococcus cereus*, *luteus*, *aurantiacus*, *candidus* ricavati da colture sia dell'acqua sia dell'aria, un grosso micrococco, che dà nelle gelatine una colonia polposa di un bel color roseo, un altro micrococco che forma colonie di color canario chiaro (l'uno e l'altro coltivati dall'aria) e il *micrococcus prodigiosus*. Dopo filtrato attraverso alla sabbia, il liquido si raccoglieva in provette sterilizzate e connesse al tubo di sabbia con uno strato di ovatta, e da queste si riversava poi dentro il tubo per 3-4 giorni, 2-3 volte al giorno colla rapidità e colle cautele, che si adoperavano nelle coltivazioni batteriologiche. Contemporaneamente in un tubo di sabbia si faceva scolare nelle identiche condizioni l'acqua distillata e sterilizzata. E mentre poi questa non dava reazione colla difenilammina, oppure qualche volta se n'aveva una traccia appena sensibile dopo qualche ora, invece nei liquidi che scolarono dai tubi di sabbia con i diversi batteri si aveva ogni volta una quantità notevole di reazione caratteristica. Anche qui risultò che, come già nei liquidi nutritivi, quel germe che da principio sospettammo poter essere il *bacterium nitrificans* di Schlösing e Müntz, era uno dei più attivi nitrificatori.

Durante queste esperienze fu versata la soluzione sterilizzata di cloruro di ammonio dentro tubi di sabbia nelle stesse condizioni sopra menzionate, ma senza germi.

Or bene col liquido filtrato si ebbero ugualmente tracce di reazione. Questo fatto ci costrinse ad affrontare l'ardua questione, cioè se la nitrificazione debba essere considerata come un semplice processo chimico di ossidazione (Hoppe Seyler) (1), ovvero come un lavoro di germi viventi (Pasteur, Schlösing e Müntz, Fodor (2), Warington (3), Wollny, Huffelmann etc. (4)). Come fu detto, ogni volta che filtrammo cloruro di ammonio in sabbia senza germi avemmo sempre, pur tuttavia, tracce di nitrificazione. Ma per eliminare alcune cause di errore aspettammo a ripetere l'esperimento all'aria aperta, dopo e contemporaneamente una lunga pioggia e il risultato fu identico. Però ad escludere nella maniera la più certa ogni influenza di germi viventi, alla soluzione di cloruro di ammonio (10/0) aggiunsemmo una parte uguale di sublimato corrosivo (1/500). La filtrazione attraverso la sabbia fu fatta pure in tempo di pioggia e nell'orto botanico; ed anche in questo modo trovammo che si producevano dei composti nitrici. L'identico esperimento fu ripetuto parecchie volte, in alcuna delle quali si adoperò per controllo un tubo di sabbia sterilizzata con cloruro di ammonio senza sublimato, e nel liquido dell'uno e dell'altro tubo si constatò uguale reazione.

Ma se questa traccia di nitrificazione era prodotta dall'ossigeno incluso nella sabbia, evidentemente doveva essere maggiore in un corpo molto più poroso di questa, come ad es. la spugna di platino.

Perciò fu costruito un apparecchio composto d'un tubo di vetro, come avanti fu descritto, per contenere invece che sabbia, spugna di platino; questo tubo colla parte inferiore affilata e molto allungata era connesso ad una larga provetta, mediante un tappo di gomma a due fori che pel 2° foro aveva innestato un cannello di vetro ad angolo retto e chiuso con un lungo tappo di ovatta non idrofila; invece la parte superiore rigonfiata era chiusa da un tappo di gomma pure a due fori, in uno dei quali penetrava un imbuto a rubinetto a corta coda, nell'altro un tubo come il precedente piegato ad angolo retto e chiuso con ovatta non idrofila. L'imbuto a rubinetto era pure chiuso con la stessa ovatta e conteneva la soluzione di cloruro ammonico. Questo apparecchio dopo lavato con acqua distillata, veniva sterilizzato un'ora per volta, per 3-4 volte, nella stufa a vapor d'acqua; poi stando all'aria libera si riempiva nel tubo centrale con la spugna di platino ancor calda e poco prima arroventata in un crogiuolo al rosso bianco; quindi era di nuovo sterilizzato nella stufa a vapor d'acqua, e poi in giorno di pioggia portato all'aria libera, ove si apriva il rubinetto dell'imbuto in modo che il cloruro di ammonio scendesse goccia a goccia. Colle dovute cautele veniva per 3-4 volte al giorno riversato nell'imbuto il liquido che filtrava: questo, finito l'esperimento, diede colla difenilammina una reazione molto più abbondante che non si era mai avuta dai tubi di sabbia.

Nelle identiche condizioni precedenti invece del cloruro di ammonio fu adoperata una soluzione satura di ammoniaca, preparata da due anni

col metodo di Stas, e diluita in acqua distillata e sterilizzata: in questo caso si ebbero a dirittura delle quantità determinabili di acido nitrico. Per eccesso di precauzioni e sempre in tempo piovoso, al cloruro di ammonio fu aggiunto a parti uguali una soluzione di sublimato corrosivo (1/500). E così dopo questo, come dopo l'altro esperimento precedente, un grammo del liquido filtrato fu messo in coltura piatta con 10 cc. di gelatina nutritiva, dalla quale non si sviluppò nessun germe, mentre a sua volta il liquido filtrato dava una notevolissima reazione colla difenilammina. Questi esperimenti dicono adunque che nella sabbia e più anche nella spugna di platino la nitrificazione può avvenire senza intervento dei batteri; dalla sabbia però a questo modo non se ne ottengono che tracce minime, mentre invece la medesima sabbia a cui sono aggiunti i batteri ne dà sempre una quantità notevole. Perciò i batteri anche non essendo condizione indispensabile della nitrificazione pure agevolano notevolmente questo processo.

Ci rimane ora ad accennare brevemente ad un'altra proprietà molto importante di alcuni germi per riguardo alla nitrificazione. Cioè non tutti i germi sono capaci di promuoverla, ma fra di loro alcuni che rammoliscono la gelatina nutritiva (*bacillus saprogenus aquatilis*, *bacillus fluidificans*, *micrococcus luteus*), quando siano versati sulla sabbia in colture liquefatte, non solo non producono nitrati, ma sono invece capaci di distruggerli completamente. Questa proprietà è comune anche alle colture in gelatina dello spirillo del colera asiatico e dello spirillo del colera nostrale. Difatti in tubi di sabbia, ove altri germi hanno già prodotto notevoli quantità di acido nitrico, successivamente versando le dette colture fluidificate, il liquido, che filtra dopo 2-3 giorni, dà reazione completamente negativa. In analoga maniera dei liquidi contenenti una soluzione titolata di 1 decigrammo di nitrato di potassio filtrato attraverso sabbia, dopo aggiuntevi le colture liquefatte dei detti batteri, in 3-4 giorni finiscono col non dare più traccia di reazione colla difenilammina. Al contrario gli stessi germi che fluidificano la gelatina (*bacillus saprogenus* e *fluidificans*, *micrococcus luteus*) presi da colture in patate, anziché distruggere i composti nitrici ne sono invece fra i più attivi produttori.

In questa Nota preliminare non facciamo che accennare soltanto ai fatti osservati, essendo che stiamo continuando lo studio della nitrificazione, avvalorandolo con analisi quantitative ed estendendolo alle sue applicazioni all'igiene.

NOTIZIE

Motori a vento Halladay. — Alle notizie date in un precedente fascicolo aggiungiamo di buon grado le poche altre che ci pervennero dall'egregio Ing. A. Colondre della ditta A. Colondre e Comp. di Messina, nella seguente lettera:

Signor Ing. Sacheri,

Catania, 31 luglio 1886.

A pag. 91 del fascicolo di giugno dell'*Ingegneria Civile* vi piaceste di descrivere, coll'aiuto di un disegno, un motore a vento Halladay, soggiungendo per altro che il disegno riferivasi ad un motore del sistema Halladay, costruito in Francia e più precisamente a Castres dall'Ing. meccanico F. S. Schubaver.

Mi pregio far notare alla S. V. che i molini a vento del tipo Halladay non si costruiscono in Francia, ma bensì a Batavia, nell'Illinois, S. U. d'America, mentre il signor Schubaver, che è agente in Francia per la vendita di quei motori, non costruisce che li castelli di ferro, le pompe ed altri meccanismi, ma le ruote a vento è più conveniente ritrarle dall'America, per il grande sviluppo che si è potuto dare colla quest'industria. Ho avuto un motore al principio del 1882 che portava il n° 12101.

Mi pregio pure di farle noto che la mia casa di Messina ha ricevuto la sua agenzia direttamente dalla U. S. Wind Engine and Pump Comp., Batavia, Illinois, e che essa si estende a tutti i territori dell'Italia, al sud del 42° parallelo, compresa la Sardegna, la Sicilia e l'isola di Malta.

Sebbene le ruote a vento dell'Halladay, per il passato, abbiano subito in Italia un inesplicabile ritardo nella loro introduzione, pure da qualche tempo a questa parte si è manifestato un certo risveglio. Presentemente tre ben distinte applicazioni di quei motori meritano di essere note:

1° Per il prosciugamento di terreni paludosi, trovasi applicato un motore a vento alle bonifiche dei terreni di Patria, in provincia di Napoli;

2° Per innalzamento d'acqua a scopo di alimentazione o di irrigazione; quello installato nella stazione di Siracusa, per l'alimentazione delle locomotive, funziona dal 4 aprile senza interruzioni;

3° Per la macinazione del grano; uno di essi muove un molino ad ingranaggio a Castrogiovanni.

(1) *Arch. f. öffentl. Gesundheitspflege in Elsass-Lothringen.* — Bd. 8, S. 15.

(2) *Hygienische Untersuchungen über Luft, Boden und Wasser.* — Braunschweig, 1882.

(3) *Journal Chemical Society.* — Dicembre 1884.

(4) *Arch. f. Hygiene.* — 4 Bd., 1 Heft. München und Leipzig, 1886.

Abbiamo in corso altri impianti di maggior importanza. Devesi trasportare il motore di Siracusa ad altra stazione minore, ed al suo posto collocarne altro del doppio di forza. A Castrogiovanni abbiamo in corso di installazione un motore per molino da grano, di 40 piedi. A Militello altro consimile. A Napoli quello che fu collocato a Patria verrà trasportato, ed al suo posto ne verrà uno di maggior forza. Altri impianti sono come assicurati, e credo che fra sei mesi al più sarò in grado di nominare diversi lavori bene riusciti i quali accrediteranno l'introduzione dell'Halladay in Italia.

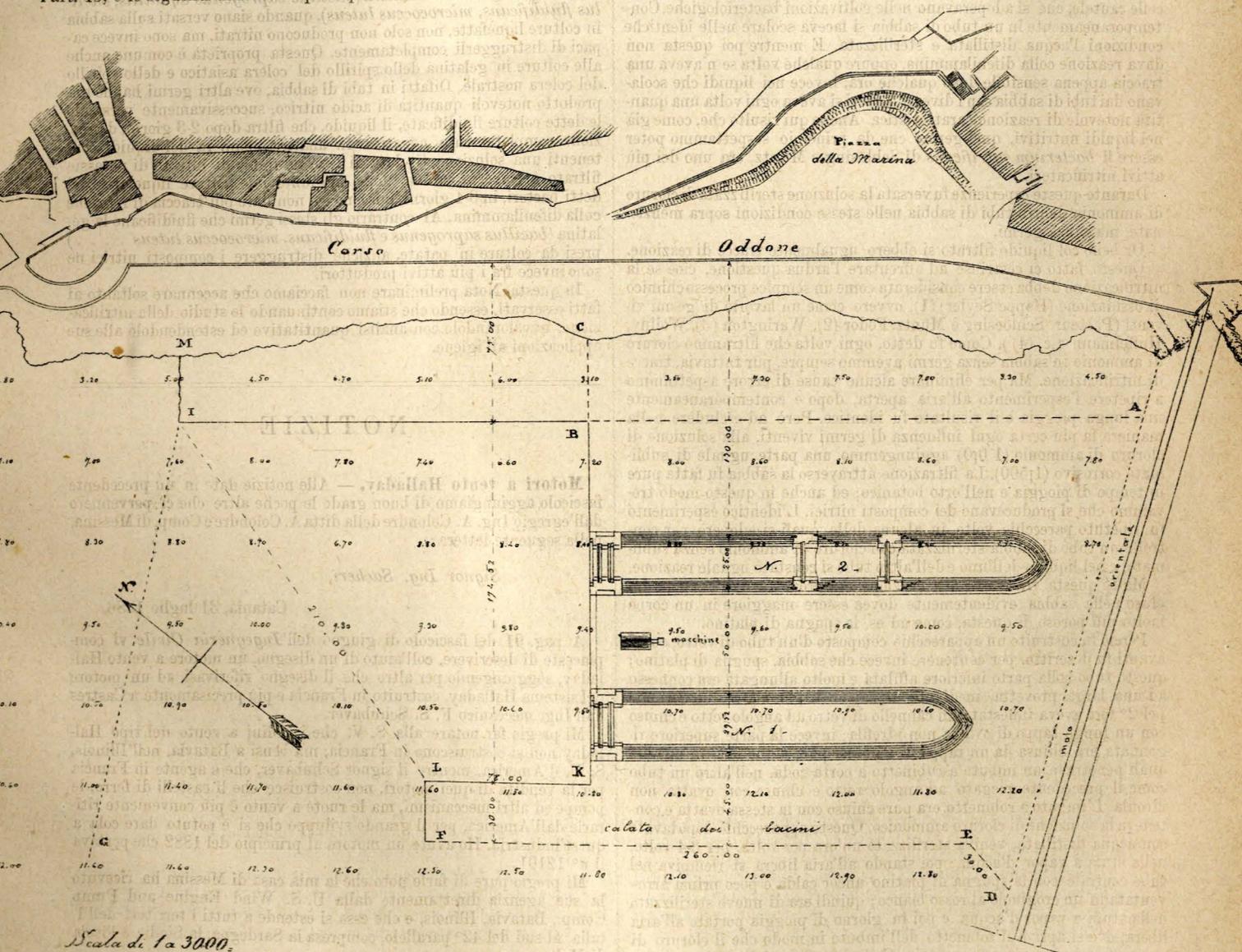
ALBERTO COLONDRÉ.

Ministero dei lavori pubblici. — Programma di concorso per la costruzione di due bacini di carenaggio nel porto di Genova. — Art. 1. È aperto un concorso internazionale per la costruzione di due bacini di carenaggio nel porto di Genova.

Art. 2. I bacini debbono presentare internamente il profilo di cui all'art. 13, e le seguenti dimensioni principali:

	Bacino N. 1	Bacino N. 2
Lunghezza sulle toccate	M. 160. —	200. —
Larghezza al coronamento del vaso	» 29. 52	25. —
Id. al fondo del cantiere	» 24. —	18. 38
Altezza sul livello medio del mare del coronamento del vaso	» 1. 50	1. 50
Profondità sotto il livello suddetto del fondo del cantiere	» 10. —	9. —
Altezza sul livello medio del mare del coronamento dell'entrata	» 3. —	3. —
Profondità sotto tale livello della soglia di entrata	» 9. —	8. —

Il bacino N. 2 avrà due scanalature situate rispettivamente a metri 90 e 136 dall'entrata, che servono a farlo funzionare come due bacini distinti, aventi rispettivamente le lunghezze di metri 90 e 110 o di metri 130 e 70.



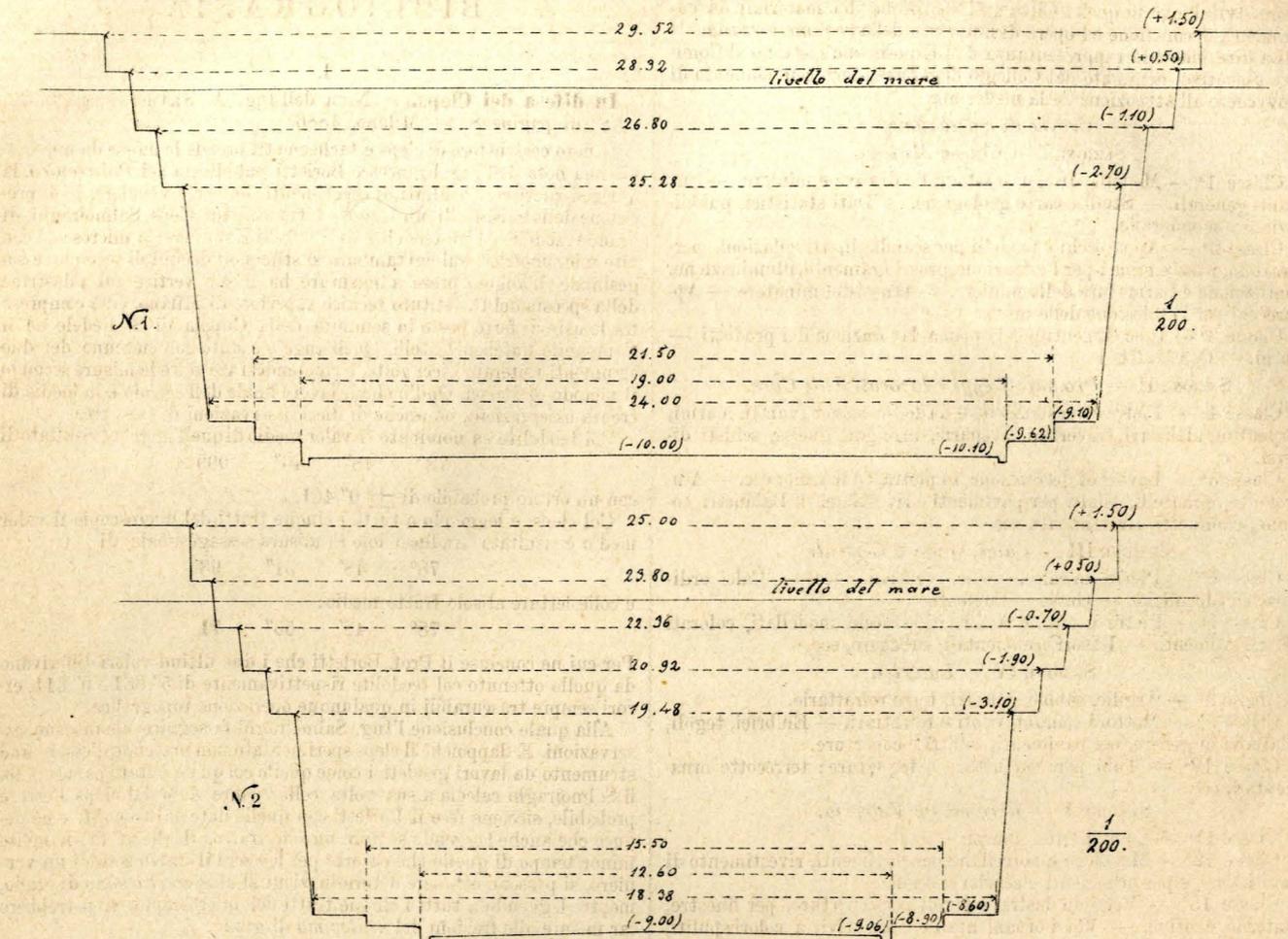
Note. — Le quote indicano le sonde della superficie del fondo che è calcare-marnoso a strati quasi verticali, intercalati da straterelli di argillo-scisti ricoperti da un manto di materie sabbiose e detritiche di spessore variabile fino a m. 2,40 circa.

Le linee a tratti indicano le opere da costruirsi dall'Amministrazione, cioè: ABC scogliera per sostegno dei riempimenti del relativo piazzale, e DEF muro di sponda in massi artificiali per la calata dei bacini.

Le linee continue indicano le opere comprese nel programma di concorso, e di esse la BI indica un muro di sponda e la IM una scogliera di sostegno del piazzale.

La linea punteggiata IG indica il limite della zona FLKBIG che dev'essere scavata fino a 10 metri.

Fig. 88. — Ampliamento e sistemazione del porto di Genova. — Planimetria dei bacini di carenaggio. — Scala di 1 a 3000.



Nota. — A modificazione delle quote segnate nel programma di concorso si intende che la soglia d'entrata del bacino N. 1 si troverà a m. 9,50 sotto il livello medio del mare, e quella del bacino N. 2 a m. 8,50.

Fig. 89-90. — Profilo interno dei bacini di carenaggio.

Art. 3. Nel progetto dei bacini dev'essere compresa la fornitura e l'istallazione dei rispettivi battelli-porta e delle macchine d'esaurimento, nonchè la formazione dei cantieri intorno ai bacini, giusta i disegni di cui all'art. 13.

Art. 4. I concorrenti sono liberi di proporre quei metodi, mezzi e materiali di costruzione che stimano preferibili.

Art. 5. I concorrenti devono presentare un regolare progetto esecutivo, corredato di relazione, dal quale risultino chiaramente la disposizione, la forma e le dimensioni dell'opera, la qualità dei materiali da impiegarsi nelle varie parti, ed i metodi di costruzione che intendono di seguire.

Art. 6. I concorrenti devono inoltre precisare il prezzo a corpo ed il termine per l'esecuzione, nonchè tutte le altre condizioni in conformità delle quali chiedono di assumere l'opera.

Devono dichiarare di accettare la piena responsabilità della perfetta esecuzione dei lavori e di garantire la buona riuscita dei bacini.

Devono pure indicare quale cauzione essi daranno per assicurare il Governo della piena osservanza degli obblighi contrattuali.

Art. 7. I concorrenti devono pure presentare un elenco dei lavori idraulici che hanno lodevolmente compiuto, colla indicazione dell'importo di essi e del sistema di costruzione stato seguito.

Art. 8. I progetti tecnici e le proposte contrattuali di esecuzione dell'opera devono essere consegnati al Ministero dei lavori pubblici in Roma non più tardi del 31 dicembre 1886.

Art. 9. Il Governo si riserva la più ampia ed intera facoltà di giudicare i progetti presentati, di adottare uno di essi per l'esecuzione ed anche di non adottarne alcuno.

Art. 10. Nel caso che uno dei progetti venga giudicato preferibile ed accettabile, il Governo, ove lo creda conveniente, entrerà in trattative col concorrente e potrà fare introdurre modificazioni od aggiunte così al progetto, come alle condizioni proposte, e concludere col concorrente un contratto per la costruzione dei bacini.

Il Governo si riserva di entrare anche in trattative per l'esercizio dei bacini, ove lo credesse conveniente.

Art. 11. Nessun concorrente avrà diritto a compenso o premio, o indennità, o rimborso di spesa per i progetti presentati.

Però sarà accordata una somma di lire 15,000 per ciascuno dei due progetti i quali, sebbene non accettati per l'esecuzione, fossero stati tuttavia giudicati meritevoli di speciale considerazione. Il giudizio sul merito dei progetti, all'effetto della concessione di tal somma, è riservato esclusivamente al Ministero, alle cui decisioni non potrà venir fatta dai concorrenti opposizione di sorta.

Art. 12. Il progetto prescelto per essere eseguito, in base al quale venisse stipulato il contratto, diverrà proprietà del Governo, intendendosi il concorrente compensato di tutto col prezzo dell'opera. Gli altri progetti saranno restituiti ai concorrenti.

Art. 13. Il Ministero dei lavori pubblici invierà agli aspiranti al concorso, dietro loro richiesta, il piano della località coi profili e colle indicazioni della natura del fondo, nonchè il profilo che i bacini dovranno presentare internamente (*).

Roma, 15 luglio 1886.

Il ministro: GENALA.

Esposizione regionale toscana di materiali da costruzione, decorazione ed opere di finimento. — Per iniziativa del Collegio degli Architetti e Ingegneri di Firenze, con il concorso del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio e del Ministero dei Lavori Pubblici, in occasione dello scoprimento della Facciata di Santa Maria del

(*) I disegni di cui è cenno, debitamente ridotti di scala, sono quelli che abbiamo riprodotto nelle figure 88-90 a rendere più completa la notizia del concorso.

Fiore, avrà luogo in quella Città un'Esposizione dei materiali da costruzione, decorazione ed opere di finimento della regione toscana.

La direzione e la rappresentanza dell'Esposizione spettano al Comitato esecutivo, nominato dal Collegio degl'Ingegneri, con mandato di provvedere all'attuazione della medesima.

Ordine di classazione.

SEZIONE I — Cave e Miniere.

Classe 1^a — Modelli, disegni e fotografie di cave e miniere. — Impianti generali. — Studi e carte geologiche. — Dati statistici, pubblicazioni e monografie.

Classe 2^a — Apparecchi e modelli per scandagli, trivellazioni, perforazioni, pozzi e mine: per l'estrazione, prosciugamento, illuminazione, ventilazione ed armatura delle miniere. — Arnesi del minatore. — Apparecchi per l'esplosione delle mine.

Classe 3^a — Procedimenti per la prima lavorazione dei prodotti. — Forni. — Combustibili.

SEZIONE II — Prodotti greggi e lavorati delle Cave.

Classe 4^a — Pietre da costruzione e da decorazione: graniti, marmi, serpentine, alabastri, travertini, arenarie, macigni, gneiss, schisti diversi, ecc.

Classe 5^a — Lavori di decorazione, in pietra, in marmo, ecc. — Ambrogetti, quadrelli, asfalti per pavimenti e rivestimenti. Balaustri, colonne, caminetti, rivestimenti, ecc.

SEZIONE III — Calci, Gessi e Cementi.

Classe 6^a — Pietre da calce, sabbie, pozzolane, ecc. — Calci ordinarie ed idrauliche. — Gesso — Cementi.

Classe 7^a — Pietre e marmi artificiali, stucchi modellati, colorati per rivestimenti. — Lavori ornamentali, tubature, ecc.

SEZIONE IV — Laterizi.

Classe 8^a — Argille, sabbie, galestri, terre refrattarie.

Classe 9^a — Mattoni comuni, vuoti e refrattari. — Embrici, tegoli, e laterizi in genere, per pavimenti, soffitti e coperture.

Classe 10^a — Tubi per condutture e fognature: terrecotte ornamentali, ecc.

SEZIONE V — Ceramica e Vetreria.

Classe 11^a — Caolini, grès, quarzi.

Classe 12^a — Maioliche e porcellane per pavimenti, rivestimento di pareti, ecc., e per ornamenti e servizi speciali.

Classe 13^a — Vetri in lastre, e tegoli per coperture, per finestre, lanterne, cantine. — Vetri ornamentali o decorativi, a colori spuliti, lavorati, trinati, ecc.

SEZIONE VI — Legnami.

Classe 14^a — Legnami da costruzione, per edifi e per la marina, per impiallaccature e lavori da stipettaio.

Classe 15^a — Pavimenti, tavolati, stecconati, imposte, porte, vetrate, persiane, oggetti torniti ed intagliati, ecc.

SEZIONE VII — Metalli.

Classe 16^a — Minerali metalliferi: di ferro, di rame, di piombo, di zinco e di altri metalli applicabili nelle costruzioni.

Classe 17^a — Metalli greggi in masselli, in verghe, in lastre, in fili. — Ferri mercantili. — Ferri speciali sagomati. — Leghe metalliche. — Latta.

Classe 18^a — Ghise modellate. — Oggetti diversi di fusione. — Lavori in metallo per porte, finestre, vetrate, inferriate, cancellate, ringhiere, coperture, docce, tubi per acqua e per gas, ecc. — Lavori diversi in bronzo, in ottone ed in altri metalli. — Lavori in galvanoplastica, nichelati, ecc.

SEZIONE VIII — Opere di finimento.

Classe 19^a — Apparecchi di riscaldamento e di ventilazione, camini, caloriferi, stufe, ecc.

Classe 20^a — Apparecchi per la illuminazione. — Servizi per la distribuzione dell'acqua. — Apparecchi inodori per latrine e fognie.

Classe 21^a — Apparecchi elettrici per sonerie, parafulmini, telefoni, ecc.

Classe 22^a — Materie coloranti, vernici, mastici. — Coloriture, riquadrature e decorazioni a tempera e a guazzo, di pareti e soffitti. — Preparati diversi per la conservazione dei materiali, e di preservazione contro gl'incendi.

Classe 23^a — Carte e stoffe da parati. — Cuoi stampati per rivestimenti. — Tele incerate. — Cartoni da coperture.

SEZIONE IX — Meccanica.

Classe 24^a — Macchine, apparecchi ed arnesi per la fabbricazione dei laterizi, per la lavorazione delle pietre e per la composizione delle malte e calcestruzzo, ecc. — Macchine per la lavorazione dei metalli e dei legnami, sul cantiere.

Classe 25^a — Macchine per trasportare ed alzar pesi. — Apparecchi e meccanismi per fondazioni. — Ponti di servizio, armature, scale mobili, ecc.

SEZIONE FUORI DI CONCORSO.

Campionari di materiali da costruzione e da decorazione, aventi carattere di collezione scientifica.

BIBLIOGRAFIA

I.

In difesa dei Cleps. — Nota dell'Ing. A. Salmoiraghi. Op. in 8° di pagine 8. — Milano, 1886.

Il noto costruttore di cleps e tacheometri prende le mosse da una brevissima nota dell'Ing. Francesco Borletti, pubblicata nel *Politecnico*, la quale si riferisce a risultati di esperimenti comparativi sul grado di precisione della misura di un angolo fatta con un cleps Salmoiraghi di grande modello ed un teodolite di Starke e Kammerer a microscopi con vite micrometrica, sul cui tamburo si stimano i decimi di secondo sessagesimale. L'angolo preso a misurare ha il suo vertice sul pilastro della specola del R. Istituto tecnico superiore di Milano, ed è compreso fra le aste di ferro poste in sommità della Cupola di S. Fedele ed il Campanile Fatebenefratelli. Quell'angolo è stato con ciascuno dei due strumenti reiterato dieci volte, e ripetendosi tre volte le misure secondo il metodo di Bessel. Ond'è che il lavoro finale dell'angolo è la media di trenta osservazioni, od anche di dieci osservazioni di peso tre.

Col teodolite su nominato il valor medio di quell'angolo è risultato di

78° 48' 46" 099

con un errore probabile di $\pm 0'' 461$.

Col cleps, e leggendo a tutti i cinque tratti del microscopio il valor medio è risultato (traducendolo in misura sessagesimale) di

78° 48' 51" 98

e colle letture al solo tratto medio:

78° 48' 55" 71

Per cui ne concludo il Prof. Borletti che i due ultimi valori differivano da quello ottenuto col teodolite rispettivamente di 5" 881 e 9" 611, errori sempre trascurabili in qualunque operazione topografica.

Alla quale conclusione l'Ing. Salmoiraghi fa seguire alcune sue osservazioni. E dappoichè il cleps sperimentato non pretende d'essere uno strumento da lavori geodetici come quello col quale è stato paragonato, il Salmoiraghi calcola a sua volta colle misure date dal cleps l'errore probabile, siccome fece il Borletti con quelle date dal teodolite e ne deduce che anche leggendo sempre un solo tratto, il che si fa in molto minor tempo di quello che occorre per leggere il tratto zero di un verniero, si possono ottenere determinazioni al *cinquecentesimo* di grado, mentre leggendo a tutti i cinque tratti del microscopio, si potrebbero far misure alle frazioni del *millesimo* di grado.

Deduce inoltre da ciò gli scarti medii dal vero per i cleps di medio e di piccolo modello, leggendo il solo filo mediano, e ne conclude che con qualunque dei tre modelli di cleps, usato nel modo più spiccio, si possono ottenere misure angolari il cui medio scarto dal valore vero stia largamente nel centesimo di grado; mentre per competere con un tacheometro al centesimo di grado, sia pur questo inglese o da lui stesso fabbricato, basta pur sempre il cleps di piccolo modello.

E qui il Salmoiraghi trova occasione opportuna per combattere un altro giudizio erroneo che si trova tanto spesso riprodotto nei trattati di Celerimensura, e sul quale è pur basata gran parte della simpatia di cui godono tuttavia i Tacheometri a vernieri; che cioè: gli errori per la eccentricità del cannocchiale, se sono trascurabili nelle lunghe battute, non lo siano più nelle brevi; che quest'errore cresca col diminuire delle distanze del punto battuto; quando invece, ognun vede che l'errore di eccentricità ne' suoi effetti è costante, che la battuta lunga nè lo diminuisce nè lo elimina, ma semplicemente lo sottrae alla sensibilità dello strumento. Attalchè un camminamento si troverà identificato materialmente sul terreno non già con un sottile filo, ma per effetto degli errori dovuti alla eccentricità del cannocchiale, operanti da soli, da un nastro di larghezza eguale alla misura assoluta di detta eccentricità, che per il cleps di grande modello è di sette centimetri, e per gli altri è meno ancora.

Termina accennando alla massima praticata dall'Ing. Villani per fare buone poligonazioni di parecchi e parecchi chilometri di sviluppo, e che consiste nello spezzamento delle grandi poligonazioni mediante l'interpolazione di stazioni a semplice determinazione angolare reciproca, con che si hanno degli azimut ausiliari, sicuri, perchè determinati collo strumento, su cui chiudere e compensare i camminamenti semplici, i quali ultimi conviene di trattenere sotto al chilometro di sviluppo. Applicando queste pratiche, le quali verranno ampiamente esposte dall'Ing. Villani in una prossima pubblicazione, soggiunge il Salmoiraghi, che si potrebbero tollerare largamente negli angoli di ciascun vertice del camminamento anche errori di un ventesimo di grado senza perdere la sicurezza di stare nel millesimo di tolleranza.

L'Ing. Salmoiraghi termina rivolgendo preghiera a coloro che divulgano vuoi dalla cattedra vuoi con pubblicazioni o conferenze od altro la falsa idea che i cleps non danno misure angolari d'esattezza eguale a quella che si ottiene coi tacheometri ordinari al centesimo di grado, siano questi inglesi, o da lui costruiti, a volere alla prima occasione riparare al male fattogli.

II.

Sopra una critica del metodo poligonare e sull'applicazione della celerimensura al Catasto. — Osservazioni dell'Ing. Prof. G. Erede. — Op. in-16° di pag. 45. — Roma, 1886.

Queste osservazioni pubblicate nel *Giornale dei Lavori Pubblici*, ed ora ricomparse in opuscolo a parte, sono essenzialmente intese a combattere alcune opinioni manifestate dal prof. E. C. Boccardo in una Memoria intitolata *La Celerimensura e il Catasto* (Torino, Unione tip. editrice Torinese, 1866).

La questione vertente, appena occorre dirlo, è sul grado di applicabilità della celerimensura ai lavori d'indole catastale.

Tralasciando pertanto di ripetere cose oramai troppo note, diciamo solo che l'Ing. Erede cita anch'egli l'opinione dell'Ing. Carlo Villani che dopo essere stato otto anni assistente e collaboratore del prof. Porro ed aver incominciato coll'applicare in modo esclusivo il sistema assoluto di Porro, rilevando tutti indistintamente i punti colla stadia, siccome fece per il rilievo della città e dei dintorni di Mantova, si trovò via via indotto a modificare il sistema di rilevamento, nei successivi lavori da lui eseguiti, fra i quali parecchi di cospicua importanza, come la mappa del tenimento di Lerca (ettari 260), il piano generale delle miniere di Oneta (ettari 1500), il piano quotato di Milano e dintorni (ettari 2300), la quotazione parcellare di Viadana (ettari 5000), il rilievo dei terreni contestati fra Cogoleto e Arenzano (ettari 190), la rete quotata della zona superiore di Genova (ettari 400), e piani vari quotati per studio di circa 50 chilometri di strada ferrata.

Dice in proposito l'Ing. Villani: che in tutti gli enumerati lavori ed in altri di minore importanza ristringesse la misura ottica delle distanze ai lati di camminamento nella formazione delle reti, mentre la misura ottica applicata al dettaglio quale richiedesi nei lavori catastali non ha nemmeno l'efficacia economica che hanno per speditezza e buon mercato l'impiego dei mezzi più elementari, e la mano d'opera dei periti locali.

L'Ing. Erede prende ancora l'occasione per pubblicare alcuni stralci di lettere da lui ricevute da parecchi professori tedeschi da lui interrogati sulla applicabilità della Celerimensura al Catasto.

Il dott. M. von Bauernfeind, direttore della scuola degli Ingegneri di Monaco, — il dott. M. Doll, professore nella scuola degli Ingegneri di Karlsruhe, — il prof. Hammer di Stuttgart, — il prof. F. R. Helmer, Direttore del R. Istituto geodetico prussiano a Berlino, — il prof. Jordan di Hannover, — il prof. A. Nagel di Dresda, il dottor Nell, professore nella scuola degli Ingegneri di Darmstadt, sono tutti concordi nell'affermare la preferibilità per lavori catastali del metodo di triangolazioni e poligonazioni a quello della celerimensura.

L'Ing. Erede osserva ancora che fin dal 1875 l'Associazione dei geometri tedeschi, la quale conta circa 1300 membri, approvò esclusivamente il metodo poligonare con una deliberazione che è citata nella Relazione Messedaglia, e fa rilevare che il pieno accordo dei pareri riferiti è pure un argomento in favore della scienza topografica della Germania; mentre un paese, come l'Italia, dove in fatto di topografia le persone che dovrebbero intendersene hanno opinioni disparatissime, attalchè il Collegio degli Ingegneri di Napoli eleva al cielo e dichiara il migliore strumento per rilievi catastali la tavoletta pretoriana, che la Società degli Ingegneri di Torino ha in modo speciale condannato, e ciò mentre altrove si proclama la celerimensura come unico metodo approvabile per i rilievi catastali, è certamente un paese dove la topografia si studia poco.

G. S.

III.

Svolgimento di un progetto di condotta d'acqua per alimentazione di una città, dell'Ing. Giacinto Turazza, prof. incaricato nella R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri a Padova. — Op. in-4° di pag. 38 con 9 tavole litografate. — Padova, 1886. — L. 4, 50.

Quale appendice al Corso di lezioni sulla condotta forzata delle acque, pubblicate l'anno 1884, e di cui abbiamo a suo tempo parlato, l'egregio Ing. Giacinto Turazza intese dare una guida generale e sicura ai giovani ingegneri i quali avessero a progettare condotte di acque potabili, o a studiarne la migliore distribuzione nell'interno degli abitati.

Il caso pratico preso a trattare dell'alimentazione di una città di 200 mila abitanti, il tracciato dell'acquedotto, la natura delle opere riconosciute necessarie tanto per l'allacciamento delle sorgenti che per la condotta delle acque dalla camera di raccolta fino al serbatoio di distribuzione, ed infine il tracciato razionale della più economica rete di alimentazione, nulla tolgono alla generalità dei singoli problemi presi a risolvere, mentre ad un tempo i calcoli numerici e le soluzioni presentate rendono perfettamente concrete le idee a chi per la prima volta si accingesse a fare applicazione delle teoriche sulle condotte d'acqua intubate.

Non sapremmo dire da quale causa provenga, se da insufficienza negli insegnanti, o da noncuranza nei professionisti; ma troppo sovente ci occorre vedere reti di distribuzione d'acqua per abitati con tracciati

e dimensioni del tutto sbagliate; ond'è che nel libro che ci sta sott'occhi, vedemmo con piacere teoricamente calcolati e praticamente determinati in un caso pratico abbastanza complesso e generale i punti dove la condotta principale deve incontrare le condotte derivate o di second'ordine, in modo da soddisfare alle condizioni di massima economia, e dietro gli stessi criteri di massima economia determinati teoricamente, e praticamente fissati i singoli diametri dei diversi tratti d'ogni tubulatura.

Raccomandiamo pertanto il libro a chi può averne bisogno, nella certezza che le poche ore che verranno impiegate a prenderne conoscenza, possano far risparmiare molte somme che sovente vediamo gettate nelle condotte inutilmente. Ancorchè non siano novità le cose esposte, si prova sempre piacere nel vedere un tema da studente risolto da maestro.

G. S.

Sono inoltre pervenute alla Direzione del giornale le seguenti altre pubblicazioni:

Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Roma. — Annuario per l'anno scolastico 1886-87. — Op. in-16° di pag. 111.

Teorica e pratica del Regolo calcolatore per Quintino Sella. — 2ª edizione italiana. — Op. in-16° di pag. 166.

Legge e Regolamento per la perequazione dell'imposta fondiaria nel Compartimento modenese. — Roma, 1882. — Op. in-8° di pag. 55.

Istruzioni e modelli per la formazione della rete trigonometrica pel nuovo catasto del Compartimento modenese. — Op. in-4° di pag. 67 con grandi tavole litografate. — Roma, 1884.

Istruzioni e modelli per il rilievo e la misura degli appezzamenti catastali del Compartimento modenese. — Op. in-4° di pag. 139 con tavole litografate. — Roma, 1886.

Manuale dei periti nelle materie civili conforme al Codice di procedura civile per l'Ing. Michele Bongiovanni. — 2ª edizione riveduta ed ampliata. — Op. in-16° di pag. 280. — Palermo, 1886.

Serafino Parone. — Corso di nozioni fisico-chimiche e di materie prime ad uso delle Scuole per gli operai di artiglieria. — Vol. I in-16° di pag. 240 e vol. II di pag. 360. — Torino, 1886.

Manuale ragionato del laboratorio di precisione di E. Morandotti, Maggiore di Artiglieria. — Op. in-8° di pag. 154 con 23 tavole. — Roma, 1886.

Ing. Nemes Martelli. — La forma delle perizie giudiziali in materia di espropriazione per pubblica utilità. — Op. in-8° di pag. 86. — Firenze, Roma, 1886.

SCUOLA D'APPLICAZIONE

DEGLI INGEGNERI

ANNESSA ALLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA

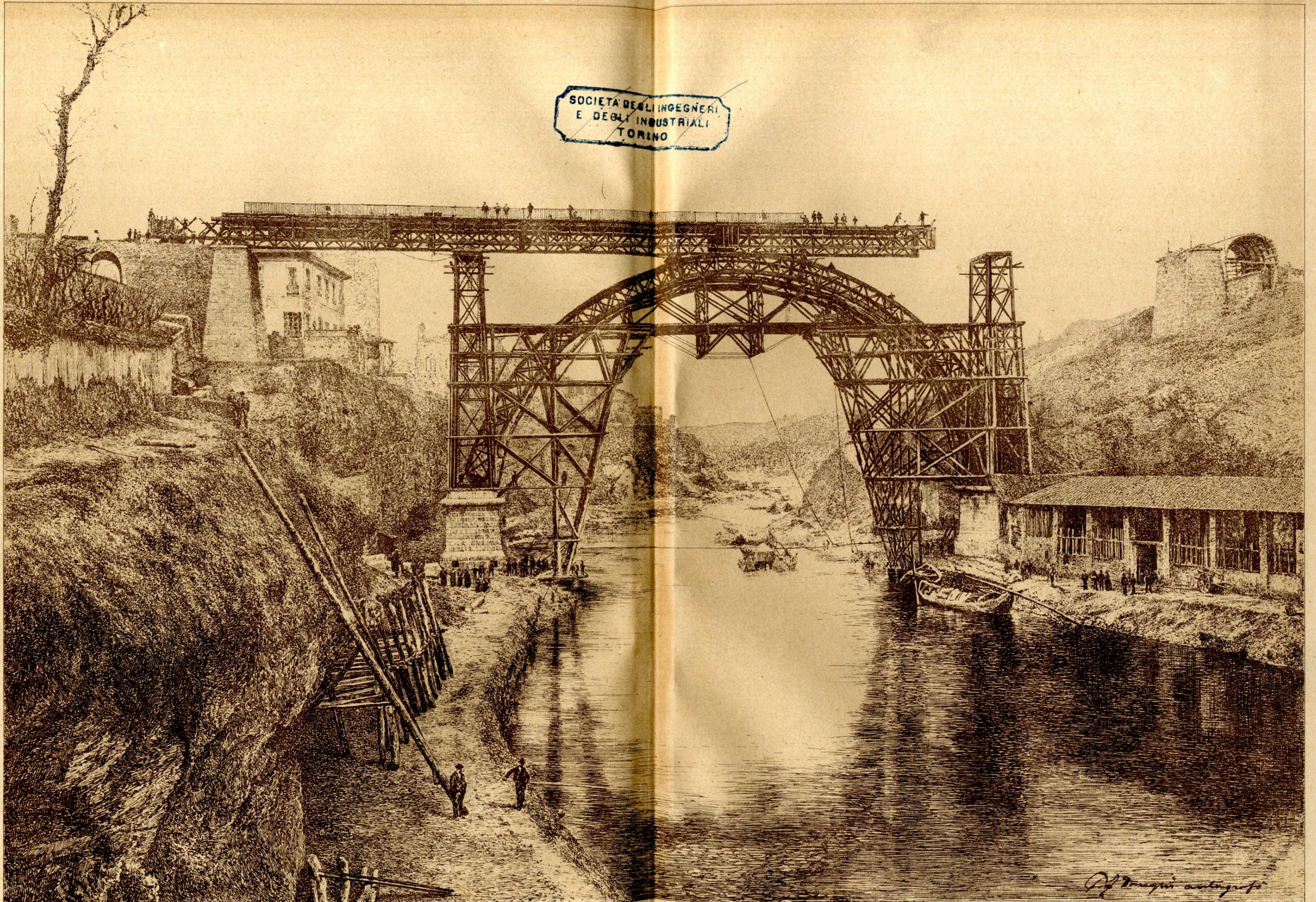
Elenco degli Allievi

i quali nella sessione ordinaria estiva dell'anno scolastico 1885-86 superarono gli esami generali di laurea e conseguirono il diploma di Ingegnere Civile.

Numero progressivo	COGNOME, NOME E PATERNITÀ	LUOGO DI NASCITA	PUNTI ottenuti negli esami generali sopra 100
1	Agnesi Giacomo di Paolo .	Genova	88
2	Bontempi Angelo fu Gio. .	Cellatica (Brescia) .	89
3	Bussi Marco di Ernesto . .	Trieste	89
4	Calzavara Pietro di Giuseppe	Venezia	80
5	Cò Gerardo di Domenico . .	Quinzano d'Oglio . .	82
6	Giani Alessandro fu Luigi .	Castel Fiorentino . .	94
7	Malfatti Antonio di Franc. .	S. Pietro Engù (Pad ^a) .	80
8	Morelli Giovanni fu Giovanni	Cedegolo (Brescia) .	82
9	Moschini Vitt. di Giacomo .	Torino	96
10	Norcen Vincenzo di Gio. . .	Feltre (Belluno) . . .	88
11	Peretti Alessandro di Franc.	Verona	96
12	Puppatti Lorenzo di Matteo.	Padova	95
13	Raimoldi Luigi di Giuseppe	Brescia	70
14	Roviglio Girol. di Adriano .	Pordenone (Udine) . .	76
15	Scala Francesco di Gaspare	Casale Monferrato . .	98
16	Scodellari Cesare di Franc.	S. Vito al Tagliam. . .	98
17	Stoppato Luigi di Giuseppe	Padova	90
18	Tomasatti Giordano di Giu.	Mestre (Venezia) . . .	98
19	Zenari Aristide fu Antonio .	Legnano (Milano) . . .	80

Padova, addì 18 agosto 1886.

Il Direttore della Scuola
DOMENICO TURAZZA.

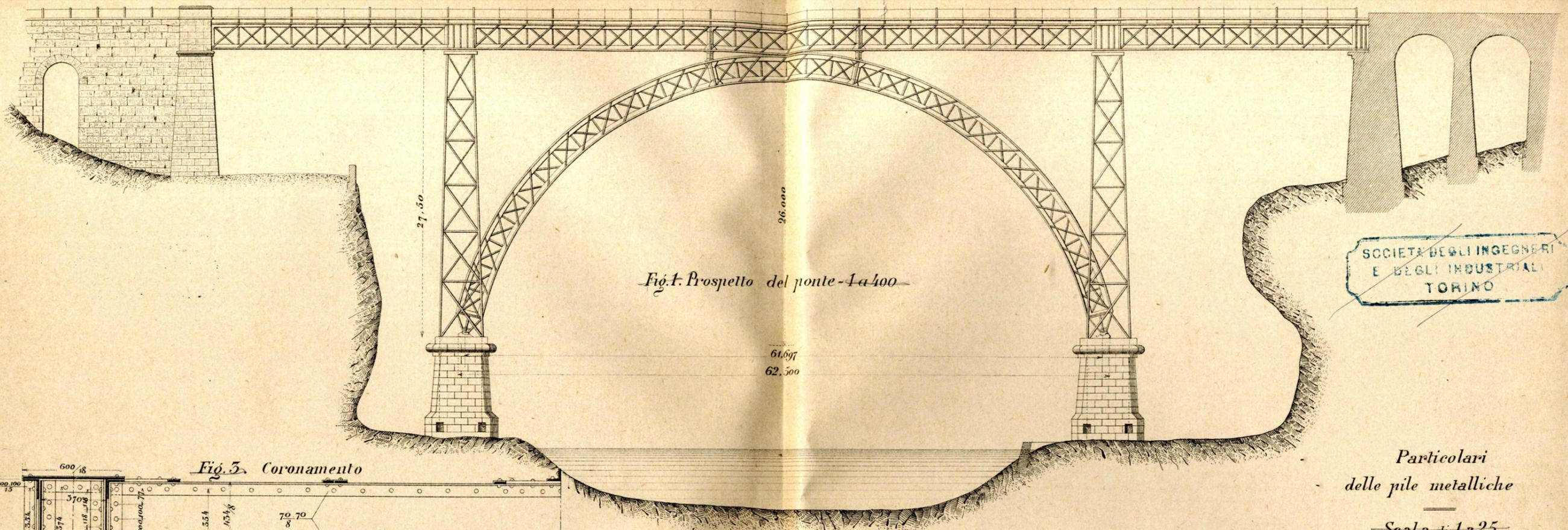


SOCIETA' DEGLI INGEGNERI
E DEGLI INDUSTRIALI
TORINO

· PONTE SULL' ADDA PRESSO TREZZO
Costruito dalla Società Nazionale delle Officine di Savigliano

A. Maggi autografo

Tip. e Lit. Camilla e Bertolero, Torino.



Particolari
delle pile metalliche
Scala di 1a 25

