

# L'INGEGNERIA CIVILE

## LE ARTI INDUSTRIALI

PERIODICO TECNICO MENSILE

Ogni numero consta di **16** pagine a due colonne **in-4° grande**, con coperta stampata, con **incisioni** nel testo e **disegni** litografati in tavole a parte.

Le lettere ed i manoscritti relativi alla compilazione del Giornale vogliono essere inviati alla **Direzione** in **Torino, Via Po, 33.**

**Il prezzo d'associazione**  
PER UN ANNO  
**è di Lire 12 in Italia**  
**e di Lire 15 all'Estero.**

Per le associazioni, le inserzioni, i pagamenti, ecc. rivolgersi agli Editori **Camilla e Bertolero** in **Torino, Piazza Vitt. Emanuele, 1.**

*Non si restituiscono gli originali nè si ricevono lettere o pieghi non affrancati.*

Si annunziano nel Giornale tutte le opere e gli opuscoli spediti franchi alla Direzione dai loro Autori od Editori.

### SOMMARIO.

- IL TEMPIO ISRAELITICO IN TORINO.** — Architettura del Prof. Cav. Alessandro Antonelli.
- GEOMETRIA PRATICA.** — Calcolo grafico dei movimenti di terra (con incisioni nel testo).
- CONSTRUZIONI IDRAULICHE.** — L'edificio di derivazione per il Canale della Ceronda (con una tavola).
- PORTI E SPIAGGIE.** — Di un modo per migliorare i porti a moli isolati (con incisioni nel testo).
- LOCOMOZIONE A VAPORE.** — Le locomotive per strade ordinarie. — I Rulli compressori a vapore (con una tavola).
- GENERATORI DEL VAPORE E MACCHINE MOTRICI.** — Sui mezzi di ovviare alle incrostazioni. — Il Catechismo dell'esercizio di caldaie e macchine fisse del prof. Kosak.
- MECCANICA AGRARIA.** — Le falciatrici Wood.
- NOTIZIE.** — Il fanficio Rossi. — Di un metodo per avvivare il taglio alle lime. — Valutazione delle aree col metodo delle pesate. — Concorso di falciatrici a Zurigo. — Il premio di Sévres. — I brevetti d'invenzione. — Necrologia: *Marco Seguin.*
- GIURISPRUDENZA AMMINISTRATIVA.** — Nuove tariffe per concessioni d'acqua.
- BIBLIOGRAFIA.** — Sulla connessione degli spazi. — Esposizione del principio d'elasticità e studi su talune sue applicazioni mediante i determinanti. — Le moderne macchine magneto-elettriche e le applicazioni loro alla illuminazione elettrica, alla telegrafia militare, alle mine, ed alle torpedini. — Sopra l'armamento delle ferrovie economiche; osservazioni e studio di un nuovo sistema.
- RIVISTA DEI PERIODICI TECNICI ITALIANI E STRANIERI.**

## TEMPIO ISRAELITICO IN TORINO

Architettura (1)

DEL PROF. CAV. ALESSANDRO ANTONELLI.

Firenze, 19 febbraio 1875.

Sotto questo titolo è uscita per le stampe un'accurata monografia del giovane ingegnere Crescentino Caselli, da lui presentata alla Scuola d'Applicazione degl'Ingegneri in Torino per ottenere il diploma di laurea.

Questa monografia, mentre fa rilevare i singolarissimi pregi di quella meravigliosa costruzione, che è il Tempio Israelitico di Torino, e può tornare di qualche conforto nella travagliosa lotta, in cui si vede impegnato quel venerando e chiaro uomo, che è l'Antonelli, e ritemprarne il maschio coraggio e la invitta costanza, non torna meno a lode dell'autore, che si mostra passionato amatore del bello, diligente raccogliitore di notizie, zelatore del patrio decoro; e

(1) Daremo nel prossimo numero in una tavola doppia l'elevazione del tempio a disegno compiuto.

La Direzione.

ad onore della scuola, da cui egli esce, e nella quale mi glorio di avere nei primordi, e per ben quattro anni, dettato lezione (1), portandovi, è vero, troppo scarso tributo di cognizioni, ma in cambio tutto l'interesse ed un amore, che la lontananza ed il tempo non hanno saputo sminuire.

Le due tavole litografiche, che sono unite ad illustrazione di quella monografia, se porgono un'idea sufficientemente chiara di quella straordinaria costruzione, non giungono a dare che assai imperfetta notizia della copia ed estensione dei disegni e degli studi, che il coscienzioso giovine vi ha fatto, raccogliendo la infinità di particolari sviluppati dall'illustre autore, per fare un tutto, che l'autore stesso, a quanto mi fu detto, nella foga instancabile del comporre, non ha pur avuto agio finora di mettere insieme.

Spicca chiarissima, dall'esposizione del giovane ingegnere, la semplicità dell'idea madre, che informa l'opera dell'Antonelli; il modo magistrale in cui egli giunse a superare le infelicissime circostanze dell'area assegnatagli, nella quale chiunque altro si sarebbe trovato inceppato ed impedito; lo slancio di una fantasia sublime per acquistare nell'aria quello che l'angustia del suolo e le sgraziate condizioni altimetriche non gli concedevano; l'arte meravigliosa infine con cui egli, gittatosi nello spazio, e creatosi un mondo di difficoltà, giungeva a superarle, una per una, sempre adoperando i mezzi i più semplici ed i più ovvii, com'è il proprio dei sommi ingegni.

A considerare con qualche attenzione la genesi di quegli ordini con tanta vaghezza sovrapposti gli uni agli altri, e con tanta novità di concetto; di quelle parti che tutte hanno un ufficio così bene spiccato e così proprio; quel mutuo loro concatenamento, quella ragionata disposizione d'ogni cosa, che, mentre è intesa a combinare la dovuta stabilità colla massima leggerezza, non dimentica di soddisfare alle esigenze della prospettiva architettonica, in cui l'Antonelli è grande maestro, e di un sentimento estetico, che mentre ricorda le migliori tradizioni dell'arte italiana, si svincola dagli esempi, ricerca nuovi campi in cui spaziare ed apre nuove vie a quelli che verranno dipoi, col togliere all'architettura classica l'abituale sua gravità per darle la spigliatezza dell'architettura comunemente conosciuta col nome di gotica: quando io piglio ad esame l'artificiosa struttura di

(1) L'ingegnere Giulio Marchesi successe nell'insegnamento delle *Costruzioni Civili, Idrauliche e Stradali* al generale Menabrea, e professò per quattro anni consecutivi nell'attuale Scuola d'Applicazione al Valentino. Il trasloco della sede del Governo a Firenze, e conseguentemente quello della *Direzione delle Ferrovie Meridionali*, indussero il prof. Marchesi a rinunziare, non senza rammarico suo e degli Allievi suoi, alla propria cattedra, stata poi affidata all'attuale chiarissimo professore Giovanni Curioni, anch'esso allievo della Scuola Menabrea, e che già aveva coadiuvato il Marchesi nello stesso insegnamento. (Nota della Direzione.)

quell'immenso cupolone, in cui l'Antonelli, traendo esempio dall'economia, che la natura fa nella materia, giunge ad ottenere con piccolissimi mezzi effetti straordinarissimi, io mi resto profondamente ammirato, e inorgoglio che l'età nostra possa vantare un architetto, il quale, se fosse vissuto ai tempi di Giulio II e di Paolo III, avrebbe per fermo potuto lottare, nelle imprese architettoniche, con quel formidabile ingegno di Michelangiolo stesso.

Ma ecco che a distruggere questa mia artistica compiacenza, sopravviene la storia dei guai, che sospesero ed arrestarono in tronco quella mole mirabile, giunta omai all'apogeo della sua cupola, colla minaccia non solamente, che non si abbia a vedere compiuta, ma (cosa da non credersi, ma pur da temersi) si abbia a vederla barbaramente monca e più barbaramente ancora modificata.

A tali minacce, contro le quali dovrebbe protestare chiunque abbia il sentimento dell'arte, non posso trattenermi dal levare la povera mia voce anch'io, dolente in quest'occasione più che mai, ch'essa sia troppo debole, e troppo poco autorevole per fare impressione sull'animo di coloro, i quali hanno da prendere un definitivo partito sulla insorta controversia. Ma non per ciò voglio restarmi muto, e tralasciare di oppormi, quanto le forze siano per consentirmelo, ad un atto di vandalismo, che mi pare (a parlar schietto, e coll'animo d'uno che ama l'arte fuori d'ogni personale riguardo) faccia sfregio, non dico alle persone che lo delibererebbero, ma alla città che lo tollererebbe, ed all'epoca stessa in cui un tale atto si consumerebbe. Nè io d'altra parte m'accingo a parlare perchè alcuna personale aderenza mi leghi all'Antonelli, ch'io non conosco altrimenti che nelle opere sue, ed una sol volta, di mia vita, sconosciuto a lui, gli parlai; ma parlo per quel culto vivissimo, che ho all'arte, ch'egli professa da maestro, e della quale io so e sento quel tanto che basta, per pregiarne il bello.

Il Caselli nella sua monografia consacra uno speciale paragrafo circa alla sospensione avvenuta dell'opera, e dà notizia delle cagioni che la provocarono e la mantennero, delle discussioni che vivamente si agitarono, coll'intervento di persone rispettabili ed autorevoli, sulla sua prosecuzione o modificazione; e riporta integralmente le considerazioni che l'illustre autore espone a confutazione degli argomenti degli oppositori.

Dopo aver letto le parole dell'Antonelli, in cui è l'impronta di un animo candido e convinto, in cui il nobile sentimento della propria dignità si affratella mirabilmente colla più squisita modestia; dopo aver preso notizia dei pareri delle Commissioni succedutesi; dopo avere esaminato con animo spassionato i disegni posti insieme dal giovane ingegnere Caselli, io non mi so persuadere, che possa ancora essere tenuta viva la quistione della demolizione della cupola, ond'è discorso; e possa trattarsi di surrogarvi altra maniera di copertura, che snaturerebbe il primo concetto dell'opera, le toglierebbe il carattere proprio ed originale ch'essa ha, distruggerebbe un esempio nuovo di costruzione, che segna un passo arditissimo nell'arte del costruire.

A due si possono ridurre le ragioni che potrebbero giustificare un provvedimento così grave, come si è quello di distruggere un'opera fatta, per modificarne l'economia statica ed estetica, con tanto disordine dell'arte e dell'uomo insigne, che la ideava e la spingeva con nobile ardore e con specialissime cure al punto, in cui essa fu lasciata, e queste due ragioni sarebbero: o la difettante stabilità, o l'incomportevole enormezza della spesa per dare compimento al concetto dell'autore.

Cominciando a parlare della seconda, non è d'uopo essere architetti, per comprendere di botto e senza calcoli di sorta, che, al punto a cui sono condotti i muramenti e le provviste, il partito della demolizione e dell'adozione di un'altra qualsiasi maniera di copertura dell'edificio, indipendentemente da ogni considerazione estetica, condurrebbe ad una spesa di gran lunga superiore a quella che è necessaria per compiere il cupolone dell'Antonelli. La considerazione quindi della spesa è da mettersi subito fuori, siccome quella che è tutta in favore della prosecuzione dell'opera incominciata e ormai prossimissima al suo termine, per venire allo argo-

mento della stabilità, che è il solo veramente che debbe essere sottoposto ad attenta disamina. Ma anche per questo riguardo, dopo gli studi fatti dalle autorevoli persone, che sono state interpellate in proposito, non si esigono molte parole per distruggere le esitanze e rassicurare le diffidenze.

Sotto due rispetti è da considerarsi la quistione della stabilità: quella della resistenza dei fulcri, che sorreggono la altissima mole, alle pressioni verticali, e quella della resistenza alle spinte orizzontali, che si sviluppano nella compagine delle volte. E sotto entrambi i punti di vista i giudizi pronunziati dalle Commissioni che presero ad esame la importante quistione, si completano a vicenda per dichiarare che l'opera ha la stabilità voluta.

Quanto alla resistenza alle pressioni verticali, la Commissione milanese ha cogli esempi dimostrato, che la stabilità nel Tempio Israelitico è di gran lunga superiore a quella di importanti costruzioni esistenti, ed in particolar modo dei piloni della cupola del Duomo di Milano, che sussiste da secoli.

Quanto alla resistenza alle spinte orizzontali, la prima Commissione Torinese, non solamente ha dichiarato di ritenersi sicura della stabilità della cupola, ma anzi ha dimostrato la necessità del suo compimento, come indispensabile assicurazione della stabilità stessa.

Fra queste due Commissioni ve ne ha una terza, che eleva dubbi tanto sulla stabilità alle pressioni verticali, quanto sulla stabilità alle spinte orizzontali. Nè ciò deve recare meraviglia. La costruzione dell'Antonelli è arditissima (e chi lo negherebbe?) ed è anzi, nell'arditezza, il pregio principalissimo, ch'ella ha; ond'è che vi vuole un coraggio ed una fede vivissima nei propri mezzi, quale ha e può avere l'Antonelli, per incontrare la grave malleveria del successo.

Tale malleveria può assumerla l'Autore, che ha la coscienza del come è proceduta la costruzione, ed ha il corrispettivo di una fama imperitura nell'opera che rimane; laddove coloro che sono chiamati ad esprimere semplicemente un giudizio, mentre entrano mallevatori della stabilità di un'opera, nella quale non hanno nessuna parte diretta e nessun titolo di merito, non hanno per contro, per la grave malleveria che prestano, corrispettivo di sorta. È naturale adunque che nel possibile dubbio si attengano al partito della più riservata prudenza. — Nè con ciò intendo e credo di fare sfregio alcuno alle persone rispettabilissime, che hanno emesso tali dubbi, che io stimo altamente, e di alcuna di esse anzi sono e mi professo sincerissimo amico; ma io qui ragiono fuori da ogni considerazione di persone, ed entro nello spirito delle cose umane, e con tale spirito sono naturalmente condotto a forte maravigliarmi e ad ammirare il coraggio di coloro, che solo guidati dal culto dell'arte, si fanno innanzi coll'autorità di un nome meritamente stimato, per protestare contro la minaccia di far monca o di barbaramente raffazzonare un'opera destinata a far epoca negli annali della pratica architettura.

Tra questi nomi io non posso esimermi dal ricordare con speciale compiacenza quello dell'illustre e venerato mio maestro Carlo Promis, che troppo immatura morte rapiva al lustro della scienza e dell'arte, all'amore dei discepoli, alla stima dell'universale. — Nè posso del pari passare sotto silenzio la franca dichiarazione, che altamente onora il carattere del comm. Spurgazzi, membro della seconda Commissione Torinese, di quella cioè che più numerosa di tutte, manifestò pure, com'è naturale, più esitanze delle altre; anzi stimo pregio dell'opera il riferirla qui testualmente, perchè essa racchiude intero il concetto e l'opinione che mi sono formato io stesso di questa controversia, che (si noti bene) non sarebbe nemmeno insorta, ove strettezze economiche non fossero sopravvenute ad arrestare il progresso dell'opera che regolarmente procedeva al suo termine.

Ecco adunque la dichiarazione dell'onorevole Spurgazzi: « 1° Che i calcoli e le indagini istituiti dalla Commissione, nell'intento di riconoscere le condizioni del nuovo » Tempio Israelitico, in relazione alle pressioni verticali ed » alle resistenze allo schiacciamento, parrebbe allo scrivente » dovessero persuadere che per questo rispetto, non possa » aversi alcuna fondata ragione di dubitare sulla stabilità di

» quell'edificio; così nell'attuale di lui stato, come allora  
 » che il medesimo fosse portato a compimento secondo il  
 » progetto;

« 2° Che nel difetto di sufficienti studi da parte della  
 » Commissione, per poter apprezzare col dovuto rigore e colla  
 » necessaria precisione le condizioni statiche di quell'edi-  
 » fizio, in relazione alle spinte ed al sistema delle resistenze  
 » opposte alle medesime; lo scrivente si sente abbastanza  
 » rassicurato al riguardo: sia dall'assenza di qualsivoglia in-  
 » dizio di cedimento, a' suoi occhi abbastanza rilevante, anche  
 » dopo che quell'edificio è lasciato da assai anni in uno stato  
 » d'inesplicabile abbandono; sia dalla somma diligenza e sin-  
 » golare maestria, con le quali quell'edificio è stato conge-  
 » gnato e fin qui costruito; e sia finalmente dalla propria  
 » fede nel robusto e provato ingegno, nell'antica e gloriosa  
 » pratica del chiarissimo autore e mallevadore del medesimo ».

Ed io sottoscrivo pienamente a queste esplicite e franche  
 parole, aggiungendo che per quanto è della stabilità alle  
 pressioni verticali, come ho già detto, e mi giova ripetere,  
 le dimostrazioni della Commissione Milanese, cui non sarebbe  
 difficile aggiungere altre, l'hanno in modo irrefragabile af-  
 fermata; quanto alla stabilità rispetto alle spinte orizzontali,  
 niun calcolo avrebbe per me forza maggiore di quella del  
 fatto di una costruzione, che lasciata improvvidamente im-  
 perfetta, senza serraglia, senza i rinforzi così logicamente  
 immaginati dall'autore, esposta a tutte le ingiurie atmosfe-  
 riche, sfida da anni imperterrita le ire degli elementi e quelle  
 più formidabili degli uomini.

E, di fatto, qual è quel più valente calcolatore, il quale  
 nello stato presente della scienza, malgrado le tante inge-  
 gnosissime teorie, che si sono proposte per riconoscere la  
 stabilità delle volte, sarebbe in grado di affermare in modo  
 irrefutabile le condizioni d'equilibrio di una volta, di strut-  
 tura così complessa, come quella immaginata con tanto sapere  
 e con tanto studio dall'Antonelli, mentre le teorie delle volte  
 le più perfette s'arenano d'innanzi allo scheletro della volta  
 più semplice, quella a botte, quando si vuol tener conto,  
 come pur si dovrebbe, di tutte le forze che vi operano e di  
 tutte le reazioni, che vi si sviluppano, e della massima fra  
 di esse, la tenacità dei cementi?

So bene, che di fronte a questa impossibilità di dimostrare  
 matematicamente la stabilità dell'opera, i più preferiscono  
 appigliarsi al partito di non entrarne mallevadori. — Ma io  
 dico: se la scienza non è ancora sufficientemente progredita,  
 dovremo per ciò arrestarci e non cercare d'andare innanzi  
 per altra via? — Se Brunellesco non avesse mallevato della  
 sua opera, e se i magnati del suo tempo non avessero avuto  
 fede illimitata nel genio di lui, è forse, che noi ammireremmo  
 oggi, dopo quattrocentocinquanta anni, quella portentosa mole  
 della cupola di S. Maria del Fiore? — Nè certo mancarono  
 i barbassori d'allora di spacciare quel genio per visionario  
 e per pazzo, e tanto fecero che colle loro opposizioni giun-  
 sero a tenere sospeso alcun tempo il proseguimento dell'opera  
 colossale e tolsero a quell'uomo singolare l'ambita soddisfa-  
 zione di vederla integralmente finita. — Tranne che ora non  
 si dà del pazzo e del visionario, par che le cose procedessero  
 nel resto allora come adesso: tant'è che l'umanità è sempre  
 simile a se stessa, e che nulla v'ha di più vero del detto:  
*Nihil sub sole novi.*

Ma questo v'ha di singolarmente diverso fra le due epoche:  
 allora, fatta la prova di poche braccia fiorentine di cupola,  
 i dubbi furono rimossi e l'opera fu lasciata in piena balia  
 del Brunellesco; ora invece, età di progresso e di maravigliosi  
 ardimenti, si dubita di lasciar compire una cupola, cui man-  
 cano non più che pochi metri al suo culmine, dopo ben cinque  
 anni di prova.

E qui, se non mi ripugnasse il parlare di me, mi cadrebbe  
 in acconcio addurre un altro opportunissimo esempio. Si  
 trattava di una costruzione di qualche importanza; autorevo-  
 lissimi voti ne avevano decretata la demolizione; chiamato  
 a dare il mio avviso, io avrei potuto seguire il partito dei  
 più e farla finita; ma parvemi poter dimostrare, che l'opera,  
 quantunque irrazionalmente congegnata, non fosse tuttavia in  
 così disperate condizioni. La mia opposizione, accolta con be-  
 nevolenza, arrestò quel decreto; altri, dopo di me, con più

dottrina e studio, confermarono che l'opera poteva stare, ed  
 essa sta, nè più si è fatto pensiero di demolirla. — Sarebbe  
 ella temerità l'augurarsi un successo fortunato del pari in  
 quest'occasione?

Se fosse un esordiente che s'avventurasse ad un passo vi-  
 gorosamente ardito, come quello che l'Antonelli spicca colla  
 sua nuova cupola, potrei forse ammettere che si esitasse ad  
 aggiustargli fede; ma qui trattasi di un uomo, che ha già  
 splendidamente dimostrato in più di una prova qual valore  
 si abbia; di un uomo omai giunto all'apice di una lunga e  
 luminosa carriera; di un uomo infine che ha un troppo grande  
 patrimonio impegnato nella buona riuscita dell'opera intra-  
 presa, quello di una fama saldamente stabilita, la quale egli  
 aspira a crescere, nè vorrebbe certamente compromettere per  
 tutti i tesori della terra. E tutti sanno quanto sia sterminato  
 lo zelo del proprio nome in un artista, e forse non ha  
 riscontro che in quello dei conquistatori, conquistatori essi  
 di mondi ideali.

Quanti non hanno sollevato dubbi sulla stabilità di quel-  
 l'altra pure arditissima costruzione, che è la cupola del  
 S. Gaudenzio di Novara? Eppure essa sta salda a dimostrare  
 ai più increduli che cosa possa lo studio ed il genio di un  
 uomo privilegiato, e a fare arguire il di più, di cui sarebbe  
 capace, quando gli si offrisse occasione di manifestarsi in  
 tutta la sua intelligenza.

So che molti oppongono la gravità della spesa già soste-  
 nuta, e di quella che resta da incontrarsi per portare a per-  
 fetto compimento l'opera. Ma io confesso il vero, che è stata  
 grande la mia maraviglia quando ho appreso, che con meno  
 di 600 mila lire siasi portata la costruzione al punto in cui  
 è, sicchè con meno di un milione si possa ottenere perfet-  
 tamente compiuto un edificio alto come la più alta guglia  
 del Duomo di Milano, e che di soli quattro metri, compiuto  
 che sia, starà sotto alla palla del Duomo di Firenze.

Mi fu detto che il Tempio della Gran Madre di Dio abbia  
 importato la spesa di quattro milioni, e ciò in tempi in cui  
 il denaro valeva forse il doppio che non valga oggidì; or si  
 raffronti quell'edificio, che pur è per altri rispetti pregevole,  
 col nuovo Tempio Israelitico, e poi mi si dica se non è ve-  
 ramente prodigioso l'aver conseguito un tanto risultato con  
 sì limitato dispendio.

Quantunque viviamo in tempi in cui lo scetticismo in fatto  
 di religione ha molti proseliti, tuttavia ho pur sentito alcuni  
 veder di mal occhio, che la più elevata sommità di Torino  
 sia, anzichè di un Tempio Cristiano, di una Sinagoga da  
 Ebrei. — So d'altri giunti a far le maraviglie e a deplorare  
 che l'Antonelli, cristiano, prestasse l'opera delle abilissime  
 sue seste ad elevare un Tempio per una religione che non  
 è quella di Cristo; e forse dopo ciò, si può pensare che vi  
 sia chi caldeggi l'idea della demolizione, appunto per vedere  
 umiliata quell'alterigia israelitica. — Cristiano, cattolico, quale  
 sono e mi glorio di essere, non dico che non avessi prefer-  
 ferito che quell'alta cima fosse d'un Tempio consacrato, a  
 cagion d'esempio, a Maria Guardiania delle Alpi; ma non  
 credo si abbia da spingere lo zelo di religione al segno cui  
 giungono codesti fanatici, che non mi prendo cura di con-  
 futare.

E meglio mi piace rivolgermi al Municipio di Torino, che  
 tanto ha operato ed opera per dare alla città tutte le agia-  
 tetze del vivere moderno col proponimento d'indurla a con-  
 correre, quanto più largamente gli è possibile, nella spesa  
 necessaria al compimento del progetto dell'Antonelli.

Se Torino ha, in questi ultimi anni, acquistato molte  
 buone cose, e l'apparenza di città pulita ed elegante, non  
 si è per altra parte vantaggiato molto in fatto d'arte nei  
 suoi edifici. — Il Tempio Israelitico, se non è il più son-  
 tuoso, certo è il più cospicuo ed il più artistico monumento  
 che vi sia sorto; e, non che onorare Torino, esso onore-  
 rebbe città, anche di Torino più ricche in fatto di opere  
 architettoniche.

Quantunque edificio appartenente ad una piccola mino-  
 ranza della popolazione della città, esso, per le sue stesse  
 apparenze esteriori, costituisce un monumento pubblico di  
 singolare bellezza, che aggiunge dignità e vaghezza al profilo  
 generale della città veduta a distanza, e che darà alla me-

desima un titolo di più per essere visitata da' forestieri; è adunque razionale, giusto e conveniente il concorso che la Congregazione Israelitica ha da lui invocato.

Mentre a Milano il Municipio s'impelaga in un mare di spese per la piazza del Duomo, elevando edifizii, che saranno sontuosissimi, ma che falliscono allo scopo, rimpicciolendo la mirabile mole di quel Tempio in guisa da farlo parere poco più che un accessorio, quando invece non dovevano che fargli non indegna corona; — mentre il Municipio di Firenze spende un subisso di denaro per elevare un mercato, con insolita magnificenza con altissime navate da tempio, per accogliere umilissime trecche e vilissimi cavoli, a mala pena salvando gli uni e le altre dalla pioggia battente; — mentre il Municipio di Torino stessa non ha dubitato di profondere le centinaia di migliaia di lire per drizzare quella barocca appendice del Palazzo Carignano, che mentre non osserva il barocco del Guarini, che ha pure la sua originalità ed il suo merito, tiene dietro ai capricci di uno stile spurio, che può essere solo in onore presso i nostri vicini d'oltr'alpe; — mentre a Roma, a Bologna, a Milano si innalzano palazzi per Casse di Risparmio, che col lusso e la magnificenza smentiscono il titolo che portano; — si dura fatica a pensare, che per un edificio degno dell'arte, che ha improntato in sé vivo il carattere che deve avere, una immagine dell'antica Sionne; che costituisce un esempio nuovo; che accerta un progresso reale, non solamente si abbiano infiniti stenti a trovare i mezzi per condurlo a compimento, ma si giunga ad essere meglio disposti a sopportare le spese ben altrimenti gravi di demolizione dell'opera fatta, per accogliere partiti indecorosi, e che certamente non rivelano in quelli, che li propongono e li propugnano, un troppo squisito sentimento dell'arte.

Che dirò poi di quell'idea stranissima, che mi si annunzia proposta, di una cupola, non so s'io dico moresca, con certi minareti da moschea, che hanno tanto che fare coll'edificio nostro, quanto il Corano colla legge Mosaica?

L'annunziazione solo della proposta ne rivela talmente la difformità e l'assurdo, che non giova spender parole per confutarla; ed io ho troppa fede nel retto sentire di coloro che sono chiamati a prendere una finale risoluzione sulla quistione, per dubitare che siano per ammettere pur la discussione su d'un'idea, che potrebbe venire, ed essere caldeggiata, da architetti turchi, ma non per fermo proporsi da architetti italiani. — Nè ciò dico per gittare il ridicolo sulla proposta stessa. — Ogni gente ha il proprio genio artistico; e a tale stregua gli architetti tedeschi possono essere giustificati se sostengono le cuspidi nella facciata di Santa Maria del Fiore.

Ma più a lungo, ch'io non volessi, m'ha trascinato l'argomento, ed è tempo ch'io ponga fine al mio dire. — Conchiudo adunque: — che il Tempio Israelitico di Torino si ha da portare a compimento secondo la bella invenzione dell'Antonelli; — che la Congregazione Israelitica, la quale ha avuto il merito di scegliere un artista tanto insigne, e quello di portare un'opera, che le è titolo di altissimo onore, al segno che poco manca a compirla, deve fare uno sforzo supremo, e procacciarsi con ogni alacrità ed impegno dai proprii correligionari, non pur di Torino sola, ma anche degli altri paesi, fra i quali contano i principi della ricchezza del giorno, le somme necessarie a condurla a perfetto compimento; — che il Municipio di Torino, in considerazione dell'importanza e della bellezza dell'opera, non deve rifiutare il suo efficace concorso; — che infine è assolutamente richiesto dalla stabilità, che non s'indugi più oltre a serrare la volta del cupolone, e a compiere il bel colonnato esteriore, che gira sotto alla base del medesimo.

L'opera sarà così assicurata, ed il tempo trascorso avrà giovato a darle il definitivo assetto; ma ogni indugio potrebbe riuscire fatale. Si tronchino quindi le esitanze e si riprenda risolutamente il lavoro già da troppo tempo interrotto.

Ing. GIULIO MARCHESI.

## GEOMETRIA PRATICA

### CALCOLO GRAFICO DEI MOVIMENTI DI TERRA.

Cominciamo da richiamare l'attenzione dei pratici sulla applicazione del problema geometrico generale della trasformazione delle aree al calcolo delle sezioni di scavo o di rialzo per i progetti di strade e canali.

#### I.

##### Soluzione generale.

1. — È noto che un poligono qualsiasi può essere trasformato in altro poligono di area equivalente ed avente un lato di meno; che ripetendo successivamente l'operazione, lo si può ridurre ad un triangolo, riuscendo così più facile la determinazione grafica dell'area.

Suppongasi infatti di avere il poligono *abcdefg* (fig. 9). Se colla diagonale *eg* si separa il triangolo *efg* dal poligono dato, e conduce per il vertice *f* la *fi* parallela alla diagonale *eg* fino ad incontrare in *i* il prolungamento del lato *ga*; è chiaro che tracciando la *ei* si sarà formato un nuovo triangolo *eig*, equivalente in area al triangolo *efg* perchè equibasco ed equialto. Sostituendo adunque il nuovo triangolo al primo, si avrà il vantaggio di avere un poligono *abcdei* con un lato di meno; trovandosi infatti il lato *ig* del nuovo triangolo sul prolungamento del lato *ga*, scomparirà il vertice *g*, mentre al vertice *f* si sostituisce il nuovo vertice *i*.

2. — Volendo trasformare un poligono in un triangolo, sarà sempre possibile di conservare fisso per vertice del triangolo un qualsivoglia vertice del poligono dato, e ritenere parimente fissa la direzione di un qualsiasi lato.

Nel caso della nostra figura si manterranno inalterati, a mo' d'esempio, il vertice *e* e la direzione del lato *ab*. Basta perciò di cominciare l'operazione dal vertice *e*, conducendo da questo agli altri vertici le successive diagonali. Così, dopo aver fatta l'eliminazione di un lato, come si è visto testè, si proseguirà conducendo la diagonale *ea* e la sua parallela *il* fino all'incontro del lato *ab*, e poi tracciando la *el*. Ove vi fossero ancora altri vertici prima di arrivare al lato fisso *ab*, si continuerà l'operazione nello stesso modo. Ma giunti a questo lato, siccome già avviene per la nostra figura, si ricomincerà da *e* procedendo nella stessa guisa ad eliminare i vertici dell'altra parte, finchè giunti nuovamente al lato *ab*, il poligono si troverà trasformato in un triangolo di base *lm* e di altezza *H*.

Notisi intanto che la costruzione geometrica indicata può essere fatta, e deve farsi, con molta economia di linee; non è punto necessario tracciare effettivamente le diagonali *eg*, *ea*, *ec*, *eb* ed i lati provvisori *ei*, *eh* del poligono in via di trasformazione; ma quando si ha l'unico scopo di giungere al triangolo finale, basta servirsi delle diagonali unicamente per mettere in posizione la squadra e tracciare solamente con questa la parallela. Cosicchè quando si avessero molti vertici, converrebbe prolungare dapprima nel debito senso i lati del poligono, e poi disposta la linea della squadra secondo *ec*, tracciare la parallela *dh* per il vertice *d* fino ad incontrare in *h* il lato *bc*; poi disposta la squadra secondo *eb*, tracciare per *h* la parallela *hm* fino all'incontro in *m* del lato *ab*. Così procedendo, l'operazione diventa più spedita e più semplice.

3. — Nè meno spedita riuscirà la determinazione grafica dell'area *A* del triangolo trovato, di cui ora si conoscono la base *B* e l'altezza *H*. Quest'area essendo data dall'espressione

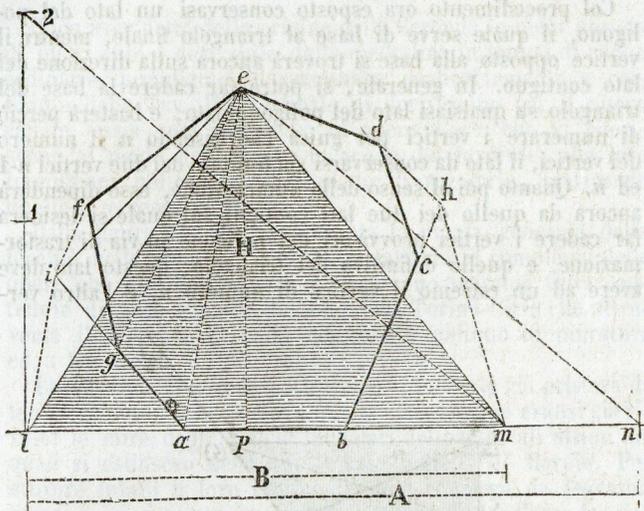
$$S = \frac{BH}{2}$$

basterà di fare la moltiplicazione grafica della base *B* per il rapporto  $\frac{H}{2}$  con uno qualsiasi dei procedimenti conosciuti.

E così, per esempio, elevando sulla base *lm* una perpendicolare  $l2=2$ , congiungendo 2 con *m* e conducendo la pa-

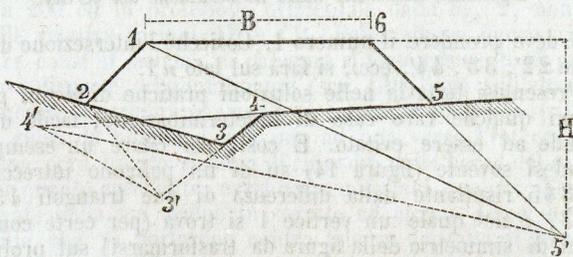
parallela  $en$ , si avrà nella grandezza  $ln$  la misura dell'area del triangolo e quella equivalente del poligono dato. Non occorre dire che la lunghezza 2 deve essere presa nella stessa scala della figura.

4. — Nella costruzione su riferita erasi imposta la condizione non necessaria di far partire tutte le diagonali da un solo vertice  $e$  del poligono dato, il quale vertice apparteneva poi al triangolo  $elm$  di area equivalente, mentre gli altri due risultano poi sulla direzione di quell'altro lato  $ab$  del poligono che ci può maggiormente convenire.



9. Trasformazione di un poligono in un triangolo di area equivalente. Soluzione generale.

Quando non sianvi certe considerazioni particolari, che fra poco vedremo, converrà ad ogni modo, per regolarità della costruzione e per *precisione maggiore* del risultato, di conservare il lato più lungo, e di mantenere fisso il vertice più elevato su questo lato; si dovrà, in altre parole, aver di mira che nel triangolo di area equivalente che sarà per risultare, la base e l'altezza non abbiano grandezze troppo diverse tra loro; il che sarà facile ad ottenersi anche dall'occhio meno esercitato.



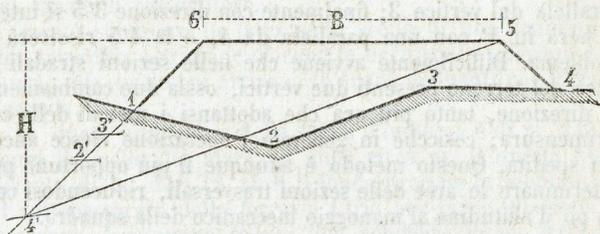
10. Applicazione della regola precedente alla determinazione delle sezioni stradali.

Si vide coll' aiuto della figura 9 che per conservare la direzione del lato  $ab$  ed il vertice  $e$  bastava far procedere la operazione di riduzione dall'una parte e dall'altra di  $e$ , arrendendosi tostochè col lato  $el$ , se si cominciò da sinistra, o col lato  $em$ , se si cominciò l'operazione da destra, giungevasi ad intersecare il lato  $ab$ . Ma se si scegliesse per vertice fisso il punto  $g$  invece del vertice  $e$ , è evidente che il lato  $ga$  intersecando già il lato  $ab$ , si dovrà condurre l'operazione grafica di riduzione tutta nel senso  $gfed...$ , finchè si giungerà con un lato che partirà sempre da  $g$  e andrà ad intersecare il prolungamento verso destra del lato  $ab$ . Vedesi intanto con tale procedimento la possibilità di mantenere fissi non solamente un vertice e la direzione d'un lato, ma bensì la lunghezza  $ga$  d'un qualsivoglia lato e la direzione  $ab$  d'un lato contiguo.

Or questa possibilità è di non poco valore nella determinazione grafica delle aree delle sezioni trasverse dei solidi di

sterro o di riporto per i progetti di strade o canali; dove avendosi sempre per tutte le sezioni un lato di lunghezza costante, quale è la larghezza di ciglio d'una strada o quella di fondo d'un canale, conviene di avere altrettanti triangoli di area equivalente, quante le sezioni, ed aventi tutti la stessa base.

5. — La figura 10 indica appunto l'applicazione del metodo suesposto alla sezione trasversale di un argine stradale; il poligono da trasformarsi essendo 123456, e volendosi conservare il lato 16, converrà scegliere come vertice fisso il punto 1, e colle linee segnate sulla figura si cadrà tosto sul triangolo di area equivalente 165' avente per base B la larghezza di ciglio 16 della strada, e per altezza la H.



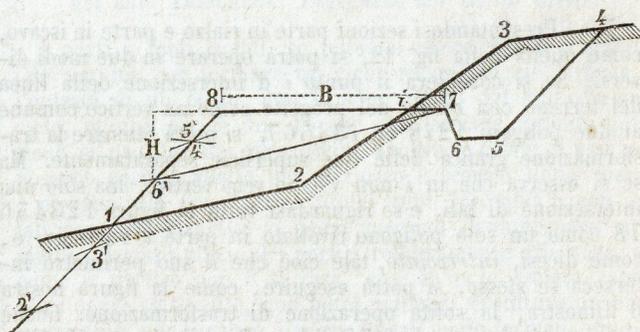
11. Altra soluzione più semplice dello stesso problema.

Si sarebbe indifferentemente potuto scegliere come vertice fisso anche il punto 6, nel qual caso il vertice inferiore del triangolo sarebbe trovato sul prolungamento della scarpa di sinistra, anzichè su quella di destra. Se non che, trovandosi il vertice quasi nella direzione del lato 34, la direzione delle successive diagonali non sarebbe rimasta così bene distinta, e di qui la probabilità d'un risultato che potrebbe risentirsi un po' troppo degli inevitabili errori di graficismo. La possibilità di scegliere l'uno o l'altro dei due vertici è adunque tutta in favore della precisione del risultato.

II.

Soluzione pratica.

6. — La suesposta soluzione, per quanto semplice e spedita, è ancora suscettibile di semplificazione, potendosi evitare il prolungamento di tutti i lati del poligono dato, ad

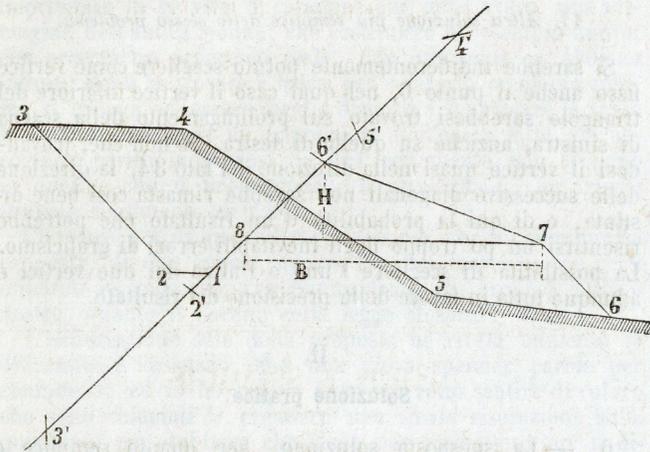


12. Caso di una sezione parte in rialzo e parte in iscavo. Il rialzo è in eccedenza.

eccezione di un lato. Ritornisi perciò un istante sulla fig. 9. Se dopo aver trasformato la parte triangolare  $efg$  del poligono in quella equivalente  $eig$ , a vece di seguitare a condurre le diagonali dal vertice  $e$ , si volesse trasformare il triangolo  $fed$ , basterà di condurre per  $e$  una parallela ad  $fd$  sino all'incontro del lato  $gi$ ; per cui il nuovo vertice cadrebbe nuovamente sul prolungamento dello stesso lato  $ga$ , sul quale abbiamo visto cadere dapprima il vertice  $i$ . La stessa cosa avverrebbe se dal nuovo vertice così trovato si conducesse la diagonale al vertice  $c$ , e così via dicendo. Mentre adunque colla prima costruzione (figura 9) i nuovi lati  $ei$ ,  $eh$ ,  $em$  dei poligoni risultanti dalla successiva trasformazione, sono tutti raggi che partono dal vertice  $e$ ; colla seconda soluzione tutti i vertici cadranno su di un lato fisso

del poligono dato; e basterà quindi di prolungare quel solo lato. Nella fig. 11 è appunto indicata questa soluzione per un caso affatto analogo a quello della figura precedente. Del poligono dato 123456 fu conservato indispensabilmente il lato 56 e tutti i vertici provvisori dei poligoni di trasformazione vennero a cadere sul prolungamento del lato 16.

Se si ha cura di numerare con ordine i vertici del poligono, segnando col primo ed ultimo numero il lato su cui vogliono far cadere i vertici di trasformazione, non si ha neanche d'uopo di condurre altra linea all'infuori di quella finale 4'5, che determina il triangolo di area equivalente 4'56. Presa infatti la direzione della diagonale 13, si intersecherà il lato 16 in 2' con una parallela condotta dal vertice intermedio 2. Poi presa la direzione 2'4, si intersecherà lo stesso lato in 3' con una parallela dal vertice 3; finalmente con direzione 3'5 si intersecherà in 4' con una parallela da 4, e la 4'5 risolverà il problema. Difficilmente avviene che nelle sezioni stradali la linea del terreno presenti due vertici, ossia due cambiamenti di direzione, tanto più ora che adottansi i metodi della celerimensura; cosicchè in generale l'operazione riesce ancor più spedita. Questo metodo è adunque il più opportuno per determinare le aree delle sezioni trasversali, riducendosi con un po' d'abitudine al maneggio meccanico della squadra.



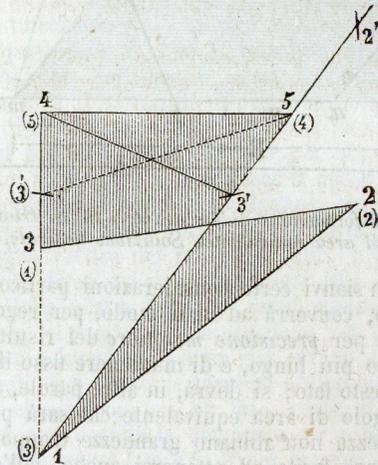
13. Sezione parte in rialzo e parte in iscavo.  
Lo scavo è in eccedenza.

7. — Presentandosi sezioni parte in rialzo e parte in iscavo, come quella della fig. 12, si potrà operare in due modi diversi. Se si considera il punto  $i$  d'intersezione della linea del terreno con quella del progetto come un vertice comune ai due poligoni 1234567 ed  $i$ 34567, si potrà ottenere la trasformazione grafica delle due superficie separatamente. Ma se si osserva che in  $i$  non v'è un vero vertice, ma solo una intersezione di lati, e se riguardasi tutta la figura 12345678 come un solo poligono rivoltato in parte a rovescio, o, come dicesi, *intrecciato*, tale cioè che il suo perimetro interseca se stesso, si potrà eseguire, come la figura nostra il dimostra, la solita operazione di trasformazione, finchè si giungerà al triangolo 6'78 di base B e di altezza H. Esso ci darà immediatamente la differenza fra le due aree di riporto e di scavo; e se l'altezza H del triangolo risultante, o, per dir meglio, se il vertice opposto alla base trovasi al disotto di questa, come nella nostra figura, sarà indizio che la sezione in rialzo supera di quell'area la sezione di scavo; mentre nel caso contrario, quando cioè prevalesse la parte di scavo, il vertice 6' si troverà superiormente alla base 78, come risulta dalla figura 13, che ne dà un esempio.

8. — In generale nella trasformazione delle aree più volte si ricade su poligoni intrecciati; e poichè non riesce sempre si facile all'occhio di distinguere delle due aree quale sia la maggiore, si ha pure una regola semplicissima e materiale per conoscere il segno dell'area differenza. Percorrendo infatti nel senso dei numeri tanto il perimetro del poligono che quello del triangolo residuo, si troveranno nel giro le due aree a sottrarsi l'una costantemente a destra e l'altra a sinistra; l'area del triangolo risultante si troverà poi necessariamente

nel senso dell'area maggiore. Così, percorrendo (fig. 12) il perimetro 12345678, si ha l'area di rialzo sempre a sinistra, e quella di scavo sempre a destra; poi percorrendo il perimetro 6'78 del triangolo, l'area di questo si trova a sinistra, ed ha quindi lo stesso senso del rialzo; il rialzo adunque supera di quell'area lo scavo. Percorrendo invece (fig. 13) il perimetro 12345678, si trova a destra la superficie di scavo ed a sinistra quella di rialzo; e poichè girando sul perimetro 6'78 del triangolo si ha la sua superficie alla destra, questa superficie avrà lo stesso senso dello scavo, ossia sarà la parte di scavo quella che si trova in eccesso.

Col procedimento ora esposto conservarsi un lato del poligono, il quale serve di base al triangolo finale, mentre il vertice opposto alla base si troverà ancora sulla direzione del lato contiguo. In generale, si potrà far cadere la base del triangolo su qualsiasi lato del poligono dato; e basterà perciò di numerare i vertici per guisa che essendo  $n$  il numero dei vertici, il lato da conservarsi sia limitato dai due vertici  $n-1$  ed  $n$ . Quanto poi al senso della numerazione, esso dipenderà ancora da quello dei due lati contigui sul quale si desidera far cadere i vertici provvisori del poligono in via di trasformazione, e quello definitivo del triangolo; questo lato deve avere ad un estremo il vertice di numero  $n$ , e l'altro ver-



14. Caso di indeterminazione  
dipendente solamente dalla numerazione dei vertici.

tice deve prendere il numero 1. Cosicchè l'intersezione delle rette 22', 33', 44', ecc., si farà sul lato  $n$  1.

Presentasi tuttavia nelle soluzioni pratiche di alcuni problemi qualche raro caso di indeterminazione, facile d'altronde ad essere evitato. E così, per citare un esempio, ricadasi sovente (figura 14) su di un poligono intrecciato 12345 risultante dalla differenza di due triangoli 451, 123, e nel quale un vertice 1 si trova (per certe condizioni di simmetria della figura da trasformarsi) sul prolungamento del lato 34. Colla ora detta enumerazione dei vertici si ottengono le intersezioni 2', 3' sul lato 15, e si trova il triangolo finale 3'45, che ha conservato il lato 45. Ma se pur conservando il lato di base 45, si fosse voluto ottenere le successive intersezioni ed il vertice del triangolo finale sull'altro lato contiguo 34, si sarebbe trovato che le intersezioni avevano luogo all'infinito. Basti, a convincersene, di fare l'enumerazione dei vertici secondo l'ordine (1), (2), (3), (4), (5). E si vedrà sul bel principio dell'operazione che la parallela ad (1) (3) condotta per (2) riescirebbe pure parallela al lato (1) (5) e non l'incontrerebbe che all'infinito. In tal caso bisognerebbe servirsi della costruzione precedente, e trovato il punto 3', trasformare ancora con una parallela 3'(3') il triangolo 3'45 nel triangolo equivalente (3')45, il quale avrebbe il vertice sul lato che si desidera. Lo stesso avverrebbe se i vertici 4 e 5 prendessero rispettivamente i numeri 1 e 2, ed in tal senso si continuasse l'enumerazione; si avrebbero ancora le intersezioni all'infinito.

## COSTRUZIONI IDRAULICHE

### IL CANALE DERIVATO DAL TORRENTE CERONDA

PER PRODUZIONE DI FORZA MOTTRICE ALLE INDUSTRIE DI TORINO.

#### CAPO III.

#### L'EDIFICIO DI DERIVAZIONE.

(Veggasi la Tav. III).

Dopo aver detto della origine della Ceronda, e della portata di metri cubi 4 derivabile dalla medesima in tempo di acque ordinarie, prendiamo ad esaminare particolarmente e col-l'aiuto della Tav. III, l'edificio di derivazione per il nuovo canale, ossia quel complesso di opere d'arte che si riferiscono al modo di derivare le acque dal torrente, alla loro immissione nel canale, ed al modo di regolarle, scaricando quelle in eccesso.

Dalla figura 1<sup>a</sup>, che rappresenta la pianta generale della località nella scala di 1 a 2500, appare che il complesso delle opere che alla derivazione si riferiscono trovansi tutte contenute di poco a monte della ferrovia Torino-Ciriè che attraversa il torrente Ceronda con ponte obliquo in muratura ed a tre archi.

La steccaia che vedesi attraverso il torrente già esisteva da tempo remoto; essendochè a quelle stesse acque eransi già rivolte le mire dagli antichi feudatari del paese, gli ultimi dei quali si estinsero nella nobile casa Falletti di Barolo. Per attivare infatti il loro molino feudale con sega da legnami, avevano ivi appunto impiantato attraverso la Ceronda una steccaia stabile a quattro file di pali della lunghezza di 410 metri circa, e larga in media metri cinque. Questa steccaia che erasi pure munita di scaricatore in legno, invitava le acque ad attraversare due briglie di pali isolati posti nel torrente, e ad entrare in un canale largo circa m. 5,00, col quale erano condotte, dopo un percorso di m. 265 circa, al su cennato mulino, dove esisteva una balconata regolatrice.

Per il nuovo edificio di derivazione fu fatta servire la stessa diga, e solo fu completata e riparata a dovere.

In luogo dello scaricatore in legno prima esistente trovansi ora costruito con buona muratura e pietre da taglio il callone di scarico che vedesi rappresentato nella scala di 1 a 200 ed in proiezione orizzontale dalla fig. 2, non che dalle relative sezioni AB e CD. Dalle stesse figure vedesi pure come il sistema di chiusura si fosse costituito di grosse travi disposte orizzontalmente (sez. CD) l'una sull'altra, ed attaccate a cerniera per una loro estremità contro lo spallone, in guisa da potersi aprire una ad una verso l'interno. Siccome però questo sistema di chiusura della bocca del callone per quanto eccellente, avrebbe manifestato qualche inconveniente nella sua azione in seguito ad alcune piene del torrente che vi portarono contro tale un deposito di ghiaia da fare ostacolo all'apertura, starebbersi ora studiando di sostituirvi un sistema di chiusura a paratoie.

Dalle stesse figure appaiono le disposizioni essenziali della balconata di imbocco delle acque nel nuovo canale. E dessa una balconata in pietra da taglio, a quattro luci della larghezza di m. 1,10 ciascuna, nelle quali scorrono apposite paratoie della spessorezza di 8 centim. e manovrate a vite nell'ordinario modo. Vicino a questa balconata è accennato in pianta il casotto del guardiano.

Oltrepassate le luci di presa, le acque trovansi dapprima in un breve tratto di canale con sponde in muratura. Il fondo di questo tratto di canale è tutto ciottolato; la sponda sinistra prosegue in muratura fino all'incontro dell'edificio sfioratore e scaricatore; mentre la sponda destra cessa dopo breve tratto di essere fatta in muratura, e trovasi semplicemente rivestita di ciottoli, siccome la sezione GH fattasi attraverso il canale derivato e sull'asse dello scaricatore assai chiaramente dimostra.

L'edificio scaricatore è rappresentato in pianta dalla figura 3, dalla sezione EF fatta longitudinalmente sull'asse del canale derivato e dalla sezione GH fatta longitudinalmente

sull'asse del canale scaricatore, non che dalle sezioni trasversali MN ed IL. Questo edificio consta anzitutto di uno scaricatore di fondo a tre luci di metri 1,00 di larghezza, munite come per la balconata di derivazione delle relative paratoie, e per le quali le acque del canale derivato possono passare nel canale di fuga, ed essere ricondotte nel torrente Ceronda, a valle della diga, siccome risulta dalla fig. 1<sup>a</sup>. A destra e sinistra di questo scaricatore estendesi uno sfioratore, o scaricatore di pelo, della totale larghezza di metri 24 (12 per parte); e le acque si versano in apposito canaletto raccoglitore, parallelo alla sponda del canale derivato, e rappresentato trasversalmente dalla sezione IL; le acque sfiorate si immettono così nel canale scaricatore, il cui fondo, come risulta dalla sezione MN, è di 70 centim. più basso di quello del canaletto raccoglitore.

Questo sfioratore fu fatto nello scopo di non danneggiare con soverchia estrazione d'acqua le derivazioni inferiori della Stura, alla quale poi arrivano le acque defluenti nel torrente Ceronda.

La quota altimetrica della soglia d'imbocco è di m. 245,79 sopra il livello del mare; e dopo circa m. 9 questa quota diventa di m. 245,72. Di lì il fondo procede orizzontale fino al sottopassaggio della ferrovia Ciriè per circa 90 metri di percorso, per assumere poi una pendenza di m. 0,03 per cento e giungere così al filatoio di Barolo, siccome in seguito diremo.

I lavori per questo primo tratto di canale non diedero luogo a gravi difficoltà; solo la sponda del canale sotto il piardone presentò soventi noccioli di puddinga, o conglomerato, che richiesero il lavoro delle mazze ed anche quello delle mine. La sponda opposta invece si mostrava instabile e richiese perciò la costruzione del muro per quasi tutta la sua lunghezza. Le espropriazioni di terreno furono in totale di mq. 15,000. Il volume dei movimenti di terra, tra scavi e rialzi, fu di circa 15,000 mc., ed il costo totale di questo primo tronco raggiunse circa le 400,000 lire.

## PORTI E SPIAGGIE

### DI UN MODO PER MIGLIORARE I PORTI

A MOLI ISOLATI

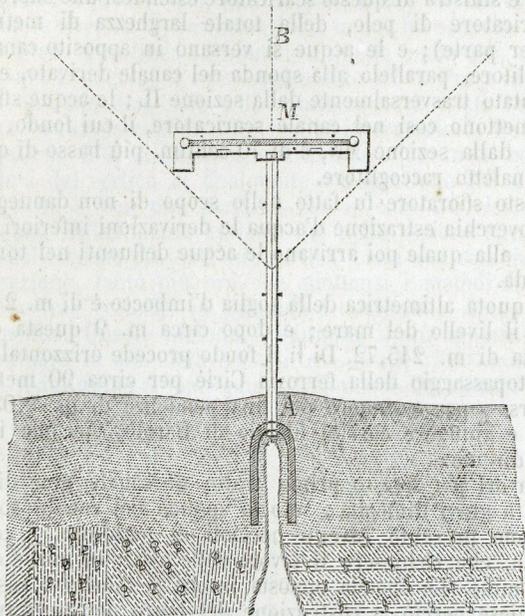
del cav. TRINCHERA, Ingegnere nel Genio Civile.

I porti a moli isolati, se possono essere trovati ottimi dal lato nautico per formare un ricovero su spiagge foranee, e l'entrata di un porto, non lo sono affatto dal lato commerciale, perchè per le due bocche che lasciano, grande agitazione si propaga nei loro bacini. Inoltre le calate di essi non possono servire affatto per il carico e scarico delle merci, e giovano solo per l'ormeggio dei legni. Insomma i moli isolati pare che rispetto ai porti possono disimpegnare utilmente l'istesso ufficio dei portici relativamente alle case, ma come il portico non è la casa, così il molo isolato, senza altre opere sottovento, non potrà giammai costituire un buon porto. Ciò nondimanco i porti in tal modo formati, quando i loro moli sono molto estesi, mi sembra che possano migliorarsi notevolmente mettendoli (fig. 15) in comunicazione con la terra mediante ponti in ferro.

In Livorno, per mo' d'esempio, un ponte che partisse da terra e andasse a congiungersi con la parte centrale della gran diga curvilinea, risolverebbe l'utilissimo problema di mettere in comunicazione con la terra quel lunghissimo molo, e così renderlo atto alle operazioni commerciali, e all'ormeggio, mentre ora, con grave danno di tutti, è solo utile a quest'ultimo scopo. In tal modo però il porto resterebbe diviso in due parti; ma queste potrebbero di leggieri mettersi in comunicazione mediante ponte mobile allogato nella parte più prossima alla diga. Le due bocche restando tali quali sono, e le palate del nuovo ponte non presentando ostacolo sensibile all'azione delle onde e delle correnti, siegue chiaramente che le condizioni nautiche ed idrodinamiche di quel porto non sarebbero affatto alterate, mentrechè dal

lato del comodo e del commercio guadagnerebbero immensamente.

Invece di ponti in ferro potrebbero, nei paesi ricchi di legname da costruzione, per economia usarsi ponti in legno, ma l'opera in tal caso sarebbe meno duratura, perchè il legno ordinariamente dopo pochi anni viene ad esser distrutto dai vermi marini, e dalle variazioni atmosferiche.



15. Proiezione orizzontale di un imbarcatoio-tipo.

Del sistema di pali di ferro a vite, come ognuno sa, s'è già fatto uso con gran successo in Francia, in Inghilterra, in Germania, in America e in molte altre estere contrade principalmente per fari, pali di ormeggio e ponti. Anche in Italia abbiamo utili esempi di simili costruzioni nel ponte sul torrente Bormida, e nei fari costruiti sulle secche della Meloria presso Livorno. A me pare ora che potrebbero pure con vero vantaggio adoperarsi nella costruzione de' porti, onde preservarli dagli interimenti, come già innanzi è detto, e anche di semplici imbarcaderi, come qui appresso cercherò dimostrare.

Per mostrare i vantaggi che si possono ricavare costruendo gli imbarcatoii nei principali approdi di 4<sup>a</sup> classe, porteremo per esempio l'esame su tutti gli approdi della provincia di Messina i quali, giusta la statistica del movimento commerciale del regno d'Italia, esclusi i porti di Messina e Milazzo, sono non meno di diciassette. Gli stessi si trovano, eccetto Lipari, sforniti di ogni mezzo atto ad agevolare le operazioni commerciali. Ciò nondimanco in media per anno durante il biennio 1865 e 1866, epoca per il colera e le vicende politiche sfavorevolissima al commercio, si contarono in essi non meno di 8124 approdi di 180,698 tonnellate, con 58,006 uomini di equipaggio, e 49,621 passeggeri. Oltre di ciò gli approdi per fortuna di mare ascesero a 409, della portata di 16,386 tonnellate.

I cennati elementi di fatto pare che mostrino abbastanza la necessità di migliorare i principali di essi approdi, essendo fuor di ogni convenienza che tante merci e uomini nel secolo che corre, e che può per eccellenza chiamarsi il

secolo delle macchine, si movessero stentatamente a braccia di uomini, e senza il menomo aiuto dell'arte. Ragioni poi riferibili in ispecial modo a quella provincia, pare che dovrebbero far molto peso per indurre il governo a migliorare al più presto i detti approdi. Le principali di tali ragioni possono in breve così riassumersi:

1° La provincia di Messina è insulana, e contiene essa stessa n. 8 isolette, e quindi ogni merce tanto per uscire che per entrare servir devevi della via di mare.

2° È tra tutte le provincie del regno d'Italia quella che ha un più esteso litorale, che compreso quello delle sue isole è di circa 500 chilometri.

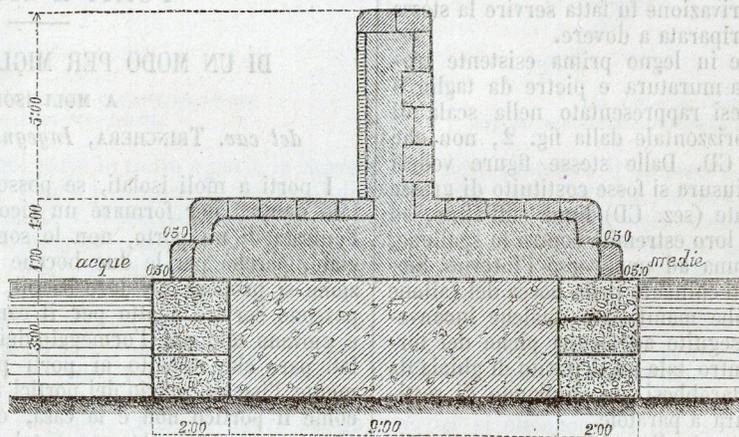
3° Il suo sterminato litorale è geograficamente importantissimo, perchè si trova in sito pel quale conviene che passassero i numerosi e svariati navigli d'ogni portata e di ogni bandiera che da levante vanno a ponente e viceversa.

4° È poverissima di strade rotabili, avendo ben sessantasette comuni, con una popolazione di 182,662 abitanti, privi interamente di strade per recarsi ai capiluoghi di mandamento. (Si veggia la Relazione dell'ispettore Possenti sulla Sicilia).

5° La sua superficie è molto montuosa, e solcata da impetuosi e devastatori torrenti, che travolgono seco nelle piene gran quantità di alluvioni, perlochè il traffico per terra sarà sempre difficile e dispendioso.

6° Gli approdi infine in questa provincia non solo sono mezzi importantissimi pel commercio esterno, ma servono benanche molto acconciamente come anelli di comunicazione dei molti paesi litorali dell'intera Sicilia, e principalmente col porto di Messina, ch'è uno dei grandi emporii del Mediterraneo, e la sua importanza crescerà man mano che sarà dotato di mezzi da raddobbar legni, di magazzini di deposito, e delle altre comodità di cui manca, e quando infine il traffico per lo Stretto si aumenterà coll'accrescersi del commercio per la via dell'Istmo di Suez.

A me pare quindi che migliorando gli approdi, e mettendoli mediante strade rotabili in comunicazione con i paesi dell'interno, e questi tra di loro col mezzo di tra-



16. Sezione trasversale di un molo.

verse, con poca spesa tanto nella primitiva costruzione che nella manutenzione, il buon effetto della pronta e sollecita importazione ed esportazione, d'onde principalmente risulta la pubblica e privata ricchezza, potrà, a causa dello sterminato litorale e de' suoi approdi, meglio in questa provincia che in ogni altra verificarsi. E infatti basta un porto, anzi un semplice approdo, per potersi servire delle infinite vie che sul mare stanno preparate da secoli, senza che il volger degli anni le deteriori di un pelo, o vi necessiti la menoma spesa, mentre sul continente, quante sono le linee stradali, altrettante sono le serie di ardui e costosi lavori. Giova quindi migliorare i porti e gli approdi, e metterli in comunicazione con i paesi dell'interno. Così praticando sorgeranno certo a novella vita le intorpidite membra di questa meridionale provincia. Per le esposte ragioni e per altre molte che per brevità si lasciano, non ho esitato punto a proporre si migliorassero quattro almeno dei principali approdi di tale provincia, i quali disposti secondo l'ordine della loro rispettiva importanza sono i seguenti:

1° Lipari.

2° Santo Stefano di Camastra.

3° Patti.

4° Capo d'Orlando.

E fu perciò che mi occupai a risolvere tecnicamente il

problema di costruire un Imbarcatoio-Tipo (fig. 15) per tutti quei luoghi ove dal lato economico non c'è la convenienza di impiantare comodi e sicuri porti.

Le opere del mio Imbarcatoio-Tipo sono studiate in due ipotesi per soddisfare tanto al caso che prevalga l'esigenza d'una stretta economia, quanto a quello in cui si preferisca una tal quale comodità. Nel primo caso si propone un semplice ponte AM in legname o in ferro a foggia di pennello normale alla spiaggia, lungo tanto sino ad avere alla sua testata dai 2 ai 3 m. d'altezza d'acqua. Una volta costruita tale opera, i navigli di discreta portata con mare calmo potranno accostare vicino alla sua testata, ed eseguire il carico e scarico delle merci.

In caso poi ciò non sarà trovato soddisfacente, e vorrà conseguirsi maggiore comodità, in allora si propone un molo M in muratura normale all'estremo del ponte, formante con questo una specie di T, più una botte di ormeggio al largo per i navigli che non volessero o non potessero accostare al molo, e sopra ciascuna testata verrà impiantato un fanale per guida dei nocchieri nell'approdare all'imbarcatoio. La fig. 16 indica in sezione la costruzione del molo.

Il molo in muratura s'è progettato rettilineo e normale alla traversia principale AB, affinché maggiore sia lo spazio di mare che da esso si possa riparare. Esso è ripiegato ad angolo retto nei suoi estremi per una lunghezza di metri 40 per parte, onde così i legni ad esso ormeggiati restassero difesi alquanto dalle onde mosse dai venti laterali. Tal forma mi sembra assai più utile e vantaggiosa di quella curvilinea, perchè di più facile esecuzione, e si presta assai bene ai futuri ingrandimenti che potranno occorrere.

La lunghezza girata del molo comprendendo i due pennelli ai suoi estremi, è fissata di m. 120, e potrà accorciarsi o allungarsi a seconda che si vorrà ottenere maggior economia o più sicurezza e comodità.

Imbarcoati architettati nel modo descritto potrebbero rendere dei grandi servigi per il carico e scarico delle merci e come succursali dei porti principali. Ogni città marittima, se per ragioni economiche non può pretendersi che sia fornita di un buono e regolare porto, è utile però che avesse almeno un imbarcatoio. Anche nelle grandi città, come Napoli per esempio, ad onta che c'è il porto, pure tornerebbe utilissima la costruzione di uno o due di questi imbarcoati lungo la sua riviera di levante e altrettanti verso quella di ponente, il che arrecherebbe grande utilità per l'imbarco e sbarco delle merci sui navigli ormeggiati nel porto, e comodità ai cittadini che volessero imbarcarsi o sbarcare per una causa qualunque lunghe le due cennate riviere.

Fo notare infine che se nei primordi del nostro risorgimento si fosse apprezzato al giusto segno l'importanza dei lavori marittimi in Italia, certo che il mezzo più facile e più spedito di mettere in comunicazione le diverse provincie del regno sarebbe stato quello appunto di migliorare i suoi approdi e di costruire delle strade che dai paesi dell'interno facessero capo ad essi. Poco o nulla invece si è a ciò badato, e così è che l'Italia non ancora si trova di aver compiuto nessuno de' suoi porti, e quasi tutti i suoi approdi si trovano in istato molto deplorabile; e ad onta delle somme enormi che si sono spese a forar montagne, a costruir ponti e a stendere ferrovie, pure molti grossi e popolosi paesi con terre fertili e amene si trovano ancora sprovvisti interamente di mezzi di comunicazione, e quindi i loro prodotti hanno poco o niun valore.

## LOCOMOZIONE A VAPORE

### LE LOCOMOTIVE PER STRADE ORDinarie ED I RULLI COMPRESSORI A VAPORE.

(Veggasi la Tav. IV).

#### I. — Locomotive stradali.

1. — Il problema della locomozione a vapore sulle strade ordinarie fu posto da lungo tempo, quando non si pensava neanche alle ferrovie; eppure prima di questi ultimi tempi non si poté mai arrivare ad una soluzione soddisfacente.

Più che tutti riuscirono a sforzare il successo i costruttori inglesi, i quali veggono ogni giorno ad aumentarsi le richieste.

Si può oramai ritenere per fermo che anche le locomotive stradali obbediscono assai facilmente a chi le comanda e dirige; ch'esse possono assai facilmente schivare le vetture ordinarie, quantunque il proprio peso da sollevare attraverso il colmo della strada lor faccia ostacolo tanto più grande quanto più la strada è ristretta e la carreggiata è men soda. Quanto ai cavalli è provato altresì che essi si abituano assai facilmente a vedere di buon occhio queste lente locomotive stradali, destinate ad alleggerire le loro fatiche. Ed in ogni caso si possono prendere tali precauzioni da evitare ogni possibile inconveniente.

Così, ad esempio, il Ministro della Guerra avendo stimato conveniente di provvedere i due reggimenti del genio di un certo numero di locomotive stradali, perchè siano opportunamente adoperate in sostituzione dei quadrupedi nei grandi trasporti militari sulle vie ordinarie, stimò conveniente di prescrivere, che si evitassero i luoghi abitati e gli stradali esterni in quei giorni od ore in cui sono maggiormente frequentati; che la locomotiva fosse sempre preceduta, ad una cinquantina di metri, da uno o due soldati pratici di cavalli, incaricati di prestare assistenza ed aiuto nel trattenerne i cavalli che si adombrassero; e che in tali casi la macchina rallentasse la sua velocità, od anche si fermasse, finchè il cavallo impaurito sia oltrepassato.

2. — In materia di locomotive per strade ordinarie non risulta che in questi ultimi anni s'iansi fatte grandi innovazioni; e rimangono invece da risolversi quelle difficoltà, che riesce agevole a tutti di additare, ma per tutti egualmente difficile di superare.

I signori Aveling e Porter di Rochester vogliono essere annoverati fra i costruttori di più tenaci propositi, e le loro locomotive sono riuscite di fatti ad avere per parecchi rispetti il sopravvento su quelle degli altri costruttori.

Esse sono munite di un solo cilindro, posto nella parte anteriore della caldaia, e circondato da una camicia di vapore in diretta comunicazione colla caldaia stessa. Il vapore è condotto nel cilindro motore per mezzo di una piccola camera posta in comunicazione coll'involucro, con che si impedisce l'introduzione del vapore bagnato; ma segnatamente è evitato l'impiego di tubi a vapore interni od esterni. Le caldaie sono provate a freddo alla pressione di atmosfere 13,6 (200 libbre sul poll. quad.).

Le ruote motrici sono di ferro lavorato; sostengono l'85 0/10 di tutto il peso della macchina; permettono gli svolti in ristrettissime curve. La direzione del movimento ha luogo dalla piattaforma. Le ruote dei signori Aveling e Porter hanno gli ultimi cerchi elastici del signor W. B. Adams, nei quali il caoutchouc trovasi frapposto fra due cerchi; e riscontrasi una buona disposizione atta ad impedire che la ruota circoli nel cerchio, senza che il caoutchouc rimanga impedito di esercitare la sua azione elastica.

I signori Aveling e Porter costruiscono le loro locomotive stradali di 4 grandezze differenti, ed aventi rispettivamente la forza nominale di 4, 6, 8, 10 e 12 cavalli-vapore.

3. — La fig. 2 della tav. IV indica un tipo di locomotive per strade ordinarie le quali sono munite in fronte di una piccola gru per sollevare e trasportare pesi di circa 2 tonnellate. Il movimento di direzione è dato posteriormente dalla piattaforma, e la locomotiva può girare in ristrettissime curve.

Tutti i meccanismi per la locomozione, per la direzione e per l'innalzamento dei pesi hanno comodissime disposizioni, ed un sol uomo conduce la macchina e manovra la gru. Se ne fanno di tre grandezze differenti, e queste sono rispettivamente della forza nominale di 4, 6 ed 8 cavalli-vapore. Sono utilissime per usi militari, e particolarmente sui cantieri dei lavori, nelle officine, nei dock, nelle cave di pietra, ecc. Quelle di 6 cavalli hanno reso molto utili servizi nei lavori preparatorii della Esposizione Mondiale di Vienna, e furono particolarmente richieste dagli espositori per trasportare le loro mercanzie in quei luoghi, dove non eravi alcun binario di ferrovia. Queste macchine erano anzi state inviate a Vienna per invito speciale della Commissione inglese.

## II. — Rulli compressori a vapore.

4. — La figura 1 della tav. IV ci dà un'idea del più recente e perfezionato modello di rullo compressore a vapore.

I cilindri compressori sono da molto tempo ritenuti indispensabili sia a preparare sulle strade ordinarie di recente costruzione una carreggiata compatta e resistente, sia ad ottenere il consolidamento immediato, ed in tempo propizio, della inghiata che la conservazione del pubblico suolo annualmente richiede.

Egli è bensì vero che in molte provincie d'Italia direbbesi quasi sconosciuto ancora un siffatto sistema; e che nell'aprire molte strade al transito non è punto curata la massima che *le strade vogliono essere fatte per il commercio e non dal commercio*. Invece, e per una male intesa economia, si preferisce da molti ingegneri che le zampe dei cavalli sconvolgano continuamente la mal ferma massiccata, e che le ruote dei carri ne sminuzzino e sprechino il miglior materiale con ispreco simultaneo di tempo e di forza.

Da parecchi anni la forza del vapore fu con prospero successo sostituita a quella dei cavalli nella trazione di pesanti cilindri. In Francia, in Germania, in Inghilterra, negli Stati Uniti, e persino nelle Indie, la compressione del suolo stradale è eseguita coi rulli a vapore.

In Italia fu primo il Municipio di Torino, che in seguito alle istanze del suo ingegnere capo, il cav. Pecco, fatte alla Amministrazione Comunale fin dal 1869, deliberò due anni appresso, e in seguito a favorevole parere della Società degli Ingegneri di Torino, l'acquisto di un rullo compressore a vapore che diede e continua a dare ottimi risultati, lavorando ogni giorno anche nelle vie e piazze più frequentate. Dopo Torino, anche Firenze non tardò a provare i vantaggi dei rulli a vapore.

Ed invero la buona costituzione di una strada dipende essenzialmente dallo stato di aggregazione del materiale impiegato nel suo trattenimento, e questa aggregazione è tanto maggiore quanto più forte è la compressione cui viene assoggettato. Essendo anzi possibile coi rulli a vapore di raggiungere un peso di 25 a 30 tonnellate ed anche più, si otterranno già dall'uso di questi rulli risultati di gran lunga superiori a quelli ordinari ed a trazione di cavalli. D'altronde per trainare con cavalli un rullo del peso di sole 9 tonnellate occorrerebbero non meno di 14 cavalli, ed anche più se si consideri che la somma effettiva risultante dagli sforzi di un sì gran numero di bestie è sensibilmente inferiore alla somma degli sforzi parziali che ciascuna di esse sarebbe da sola in grado di poter esercitare. Or tutti questi cavalli smovendo coi piedi lo strato di pietrisco che si vuole comprimere, rendono più difficile l'azione del cilindro ed obbligano a ripetere più volte lo stesso tratto di via, senz'altro sia possibile ottenere una regolare aggregazione del pietrisco; nè le aggiunte che si sarebbe obbligati di fare per correggere le ineguaglianze del suolo inevitabilmente prodottesi riescono bene aggregate col primiero strato.

Tale inconveniente è del tutto rimosso coll'impiego del rullo a vapore, il quale trovando innanzi a sè lo strato di pietrisco regolarmente disposto, lo comprime in modo piano ed uniforme.

Nè questo è il solo vantaggio che costituisce la superiorità dei rulli a vapore su quelli a trazione animale. Da esperimenti eseguiti ad istanza della Società degli Ingegneri dall'ingegnere capo del Municipio di Torino nella sistemazione di quel tratto del Corso a Piazza d'Armi che fronteggia la Stazione ferroviaria, risultò infatti che coi rulli di granito trainati da cavalli la spesa per metro quadrato saliva a L. 0,486, epperò nove volte più di quanto avrebbe costato col rullo a vapore.

5. — I principali sistemi conosciuti di rulli a vapore sono: 1° Quello primitivo (1860) del signor Lemoine il giovine, di Bordeaux, stato poi abbandonato; 2° Quello Ballaisson di proprietà della Compagnia Gellerat, usato ancora attualmente a Parigi; 3° Quello del sistema Thompson, costruito da Richard, Moreland e figli, per la città di Bombay; 4° Quello di William Clark e William Batho, fatto per la città di Calcutta; 5° Quello di Aveling e Porter, di Rochester, introdotto

nel 1867 a Londra, adottato dal Governo inglese, applicato in varie parti del mondo, ed acquistato nel 1871 dal Municipio di Torino; 6° Quello riprodotto sugli stessi disegni del precedente, dalla casa Bauer e C., di Milano, con parecchie modificazioni introdotte per il Municipio di Firenze; 7° Quello di Kreeft, Howard e C., di Londra, di cui non abbiamo notizie; 8° ed ultimo, il nuovo e più perfezionato modello di Aveling e Porter, da noi riprodotto nella tav. IV, che comparve alla Esposizione di Vienna, dove fu impiegato a comprimere le strade nel *Prater*, ed a preparare le vie di accesso all'Esposizione, e dove, ad onta avesse tanto lavorato, continuava a fare bellissima mostra di sè.

6. — Nel primo modello del rullo compressore di Aveling e Porter, e così in quello del Municipio di Torino, si hanno per ruote anteriori due distinti rulli del diametro di m. 1,50 e della larghezza di m. 0,50; e posteriormente si ha un rullo centrale del diametro di m. 1,44 e composto di due cilindri della larghezza di cent. 50 ciascuno, l'uno all'altro accostati e che possono girare liberamente e quindi separatamente sul loro asse comune. Una piattaforma che contorna il rullo posteriore e ne sostiene l'asse obbedisce ad un governatore per la direzione del movimento.

Nel nuovo modello, indicato dalla figura 1 della tavola citata, si introdussero molte varianti e molti perfezionamenti consigliati dall'esperienza. Sono i due rulli posteriori che trovansi staccati l'uno dall'altro, e che fanno da rulli motori; e sono invece i due rulli anteriori che trovansi accostati l'uno all'altro, e che fanno da ruote di direzione. L'asse di quest'ultime sostiene direttamente la estremità anteriore della caldaia con un semplice perno verticale, e senza intermezzo di intelaiature. Epperò i rulli anteriori furono fatti leggermente conici, affinchè sulla linea del terreno stiano ben l'uno contro l'altro, ed al disopra del loro asse lascino tra loro lo spazio per il perno verticale che regge la caldaia. Un giuoco dell'asse verticale permette ai rulli di adattarsi alla convessità della strada, e tutta la macchina può essere fatta girare in un cerchio di diametro appena eguale alla sua lunghezza. I rulli compressori del nuovo modello partecipano dei vantaggi su riferiti per le locomotive degli stessi costruttori, e non esigono che una sola persona per tutte le manovre.

Minor prezzo di costo, maggiore semplicità di costruzione e conseguente minore spesa di manutenzione distinguono il nuovo rullo da quello antico.

Esso può farsi pure servire come locomotiva di trazione, col solo cambiamento dei rulli nelle rispettive ruote. Esso può pure essere adoperato a guisa di macchina fissa per muovere la macchina da frantumare le pietre, o qualsiasi altro meccanismo, quando non sia il caso di impiegarlo come compressore.

Se ne costruiscono di tre diverse dimensioni, le quali corrispondono ad un peso di 10, 15 e 20 tonnellate.

## GENERATORI A VAPORE E MACCHINE MOTRICI

### Sui mezzi d'ovviare alle incrostazioni

#### Il catechismo dell'esercizio di caldaie e macchine fisse

del prof. KOSAK.

Egregio sig. Ingegnere,

Torino, 10 marzo 1875.

I.

Credo opportuno di riferirle un fatto meritevole di attenzione per i lettori del suo pregiato Periodico, e particolarmente per coloro che possiedono caldaie a vapore.

Non è guari che parecchi giornali scientifico-industriali riferirono in coro che per un caso accidentale erasi scoperto il mezzo di impedire le dannosissime incrostazioni nelle caldaie, introducendovi zinco.

Abbenchè non sapessi trovarne il perchè, aveva tuttavia disposto di fare uno sperimento.

Ma nella mia recente e breve passeggiata in Sardegna, ebbi a visitare la distinta miniera di Monteponi, accolto gentilmente dal distintissimo ingegnere cav. Pellegrini che ne è il direttore.

Ho visitato il vasto e dirò ancora elegante salone in cui stanno 12 caldaie a vapore, ed osservai pure come queste siano alimentate con acqua eminentemente calcare; richiesi al sullodato ingegnere quali erano i metodi da lui preferiti per impedire o scemare gli effetti delle incrostazioni, e se avesse sperimentato il mezzo suggerito di introdurre lamine di zinco.

Il Pellegrini mi presentò tosto alcune lamine di zinco, *per nulla consumate, ma perfettamente incrostate* come lo erano le pareti interne di una caldaia allora allora sperimentata e senza avervi riscontrata alcuna diversità dalle ordinarie precedenti condizioni.

L'autorevole prova di così rispettabile persona non poteva di certo lasciare in me alcun dubbio; l'espedito suggerito dello zinco è dunque una di quelle spiritose invenzioni che non hanno a che fare nè colla verità nè col progresso.

Fra i diversi altri tentativi stati provati dal sullodato ingegnere, il miglior risultato fu ottenuto finora coll'impiego del talco, il quale non impedisce certamente le incrostazioni, ma ne impedisce anzitutto l'intima aderenza alle pareti della caldaia, e poi modifica essenzialmente la struttura di queste incrostazioni, formandosi esse in modo molto diviso e coll'aspetto di piccole squame sì che ne riesce assai facilitato lo sgombrò, ed è inoltre evitato ogni possibile danno alle pareti della caldaia, danni inevitabili finchè per la pulitura sarà d'uopo ricorrere ai mezzi finora adottati.

## II.

Spero che non sarà pure discara ai lettori di codesto Periodico la notizia che il cav. Bertolini, ingegnere-capo del Genio Civile di Cagliari, fece una diligente traduzione del *Catechismo dell'esercizio di caldaie e macchine fisse a vapore* del prof. Kosak.

È veramente da desiderarsi che questo libretto, piccolo di mole, ma preziosissimo, si trovi in mano dei nostri operai. Esso avrà per effetto di diminuire certamente le molte disgrazie che tratto tratto si lamentano, tanto più oggidì, che essendosi maggiormente diffusa l'applicazione dei motori a vapore, e fattosi quindi più scarso il numero delle persone adatte a condurle, si è astretti alcuna volta ad impiegare operai, i quali da principio non hanno altra abilità, che quella di gettare a casaccio del combustibile nel focolare.

Mi creda con stima di lei

Aff.mo MARCELLO CHINAGLIA.

## MECCANICA AGRICOLA

La lettera che segue non si poté inserire nel fascicolo precedente per l'abbondanza della materia. Non crediamo che essa abbia perciò perduto punto della sua opportunità, anche come risposta al Giornale *l'Economia rurale*; e quand'anche ciò fosse, le cose esposte non cesseranno perciò d'essere vere.

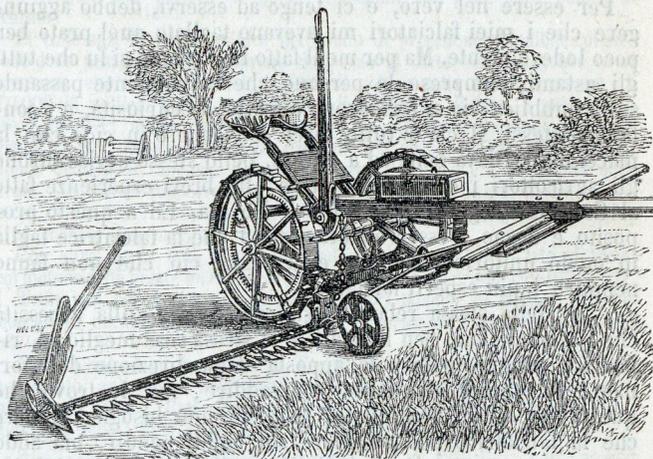
La Direzione.

### LE FALCIATRICI WOOD.

Sotto questo titolo comparve nel fascicolo 3º dell'*Economia rurale* la relazione del colonnello Pernot, direttore dell'istituto Bonafous sugli esperimenti da lui eseguiti sulla falciatrice Wood acquistata dal Museo Industriale italiano. Non trovandomi d'accordo, nè con chi scrisse quella relazione, nè con chi sul giornale vi fece le note, le trascrivo queste poche osservazioni, perchè ne faccia quell'uso che più crederà opportuno.

1º Sembrami anzitutto che l'egregio Direttore dell'Istituto agrario di Lucento si preoccupi assai di perfezionare la macchina. Lasciando in disparte la asserzione generica che

cioè le macchine Inglesi sono perfette e quelle Americane sono più trascurate e da dozzina, e limitandomi alla falciatrice Wood, in questione, dirò che l'intelligente di macchine deve trovarla così *ben combinata e diligentemente costrutta* in ogni singola parte da non poterla rimirare senza vera compiacenza. Perfettamente simmetrica nelle sue parti, gli sforzi giustamente ripartiti a seconda dei più rigorosi principii della meccanica (ciò che si non si verifica nella *Sprague* ad es.), solidamente costrutta, ma senza alcun spreco di materia, che ne pregiudicherebbe la leggerezza; studiata in ogni sua parte, perfino nei più minuti particolari, come negli apparecchi per lubrificare le parti giranti; i pezzi di ricambio e quelli che più facilmente si usano ridotti a semplicità tale, che il servizio e le riparazioni possono essere fatte da chicchessia (e ben si intende dopochè per una prima volta gli siasi additato il come), la falciatrice di Wood è riuscita, siccome difatti asserisce lo stesso colonnello Pernot, di maneggio facile tanto da non richiedere l'opera di speciali operai. Dopo tutto questo, io non saprei per verità che potremmo desiderare di più.



17. Falciatrice Wood.

Per chi conosce tutti i diversi tipi di falciatrici, e ne ha visto parecchi esemplari insieme, la superiorità della falciatrice Wood su tutte le altre non può essere dubbia. Non dirò dei premi vinti dalla falciatrice Wood ai concorsi agricoli di tutta Europa e segnatamente di quelli che da qualche tempo e specialmente in Francia si vanno esplicando nel lodevolissimo intento di fare concorsi parziali per le diverse macchine o categorie di macchine agrarie; perchè mi si potrebbe rispondere col solito ritornello: sappiamo quanto valgono i premi dei concorsi. Però, quando io penso che quelle Commissioni giudicatrici risultano composte di tre Commissioni parziali, l'una di agricoltori, l'altra d'ingegneri, e la terza di costruttori meccanici specialisti in questa materia, che gli agricoltori proferiscono il loro giudizio sull'effetto economico, sul modo di applicazione della forza motrice, sulla maggiore o minore facilità del maneggio; che gli ingegneri si occupano a loro volta ed essenzialmente delle esperienze dinamometriche per valutare le resistenze da vincere; e che i meccanici esaminano la costruzione della macchina, la disposizione dei meccanismi, la bontà dei materiali, la solidità delle parti, l'entità e facilità delle riparazioni; mi pare che non si potrebbe procedere più razionalmente.

Per altra parte quando infine io penso che ciascun pezzo delle falciatrici fu fatto e rifatto moltissime volte e modificato in tutte le possibili guise; trovandomi innanzi alla falciatrice Wood, più non so se ulteriori modificazioni siano per migliorarla o peggiorarla; ma all'infuori di ciò mi trovo con piacere in perfetto accordo col colonnello Pernot, nel ritenere la Wood fra tutte le falciatrici la migliore.

E qui mi si conceda di tributare i ben dovuti encomi al prof. Elia, sotto la direzione immediata del quale sta la collezione delle macchine agrarie del Museo Industriale. È noto infatti come trattandosi di provvedere la collezione suddetta di una falciatrice egli abbia preferita la Wood alle altre;

nè poteva la cosa andar altrimenti essendo l'Elia un professore di *Tecnologia meccanica*.

2° In altri punti non mi trovo d'accordo coll'autore di quella relazione e primieramente là ove dice che il taglio non riesce così *radente al suolo* come quello lasciato dall'operaio falciatore. È bensì vero che ei soggiunge tosto come nel caso dell'esperimento fatto i falciatori operassero con molta maggior cura dell'ordinario; ma tuttavia dal contesto della relazione, l'asserzione risulta senz'altro ammessa. Or bene, come Ella sa, io ho pure sperimentata, e per mio conto, la falciatrice Wood, e ne ho fatto esperimento in un prato posto in vicinanza di una strada pubblica, avendo a tale scopo lasciato in piedi una parte del *terzuolo*. Non potendo disporre di cavalli abituati a tirare in pariglia, e per la novità della cosa feci tenere i cavalli da'miei stessi falciatori. Io non dimenticherò mai l'effetto di meraviglia che provarono vedendo falciato a macchina il primo tratto. Nè sapevano che dire agli astanti, i quali loro facevano osservare come la macchina non avesse solamente tagliato l'erba, ma anche l'*agostano* ed il *maggiengo* cui essi non avevano tagliato.

Per essere nel vero, e ci tengo ad esservi, debbo aggiungere che i miei falciatori mi avevano tagliato quel prato ben poco lodevolmente. Ma per me il fatto importante si fu che tutti gli astanti, comprese le persone che casualmente passando sulla pubblica via si fermarono attratte da curiosità, e i contadini istessi, il che è tutto dire, convennero in ciò, che la macchina tagliava bene ed a dovere. Dello stesso avviso furono gli agricoltori i quali assistettero alle brevi esperienze fatte al Concorso regionale agricolo di Novara. Ed a questo proposito è degno d'esser ancora notato che la falciatrice taglia in modo uniforme ovunque essa passa, ciò che non fanno neppure i più esperti falciatori.

3° Nella stessa relazione si insiste pure sulla necessità che i terreni siano ben livellati, e la stessa cosa meglio si ribadisce ancora nella nota apposta dalla direzione del giornale. Mi spiace di dover contraddire, ma io trovo che questa necessità non esiste. Con ciò non bisogna credere che la falciatrice possa tagliare sui ripidi pendii, ma sfido a trovare terreno più mal livellato di quello sul quale fu fatto l'esperimento della falciatrice dinanzi al locale dell'esposizione di Novara. E così pure non bisogna pretendere che la falciatrice possa *rimondare* i fossi dei prati, nè tagliare intorno alle piante, nè negli angoli ristrettissimi; ma nei prati a limiti un po' regolari, e regolarmente costrutti, credo eccessiva l'opera di un uomo che l'egregio Relatore ammette per supplire a questa deficienza. E similmente è fuor di ogni dubbio che la falciatrice può operare altrettanto bene nei prati ad ale che negli altri, perchè io l'esperimentai appunto in un prato ad ale, ed in un prato ad ale fu pure sperimentata a Novara alla presenza di diversi proprietari, il giorno prima dell'esperimento pubblico.

4° Nella relazione del colonnello Pernot, non meno che in altra nota alla relazione medesima della Direzione della *Economia rurale*, si vuole ad ogni costo che l'uso della falciatrice sia inseparabile da quello dello *spandifieno* e del *raccat-fieno*. Non so vedere questa assoluta inseparabilità. Se ciò è vero negli altri climi, così non è nel nostro. Da noi infatti l'*agostano* a cagion d'esempio, non si tosto è tagliato si spande, poi si rivolta un paio di volte, soventi una volta sola; si accumula ed è già secco; o tutt'al più occorrerà disfare i cumuli nel dì seguente, e rivoltare una volta il fieno. Non è insomma nel nostro clima che occorre voltare e rivoltare tante volte il fieno, come si pratica in tanti altri paesi di clima molto differente dal nostro. D'altra parte per caricare il fieno ed abbarcarlo è *indispensabile* un certo numero di persone. Quindi è che senza punto negare l'utilità di queste altre macchine ausiliarie, parmi che la falciatrice possa da noi rendere ottimi servigi anche da sola.

È su di ciò particolarmente insisto, perchè, checchè se ne dica, il principale ostacolo all'introduzione delle macchine nella nostra agricoltura non sta nella mancanza di convenienza o di economia, bensì nella deficienza quasi generale dei mezzi pecuniarii per farne il primo acquisto.

Dire quindi, in modo tanto assoluto ed autorevole, che le falciatrici non sono convenienti senza quelle due sue costo-

sissime ausiliarie, è come respingerne la loro introduzione.

5° Giusta è l'osservazione del colonnello Pernot relativa all'uniformità del tiro degli animali, ma non vorrei che si credesse occorran per ciò cavalli speciali; io credo anzi che la falciatrice Wood, un tantino modificata nelle dimensioni rispettive delle ruote dentate possa adattarsi agl'animali bovini (1), e sarebbe questa una cosa assai importante da noi, dove generalmente nei lavori agricoli impieghiamo i buoi.

E qui vengo ad un altro punto molto essenziale, sul quale il colonnello Pernot, avendo assistito alle esperienze fatte all'Istituto Bonafous, parla certamente con cognizione di causa. Le mie esperienze durarono invece un po' poco per poter asserire a mia volta, in modo così assoluto; pure, per quella esperienza che acquista chi di uno studio si occupa un po' di proposito, se così m'è lecito dire, mi fo animo a combattere quest'altro punto della relazione in discorso. Si dice che i cavalli, per operare a modo, vogliono essere cambiati ogni due ore; ed è anzi sulla bocca dei più che questa macchina esiga uno sforzo di trazione assai considerevole. Che sforzo esiga per due cavalli non v'ha dubbio, ma che questo sforzo poi sia sì considerevole, non lo credo, e mi riconfermai in questa induzione, assistendo alle esperienze del concorso Agricolo di Novara. Innanzi tutto, non è vero che i cavalli debbano camminare molto in fretta, e chi dirigeva l'esperienza raccomandava anzi di camminare al passo. Poi ebbi più volte ad osservare che i cavalli hanno bisogno di essere un po' abituati a questo genere di lavoro, e dopochè vi hanno *preso il passo*, essi faticano assai meno.

Altra avvertenza di grande importanza per la bontà del taglio, ma più ancora per lo sforzo di trazione, mi fu suggerita da un fatto in apparenza di nissun momento, che osservai alle esperienze eseguitesi in Novara. Il fatto è questo, che chi dirigeva colà le esperienze poneva grandissima cura a ripassare il filo delle lame; e ben a ragione. I nostri falciatori o prataiuoli usano affilare assai frequentemente il loro *ferro*, ogni dieci o quindici minuti al più; e questo non fanno già soltanto per ottenere precisione di taglio, bensì per diminuirsi loro la fatica. Or bene, non diversamente bisogna procedere colla falciatrice. Si dice, e vien ripetuto dal colonnello Pernot che le lame vogliono essere cambiate ogni ora e mezza circa; ma perchè aspettar tanto? Il cambio della lama è così facile e speditivo, che conviene cambiarle ben più sovente per *affilare*. Si diminuisce d'assai lo sforzo di trazione dei cavalli, si evita la necessità di dover *arrozzare* le lame più frequentemente, e per *affilare* sul luogo del luogo è sufficiente la solita pietra arenaria, o *cote*, che adoperano i nostri falciatori; riuscirà meglio ancora chi ne abbia altra più appropriata.

Osserverò pure che non bisogna fare economia d'olio; è meglio dispensare olio, che forza motrice, dicevami il signor Aspinall, rappresentante di casa Wood; ed aveva perfettamente ragione. Ad ogni modo la questione della forza di trazione è una questione di *dinamometro*, e mi auguro che il prof. Elia, nella prossima stagione instituisca le opportune esperienze *dinamometriche*, essendo certo che quanto a leggerezza di tiro, la macchina Wood lascia addietro di molto tutte le altre.

6° Quanto all'economia della macchina, il colonnello Pernot farebbe un calcolo sul quale è d'uopo fermarsi. Supponendo nel podere 80 giornate (ettare 30 circa) di prato, ei troverebbe che 8 giornate di prato falciato costano, colla falciatrice, L. 31, e coi falciatori, L. 28. Non computa le riparazioni della macchina, ma computa un uomo per lavorare tutto il giorno a rimondare fossi, ecc.; un altro destinato tutto il giorno ad affilare le lame. Mi paiono troppi; e da quel che dissi più sopra, ognuno si potrà convincere che uno solo deve bastare per entrambi gli uffici. Nè poi mi posso trovare d'accordo col colonn. Pernot, sul valutare la spesa della forza motrice; ei computa anzitutto 2 *coppie*

(1) Ciò è possibilissimo. Il sig. Aspinall, che conduceva la macchina falciatrice a Novara, asseriva anzi d'averla già adoperata tal quale anche co' buoi, e di aver ottenuto buoni risultati. È poi un fatto che le mietitrici da grano lavorano meglio coi buoi che coi cavalli.

di cavalli, e questi a lire 10 ciascuna. Guai a noi, se nel nostro potere ogni giornata di cavallo ci costasse lire 5! Questa forza è poi decisamente eccessiva al bisogno.

Ammetto che non si possa seguitare con una coppia sola per falciare otto giornate di prato, ma non posso ammettere che una coppia di cavalli dopo aver lavorato quattro ore, debba in seguito rimanere inoperosa per tutto il resto della giornata. Dunque 20 lire al giorno per i cavalli sono troppe.

Come già dissi, le mie esperienze durarono troppo poco, e non posso perciò dire in modo del tutto preciso, ma parmi d'essere molto discreto, asserendo che la falciatura col metodo ordinario costa per lo meno quanto quella operata colla falciatrice.

7° Vengo ora all'ultima parte di quella Relazione, dove il colonnello Pernot, con giustissimo criterio, osserva che avendo a disposizione una falciatrice, si può falciare quando-chessia e quindi in tempo più propizio, tanto rispetto allo stato della vegetazione, come a quello del tempo, ed infine, anche rispetto alla mano d'opera, che per altre faccende si ha nel potere.

Riferendomi più specialmente alla parte irrigua della valle del Po, ove predomina la media e grande coltura, ed ove la mano d'opera per essere quasi sempre totalmente estranea al potere, si fa ogni dì più rara, e quello che è peggio, incerta, dico che la falciatrice sta per diventare una necessità. Chi non vede infatti i danni di questa incertezza? Il maggengo ed il terzuolo, e specialmente quest'ultimo, sono quasi sempre pel capo o per la coda cimentati dalla pioggia; e l'agostano poi, col ritardare anche di poco la falciatura, può perdere gran parte delle sue proprietà nutritive.

Ottimamente ha fatto quindi il Governo acquistando una falciatrice, e scegliendo quella del miglior sistema, allo scopo di promuoverne la diffusione. Il Governo ha dimostrato in ciò molto accorgimento e merita la ben dovuta lode.

Ed eccole le poche osservazioni che la lettura della Relazione in discorso mi ha suggerite, nè credo con ciò di aver esaurito per nulla l'argomento.

G. F.

## NOTIZIE

**Il Lanificio Rossi.** — Il 14 marzo ebbe luogo in Milano l'Assemblea degli azionisti. A nessun italiano deve essere sconosciuta l'importanza industriale e morale di questa Società. E infatti circa all'industria laniera si è oramai in così buone condizioni da poter reggere con fortuna ad una concorrenza estera assai formidabile. L'opificio dei panni militari a Piovene funziona completamente. La fune telodinamica che usufruisce la nuova caduta al Sillaro, presta egregio servizio. L'opificio di Torre (l'ultimo del programma e degli 8 opifici sociali) animava al 31 dicembre p. p. 3438 fusi, e 420 telai meccanici.

Le vendite ascsero nell'anno a 9,961,000 lire in tessuti; a 4,003,000 in filati; in tutto 13,964,000, con aumento di 3,449,000 lire sul 1873. Il movimento delle vendite seguì regolarmente l'aumento della produzione.

Facendo assegnamento sui prossimi appalti di panni militari si spera di poter fare da 18 a 20 milioni nel 1875.

Lo stok al 31 dicembre era regolare, così in tessuti come in filati, relativo al movimento del lanificio. — Le commissioni all'interno ed all'estero sono in aumento. — Le forniture militari proseguono.

La produzione di Piovene è già impegnata a tutto aprile e maggio p. v. sia pei tessuti del riparto Rossi, sia per le commissioni assunte a Milano. Vera e meritata è la riputazione dei prodotti.

Nei merinos che nulla lasciano più a desiderare si vendettero nel 1874 pezze 5646 contro pezze 1324 nel 1873, e la vendita aumenta ogni giorno. Aumentò al quadruplo lo spazio di tessuti all'estero. E da ciò animata la Società fondò un recapito diretto di esportazione a Buenos-Ayres, dove i tessuti Rossi passavano sotto finti nomi esteri ed erano assai aggraditi.

L'abilità dei direttori, l'ottimo sistema morale ed economico per la classe operaia sono le cause precipue per cui la Società ha raggiunto il più bello e desiderato svolgimento.

Ma il merito essenziale dev'essere dato a quel valentuomo del senatore Alessandro Rossi, nel quale è personificata tutta l'industria; ed al quale la numerosa Assemblea con grandi applausi e per acclamazione espresse i più vivi sentimenti di gratitudine e di riconoscenza per aver saputo così splendidamente e utilmente guidare le sorti del lanificio, e per aver dato, colla rinuncia all'emolumento di 100,000 lire annue, novella prova della sua abnegazione e dell'affetto che pone per dedicare tutto se stesso, e con disinteresse alla riuscita dell'istituzione.

**Di un metodo per avvivare il taglio alle lime.** — Esso consiste nel sottomettere le lime usate e previamente pulite con potassa all'azione di un bagno acidulato. Si sarebbero fatti esperimenti ed ottenuti buoni risultati nei porti di Cherbourg e Lorient. Digrassate le lime con potassa ed acqua calda, si immergono per cinque minuti in un bagno composto con una parte di acido solforico e sette parti d'acqua. Poi si aggiunge al bagno stesso una quantità d'acido nitrico pari a quella dell'acido solforico ed un'altra quantità d'acqua anch'essa eguale alla prima. Si lasciano le lime nel bagno per 40 minuti all'incirca, con che diventerebbero nuovamente adatte al loro ufficio. Nel rimetterle in magazzino vogliono essere ben spazzolate e fregate con pannolino untuoso per preservarle dalla ossidazione.

La proporzione degli acidi può essere variata a seconda delle varietà delle lime fra 1/6 ed 1/12; quest'ultima essendo appropriatissima per lime le più dolci. Le lime potrebbero subire due volte di seguito questa operazione prima di essere novellamente ritagliate; e ciò con rilevante economia.

**Valutazione delle aree col metodo delle pesate.** — È noto questo metodo per la determinazione delle superficie a contorno irregolare, e segnatamente per i diagrammi che si ricavano dall'impiego dei dinamometri a stilo nelle esperienze sugli sforzi di trazione ecc.

Il signor P. H. Vander Weyder asserisce di aver determinato la superficie in miglia quadrate di isole e continenti, e di avere sempre ottenuti risultati più perfetti di quelli conseguiti col planimetro polare di Amsler.

Ei volle anzi formarsi un'idea del grado di precisione ottenibile col metodo delle pesate. Preso dapprima un pezzo di carta ben omogeneo, e di spessorezza che non variava di 1/4000 di pollice dalla media spessorezza di 7/4000 di pollice, tagliò un quadrato di 12 pollici di lato, e pesatolo lo trovò di 3511 milligrammi; poi ritagliò un cerchio scrupolosamente tangente ai lati del quadrato e ne determinò il peso di 2757 milligrammi; donde dedusse il rapporto 0,7855 dell'area del cercolo a quella del quadrato. Or questo rapporto assai bene si accosta alla quarta parte del numero 3,141392..... ossia a 0,785398 che esprime la ragione delle due aree cennate con maggiore approssimazione.

Con altra prova fatta su di un quadrato di 18 pollici di lato si trovò col metodo delle pesate un rapporto più approssimato del primo, cioè 0,785401.

Trattavasi per verità di una delle migliori bilancie di Becker, sensibili sino ad un decimo di milligrammo sotto il carico di 100 grammi per ogni piattello.

Nella Scuola degli Ingegneri di Torino il metodo delle pesate è sempre consigliato agli allievi nelle loro esercitazioni annuali di meccanica e di macchine a vapore. Essi ricorrono perciò alle stesse bilancie di cui dispongono per fare i loro saggi nelle esercitazioni di chimica.

**Concorso di falciatrici a Zurigo.** — Il Comitato della Società Svizzera di Agricoltura ha deliberato di aprire in maggio prossimo a Zurigo un concorso generale di falciatrici ed altre macchine agrarie fabbricate in Svizzera ed all'Estero.

Le falciatrici saranno sperimentate con varie specie di foraggi tanto su terreno unito, quanto su terreno ineguale. Gli esperimenti si faranno nei giorni 27, 28 e 29 maggio alla presenza della Commissione giudicatrice. Le macchine stesse saranno poi esposte al pubblico nei giorni 30 e 31 maggio. I premi consisteranno in tre grandi medaglie d'oro, 15 medaglie d'argento, e 45 medaglie di bronzo.

**Il premio di Sèvres.** — È stato istituito dal Governo francese presso la manifattura nazionale di Sèvres un concorso annuale con premio di lire 2000 per la migliore composizione d'un vaso od altro oggetto d'arte in porcellana da eseguirsi dietro un dato programma. Il *Journal Officiel* del 21 febbraio ha pubblicato il regolamento ed il programma del 1° concorso che avrà luogo nel 1875.

È questo il miglior mezzo per i Governi di proteggere e far progredire le industrie nazionali.

**I brevetti d'invenzione.** — Tutti sanno quanto poco favorevole sia stato il giudizio sui brevetti d'invenzione, pronunziatosi a Vienna in occasione della Esposizione Mondiale da un Congresso di tecnici.

Vi sono oggidì due dottrine egualmente assolute. Secondo l'una vorrebbe che lo stato non debba alcuna protezione agli inventori sotto qualsiasi forma. Secondo l'altra che ispira le leggi attuali in Francia, in Inghilterra ed in Italia, è lo stato che concede un brevetto a chiunque lo domandi, purchè si osservino le volute formalità; e senza curarsi nè della utilità, nè della priorità, nè della verità dell'invenzione.

Il pubblico vien tratto in errore? Un vero inventore, o chi in buona fede si crede d'essere tale, constata l'usurpazione di un suo diritto? Spetta in ogni caso a chi credesi leso di intentare un regolare processo, il quale conduce il più delle volte alla negazione del presupposto diritto di privativa. Non potrebbe immaginarsi un più bel sistema per favorire i litigi e per far sì che la ciarlataneria largamente si mescoli e trionfi sulla verità.

Ad eliminare tali inconvenienti taluni vorrebbero che fosse sottoposta la concessione dei brevetti a preventiva investigazione, e che lo stato garantisca di poi la priorità e la bontà della invenzione. Bellissima idea impossibile ad essere attuata. Chi potrebbe conscienziosamente assumere tanta responsabilità col continuo progredire di tutte le applicazioni industriali in tutti i paesi del mondo?

L'Inghilterra intende ora di dare un buon esempio adottando un'idea molto meno ambiziosa ma pratica. Essa muta se non l'indole, almeno le condizioni sotto l'osservanza delle quali lo Stato proteggerà gli inventori; ecco il concetto della riforma proposta dal Lord Cancelliere alla Camera dei

Lord. Lo Stato non avrebbe il modo di garantire la bontà e la priorità di una scoperta; ma dovrebbe respingere la domanda di un brevetto quando risultasse in alcun modo che l'invenzione non è nuova o non è utile. — Poi non sarebbe più lecito oltre il termine di 14 anni di chiedere la rinnovazione del privilegio.

Sarebbe inoltre prescritto l'obbligo di servirsi del brevetto stesso entro un certo tempo relativamente breve, sotto condizione di perdere in caso contrario ogni prerogativa. — Infine il proprietario di un brevetto dovrà cederlo ad altri a patti equi; intorno ai quali se non vi sarà accordo, il compenso si stabilirà dal Tribunale.

Pare che l'ufficio dei brevetti in Inghilterra vogliasi perciò aggregare al Museo di South Kensington, analogamente a ciò che già fu fatto tra noi fin dal 1869 affidandolo alla Direzione del Museo Industriale Italiano. Epperò facciamo voti che le rilevanti modificazioni cui è oggi chiamata a subire la legislazione inglese sui brevetti, abbiamo pure un eco fra noi.

#### NECROLOGIA.

**Marco Seguin.** — Morì nella grave età di 80 anni il signor Marco Seguin, il nestore degli Ingegneri Civili di Francia. Era nato il 20 aprile 1796, Nipote ed allievo di Montgolfier, esordì colla costruzione di ponti sospesi, e collo studio della navigazione fluviale a vapore.

E noto che i francesi attribuiscono a Seguin l'invenzione delle caldaie tubulari che diede poi a Stephenson l'opportunità di servirsene a rendere attuabile la locomotiva. Fu ad ogni modo dei primi a dare in Francia il più energico impulso alle ferrovie; e nell'aureo suo trattato « de l'influence des chemins de fer et de l'art de les tracer et de les construire » tuttoché scritto nel 1839 quando nessuno pensava al rapido sviluppo che in breve volger d'anni dovevano prendere le ferrovie, ei disse cose verissime e da vero profeta, le quali si potrebbero ripetere oggi stesso per i nostri Economisti, e per i nostri Amministratori, non meno che per coloro i quali attendono con predilezione allo studio di nuovi progetti ferroviari.

Il Seguin conservò fin ne' suoi ultimi anni quell'attività di mente e quella particolare attitudine ad accogliere le idee nuove, che sono secondo noi il più sicuro indizio del vero uomo di genio, sempre spontaneo nell'azione e di elevato sentire.

## GIURISPRUDENZA AMMINISTRATIVA

### NUOVE TARIFFE PER LE CONCESSIONI D'ACQUA.

In conformità delle prescrizioni del Regolamento approvato con R. Decreto 6 luglio 1874, N. 2004 per la gestione economica del Canale Cavour e degli antichi Canali Demaniali e loro attinenze, recuperati alle Finanze dello Stato per effetto della Legge 16 giugno 1874, N. 2002, è stata approvata con Decreto Ministeriale delli 19 gennaio 1875, e resa esecutoria per l'anno che scade al 31 marzo 1876 la seguente Tariffa-Capitolato per le concessioni d'acqua ad uso d'irrigazione od in servizio temporaneo di forza motrice per usi agricoli, che verranno fatte dai su citati Canali Demaniali.

Non occorre soggiungere che col 31 marzo 1875 cessano perciò di essere in vigore le tariffe normali del 23 marzo 1872.

#### I.

##### Canale Cavour, sue dipendenze e Canale Casalese.

Art. 1. — È determinato nella somma di L. 3,400 al modulo Italiano (L. 1972 al modulo Albertino) il prezzo dell'acqua che sarà erogata direttamente dal Canale Cavour o dai dipendenti Canali, e dal Canale Casalese, per la irrigazione estiva di terre già irrigue, mediante cavo conduttore di una lunghezza minore di un chilometro.

Art. 2. — È fissato in L. 2,600 al modulo Italiano (L. 1508 al modulo Albertino) il prezzo dell'acqua che verrà derivata dal Canale Cavour, o dai dipendenti Canali, e dal Canale Casalese, per l'irrigazione estiva di terre già irrigue, mediante cavi di una lunghezza maggiore di un chilometro.

Art. 3. — È concesso un ribasso del 15 per cento sui prezzi determinati nei precedenti due articoli, ove le acque richieste debbano servire per la prima volta all'irrigazione estiva di terre non mai state irrigate, per le quali debbansi fare spese di adattamento.

In tal caso però l'acqua verrà data in proporzione non maggiore di litri due per ciascun ettaro messo a nuova coltura irrigua.

Per profittare di questa agevolezza si dovranno produrre i documenti specificati in apposito modulo di domanda.

Art. 4. — Quante volte vi sia acqua disponibile, saranno concessi soccorsi eventuali, con prelazione agli utenti di erogazione continua e nell'ordine in cui giungeranno le domande.

Questi soccorsi saranno concessi mediante un corrispettivo per modulo e per giorno ragguagliato rispettivamente al quadruplo od al quintuplo del prezzo determinato all'art. 1°, secondochè si tratti o no di utenti ad erogazione continua.

Nel determinare tale corrispettivo si avrà per base la durata della stagione estiva, ritenuta di giorni 180.

Quando però il soccorso preso in complesso duri oltre dieci giorni

il corrispettivo sarà della metà del prezzo determinato al succitato art. 1°, e del prezzo eguale a quello ivi fissato per la intiera stagione, se, preso in complesso, dura oltre quindici giorni.

Art. 5. — È determinato nella somma di L. 170 al modulo Italiano (L. 98,60 al modulo Albertino) il prezzo dell'acqua jemale impiegata esclusivamente per l'irrigazione, che sarà erogata direttamente dal Canale Cavour o dai dipendenti Canali, e dal Canale Casalese.

Art. 6. — È fissato in L. 5 al mese per cavallo-vapore di forza sviluppata dalla caduta del corpo d'acqua, il prezzo dell'acqua derivata in modo temporario dal Canale Cavour o dai dipendenti Canali e dal Canale Casalese, e destinata esclusivamente a forza motrice. L'acqua però dovrà essere interamente restituita.

Art. 7. — Nel caso di acqua adoperata per forza motrice e per irrigazione, il prezzo corrispettivo sarà eguale alle somme per l'uno e per l'altro titolo dovute. In questa ipotesi cessa necessariamente l'obbligo della restituzione delle acque prescritta dal precedente articolo 6°.

#### II.

##### Roggione di Sartirana e dipendenze in Lomellina, Canali dell'Elvo e Cervo e loro attinenze nel Vercellese.

Art. 8. — Per le derivazioni dal Roggione di Sartirana e dipendenze e dai Canali dell'Elvo, del Cervo e loro attinenze, il prezzo dell'acqua per la irrigazione estiva è stabilito nella somma di L. 3,020 al modulo Italiano eguale a L. 1,731 60 al modulo Albertino.

Art. 9. — Quante volte in detto Roggione e Canali vi sia acqua disponibile, saranno concessi soccorsi eventuali al prezzo per modulo e per giorno e colle modalità e condizioni determinate dal precedente articolo 4° per consimili soccorsi colle acque del Canale Cavour.

Art. 10. — Il prezzo dell'acqua di detto Roggione e Canali per l'irrigazione jemale è fissato in L. 260 al modulo Italiano eguale a L. 150 80 al modulo Albertino.

Art. 11. — Il prezzo dell'acqua dello stesso Roggione e Canali per forza motrice è fissato in L. 10 al mese per cavallo-vapore di forza sviluppata dalla caduta del corpo d'acqua, con obbligo della intiera restituzione dell'acqua.

Quante volte non possa aver luogo questa restituzione, ovvero l'acqua sia ad un tempo usufruita per l'irrigazione, il prezzo corrispettivo sarà eguale alle somme per l'uno e per l'altro titolo dovute.

#### III.

##### Condizioni generali.

Art. 12. — Le concessioni fatte in base alla presente tariffa non potranno avere effetto che pel termine della durata della tariffa stessa.

Quando invece si tratti di concessioni che debbano protrarsi oltre il termine della durata della tariffa, o di concessioni per forza motrice ad usi industriali, sono riservate al Ministero delle Finanze per le relative determinazioni.

Art. 13. — Tutte indistintamente le domande per concessioni dovranno essere estese su carta da bollo da centesimi 50, e dirette all'ufficio centrale in Torino, entro il 31 gennaio per l'acqua estiva, ed entro il 31 agosto per l'acqua jemale, e per ogni altra dispensa eventuale ad ogni occorrenza di bisogno.

Tali domande saranno iscritte per ordine sopra un registro a matrice, dal quale verranno staccate le polizze di concessione, che, firmate dagli utenti, terranno luogo di titolo valido di obbligazione alla osservanza dei patti della presente tariffa.

Le spese di bollo e di registrazione delle polizze di concessioni sono a carico dei singoli utenti.

Art. 14. — La dispensa dell'acqua sarà fatta a bocca tassata ed a sponda del Canale, mediante opere stabili di modellazione.

Tali opere saranno costruite ed occorrendo riformate secondo le prescrizioni dell'Amministrazione, e sotto la sorveglianza degli agenti di essa, in potere dei quali, quando l'acqua è in corso, dovranno rimanere le chiavi dei moderatori. Le spese relative a tali costruzioni, come altresì quelle di manutenzione delle opere stesse, nonché della condotta, distribuzione e sorveglianza dell'acqua, nei cavi di proprietà degli utenti, sino a destinazione, sono a carico degli utenti stessi.

Art. 15. — Per le dispense d'acqua concesse in base alla presente tariffa, l'Amministrazione non contrae altro obbligo tranne quello di distribuire fra gli utenti le acque disponibili, salvi i diritti delle concessioni anteriori.

Nessuna pretesa d'indennità od altra potranno quindi gli utenti elevare verso l'Amministrazione per scarsità od anche temporanea totale mancanza d'acqua, derivata da cause ordinarie o straordinarie e neppure per gli eventuali danni che ne fossero la conseguenza.

Art. 16. — Nei casi di protratta penuria delle acque potrà l'Amministrazione, senza incorrere in responsabilità, regolarne la distribuzione per rotazione fra gli utenti concessionari in base alla presente tariffa, ed i medesimi per tale fatto non potranno pretendere diminuzione di corrispettivo od altra indennità.

Art. 17. — Col solo fatto della concessione e dell'adesione ai patti di questa tariffa, gli utenti non solo rinunciano ad ogni e qualunque azione verso l'Amministrazione per i danni di ogni natura a cui andassero soggette le rispettive proprietà anche non irrigate, ma restano obbligati inoltre solidariamente cogli altri utenti del territorio del Comune a tener rilevata

l'Amministrazione stessa da ogni responsabilità o molestia pei danni di qualsiasi specie che si avverassero nel medesimo territorio Comunale, quand'anche la causa originaria di tali danni potesse attribuirsi ai Canali Demaniali, alle acque in essi scorrenti od al loro regime.

Art. 18. — L'Amministrazione riserva a se stessa, rispetto agli utenti, tutte le ragioni sulle colature delle acque vive dispensate dai proprii Canali, ed il diritto di raccogliere e di utilizzarle con mezzi proprii o mediante concessioni a favore di terzi che si trovassero in condizioni di trarne partito, senz'altro all'esercizio di tali ragioni per parte dell'Amministrazione o dei suoi cessionarii possano gli utenti opporre atti di possesso anteriori.

Art. 19. — Il prezzo dell'acqua estiva sarà pagato in due rate scendenti, la prima il 15 luglio e la seconda il 15 agosto della stessa stagione, in cui ha luogo la relativa dispensa.

Il prezzo dell'acqua jemale sarà pagato in una sola rata al 31 dicembre.

Quanto alla forza motrice eventuale ed all'acqua di soccorso, di che agli articoli 4, 6 e 11, i corrispettivi saranno soddisfatti anticipatamente per tutto il tempo dichiarato nelle relative concessioni.

Art. 20. — I termini stabiliti dal precedente articolo 19 sono di rigore e costituiscono di diritto e di fatto in mora il debitore, senz'altro occorra avviso, intimazione, od altro atto equivalente.

Decorso il termine di 10 giorni dalla scadenza fissata, il concessionario è assoggettato sulla somma non pagata alla multa a favore dell'Amministrazione di centesimi 4 per ogni lira di debito.

Trascorsi inutilmente altri 5 giorni, oltre all'applicazione della multa, decorrerà da quest'ultimo termine sulla somma non pagata l'interesse di mora in ragione del 6 per cento all'anno, senza pregiudizio degli atti coattivi a' termini di legge.

Art. 21. — Sulle somme dovute per prezzo d'acqua, multe, interessi e spese è dovuto dagli utenti il 2 per cento a titolo di rimborso delle spese di riscossione da pagarsi assieme alle somme medesime.

Art. 22. — Indipendentemente dal disposto del precedente art. 21, l'Amministrazione sarà sempre in diritto di revocare e risolvere le concessioni d'acqua agli utenti morosi al pagamento, fosse anche di una sola rata, o di sospendere il servizio e di rifiutarvisi nelle stagioni successive, fino a che gli utenti medesimi non abbiano saldato ogni loro debito in capitale, interessi e spese, ed anticipato inoltre almeno la metà del prezzo corrispettivo della nuova dispensa da essi richiesta.

Art. 23. — Rimangono in vigore, fino alla scadenza del rispettivo termine, le disposizioni dell'art. 5° della tariffa 23 marzo 1872, e dell'articolo 4° della convenzione 4 maggio 1872 col Municipio di Casale, a favore degli utenti del diramatore Quintino Sella coi suoi sub-diramatori, e del Canale Casalese per quanto i detti utenti si trovino al godimento delle agevolazioni con esse disposizioni accordate.

Art. 24. — Si dichiarano del pari mantenute in vigore, per quanto non siano derogate dalla presente tariffa, il capitolato e relativo regolamento 1° e 28 marzo 1861 per le dispense d'acqua dal Roggione di Sartirana, Roggia Gamarra e loro attinenze in Lomellina.

Art. 25. — Le disposizioni del capo VI del Regolamento approvato con R. Decreto 6 luglio 1874 N. 2004, in quanto concernono le concessioni d'acqua, sono considerate come facienti parte integrante della presente tariffa, la quale, derogando ogni altra tariffa anteriore, salvo il disposto dell'art. 24, avrà il suo effetto a partire dalla stagione estiva del 1875 sino al termine della stagione jemale 1875-1876.

## BIBLIOGRAFIA

### I.

**Sulla connessione degli spazi.** — Dissertazione dell'ingegnere Emilio Lemmi.

Fra le dissertazioni di laurea che gli allievi della Scuola d'Applicazione degli Ingegneri ci dedicarono, e di molte delle quali pur vorremmo poter dare un breve cenno, questa dell'ingegnere Lemmi ci pare meritevole di essere in singolar modo distinta.

Considerata in se stessa non è che una ingegnosa e molto chiara esposizione di teoremi nuovi ed importantissimi, ai quali si arriva col semplice stratagemma delle analogie e simmetrie all'infinito, generalizzando cioè coi ben dovuti riguardi i teoremi più elementari e già noti col semplice far uso di una fraseologia appropriata, ed opportunamente estesa a nuovi casi sempre più generali e complessi di quelli finora studiati. — È un sistema del tutto moderno, introdottosi quasi contemporaneamente in ogni ordine di scienze, e che ha già dato dovunque ottimi risultati pratici; essendochè con esso si indirizza e si facilita, si corregge e si sublima il lavoro intellettuale e lo spirito inventivo dello scienziato, a quella guisa stessa che colle macchine moderne si accresce e si accelera, si perfeziona e si nobilita il lavoro dell'operaio.

Considerata poi nelle sue possibili ed immediate applicazioni, la dissertazione dell'ingegnere Lemmi, anziché un semplice coronamento di un primo ordine di severi e ben nutriti studi, ci apparve piuttosto come un nuovo programma tutto ancora da svolgere. Non v'è pagina in essa, come non v'è teorema o conseguenza che non contenga implicitamente in sé una soluzione più razionale ed accettabile di uno di quei tanti problemi che riflettono i più importanti rami della scienza applicata, quali particolarmente la resistenza dei materiali, le questioni dell'idraulica avvolta da secoli nel più fitto tenebro dell'empirismo, la termodinamica cotanto bambina, e così via dicendo.

Se il filosofo Platone, coi geometri della sua scuola, studiando le proprietà delle curve ottenute dalle sezioni piane di un cono, offrirono due mila anni appresso la possibilità a Keplero di riconoscere la identità dell'elisse colle orbite descritte dai pianeti intorno al sole; e diedero occasione a Newton di dedurre la legge della gravitazione universale; che non potrà dedursi nel secolo del progresso a vapore dalla trasformazione continua, o dalle sezioni trasverse di uno spazio finito di più che tre dimensioni?

Queste teorie infatti, tuttochè si nuove e recenti, sono intanto già preparate per darci i primi loro frutti; e sarà ad esse dovuto se noi sapremo d'ora innanzi riconoscere nelle diverse ipotesi colle quali tentiamo alcuna volta di accostarci ad una legge reale o presupposta, ma per noi sconosciuta, se sia almeno in esse ipotesi verificato quel principio fondamentale della conservazione della forza che domina in generale tutti i movimenti che si riscontrano nei fenomeni naturali.

Non occorrono parole per dimostrare la importanza pratica di simili argomenti. E noi facciamo le più vive congratulazioni all'ingegnere Lemmi che in sì giovane età ci ha dato segno manifesto di volere emulare quegli spiriti prudenti e positivi i quali accettano per limite della propria potenza la pura e semplice combinazione degli elementi già acquisiti alla scienza, e quasi fosse sanzionata la legge di nulla tentare al di là!

### II.

**Esposizione del principio di elasticità e studi su talune sue applicazioni mediante i determinanti.** — Memoria di Alberto Gabba, maggiore del Genio.

Sotto così modesto titolo il chiarissimo prof. Gabba trovò mezzo di farci conoscere una serie di nuove proprietà su certi determinanti ad elementi di particolare formazione; le quali proprietà esso ebbe occasione di rilevare volendo arrivare coll'applicazione del principio di elasticità ad alcune formole generali applicabili in ogni caso e qualunque siasi il numero delle pressioni o tensioni, in cui deve essere ripartito uno sforzo.

L'egregio autore avendo bensì ottenuto i valori generali delle incognite, rappresentati da frazioni aventi per termini dei determinanti, ma questi essendo molto complessi, si propose di semplificarli con opportune trasformazioni, e fu allora che si trovò condotto alla scoperta delle nuove proprietà su cennate.

È questa una maggior conferma della più assoluta inseparabilità degli studi teorici da quelli di pratica applicazione. E se di tutti i teoremi, anche i più astrusi, quali si insegnano metodicamente nell'eterno corso di matematiche pure delle nostre università, si curasse di ben indagare l'origine storica; e se le aride dimostrazioni fossero sempre precedute da qualche considerazione pratica sul modo con cui si andò successivamente formando la scienza; noi siamo certi che assai ne avvantaggerebbero gli studi teorici, i quali acquisterebbero maggiori attrattive; e che uguale o più energico impulso ne risentirebbero pure le scienze applicate.

### III.

**Le moderne macchine magneto-elettriche e le applicazioni loro alla illuminazione elettrica, alla telegrafia militare, alle mine ed alle torpedini,** per Antonio Botto, capitano del Genio.

Le moderne macchine magneto-elettriche e dinamo-elettriche segnano uno dei più recenti e spiccati progressi della fisica, e sono nel tempo stesso quelli fra gli apparecchi scientifici che più accennano ad acquistare importanza nelle pratiche applicazioni dell'ingegneria e dell'industria. Epperò risponde ad un ben sentito desiderio, e per la copia delle nozioni che vi si raccolgono è commendevolissima la estesa memoria che il signor Antonio Botto, capitano del Genio, ha pubblicato in una serie di articoli inseriti nel *Giornale del Genio militare* col titolo su cennato.

Riceviamo dall'egregio autore un estratto della terza e della quarta parte di questa memoria, ossia un fascicolo di 64 pagine con sette tavole accuratamente disegnate ed incise. Vi si leggono accurate descrizioni degli esplottori magneto-elettrici di Wheatstone e di Beardslee adottati per il servizio delle torpedini nella guerra di secessione in America, e la storia e la descrizione delle macchine dinamo-elettriche e delle nuove macchine magneto-elettriche con spirale indotta anulare.

Come storia completa ed accurata dei progressi dell'invenzione e come descrizione particolareggiata e precisa degli apparecchi, questo opuscolo non può non riescire gradito a quanti si occupano di questo ramo di fisica sì fecondo di applicazioni. — Ma noi dobbiamo raccomandarlo ancora e soprattutto per un altro merito: per la cura cioè colla quale l'autore ha posto in chiaro come l'invenzione delle macchine ad armatura anulare, le quali porterebbero ora il nome di un francese, sia in realtà dovuta ad un italiano, al prof. Pacinotti!

### IV.

**F. DEL PRETE. — Sopra l'armamento delle ferrovie economiche.** — Osservazioni e studio di un nuovo sistema. — Roma, 1874.

Le ferrovie economiche furono armate in generale colle guide Vignole; ma essendosene di troppo ridotto il peso, ebbesi pure a rinnovare l'armamento dopo un breve esercizio, e si constatò la convenienza di surrogarvi altri regoli più pesanti.

Il Del Prete nell'opuscolo che ci ha favorito, dopo avere enumerate le diverse cause del logorio delle guide, accenna agli inconvenienti, che indipendentemente dalle condizioni di resistenza, derivano dalle piccole dimensioni della rotaia Vignole, specialmente in tutto ciò che si riferisce alla instabilità del binario. E poi a tali inconvenienti aggiunge ancora, con molto perspicace intendimento, quelli che derivano dalle difficoltà di fab-

bricazione, conformemente a quanto ebbe già ad osservare il Sieber, l'abile ingegnere delle officine d'Audincourt, sulla grave influenza della forma delle rotaie sulla buona o cattiva riuscita di loro fabbricazione.

Ora è un fatto che se queste cause esistono per la rotaia Vignole delle ferrovie ordinarie, saranno tanto più sensibili quanto più vorrà ridursi la sezione ed il peso delle rotaie.

Di qui l'importanza di studiare un regolo tipo che meglio risponda alle esigenze ed al lavoro delle ferrovie economiche. Ed a questo studio volle accingersi il Del Prete, che, nell'opuscolo in discorso, ci dimostrò di avere studiato il problema sotto tutti gli aspetti, e di aver proceduto con considerazioni pratiche di non dubbio valore e non mai disgiunte da calcoli rigorosi ed attendibili.

Ei proporrebbe una rotaia di ferro a sezione circolare di 6 centim. di diametro, del peso di chilogr. 21,80 per metro lineare, in rilievo sul piano stradale non più di 25 millimetri. Tale guida dovrebbe avere naturalmente per tutta la sua lunghezza l'appoggio di una lungharina in legno, ove non si credesse preferibile di posarla su di un sostegno continuo di calcestruzzo.

Si otterrebbe così una certa continuità nella carreggiata per quei binarii che fossero impiantati sulle strade ordinarie; la minima elevazione dei regoli sul piano stradale e la loro forma convessa non recherebbero inegualità alla circolazione ed alle traversate; si avrebbero infine delle guide più adatte a sfidare le avarie che potrebbero recarvi le ruote di pesanti carri a trazione animale.

Crediamo che il sistema Del Prete meriti l'attenzione di quanti si occupano praticamente di tali questioni, e facciamo voti che il medesimo possa essere a dovere sperimentato; essendochè è la sola esperienza che in simili questioni deve dare l'inappellabile suo giudizio.

## RIVISTA DEI PERIODICI TECNICI

### GIORNALE DEL GENIO CIVILE (Roma, 1875).

Febbraio. — Condizioni di stabilità della tettoia della Stazione di Arezzo, dell'Ingegnere Rombeaux. — Opere di miglioramento eseguite alle bocche del Danubio.

### L'INDUSTRIALE (Milano, 1875).

N. 4. — Vantaggi delle cinghie di caoutchouc.  
N. 5. — Ventilatore Root. — Della dissipazione della nebbia nelle filande. — Sulla tenacità della carta.

### LE INDUSTRIE, L'AGRICOLTURA E IL COMMERCIO (Torino, 1875).

N. 8. — I tessuti stampati all'Esposizione di Vienna. — Di una macchina per spianare le pietre.  
N. 9 e 10. — La bachicoltura all'Esposizione di Vienna. — Macchina per tagliare e bucare la pasta del pane biscotto.

### ANNALES INDUSTRIELLES (Parigi, 1875).

N. 8. — Nota sulle trombe rotatorie paragonate con quelle a forza centrifuga; tromba rotatoria di Greindl.  
N. 9. — Sulla fabbricazione delle punte di Parigi: studio di impianto, e macchine relative, con una tavola — Sostituzione delle sfere ai rulli nel movimento dei grandi pesi, con tre tavole.

N. 10. — Sull'efficace impiego del ferro per le armature di pozzi e gallerie.

N. 11. — Teoria delle ruote idrauliche a palmette curve. — Sull'impiego delle turbine come mezzo di propulsione delle navi. — Il calorimetro di Weinhold per la misura delle alte temperature, ed il calor specifico del ferro.

### ANNALES DES PONTS ET CHAUSSÉES.

Dicembre 1874. — Sul numero minimo di vetture a freni necessarie per un convoglio. — Volte oblique, apparecchio elicoidale. — Sul terribile scontro avvenuto il 10 settembre a Thorpe in Inghilterra sulla ferrovia del Great Eastern. — Cenni sulle distribuzioni d'acqua a Dublino, Odessa, Liverpool e Nuova Orleans.

Gennaio 1875. — Le ferrovie metropolitane di Londra.

### ANNALES DU GENIE CIVIL (Parigi, 1875).

Febbraio. — Sulle macchine per l'estrazione dello zucchero di canna. — Forni verticali per calce a fuoco continuo e con serbatoio di riscaldamento. — Sull'influenza delle travi trasversali nella costruzione dei ponti a travate rettilinee.

### LE TECHNOLOGISTE (Parigi, 1875).

Febbraio. — Generatore a gaz per il riscaldamento delle caldaie di navigazione. — Stufe domestiche in terra refrattaria. — Caldaie a rapida circolazione con soprariscaldatore di Fouché de Laharpe. — Altri apparecchi di soprariscaldamento del vapore di Testud de Beauregard. — Sulle leggi di scolo attraverso i filtri. — Forno per la cremazione dei cadaveri di Federico Siemens di Vienna.

ORGAN FÜR DIE FORTSCHRITTE DES EISENBahnwesens (Wiesbaden, 1875).

Fascicolo 4°. — Il materiale mobile della Carl-Ludwig-Bahn. — Sistema d'attacco dei veicoli costruito da Schafer di Saarbrück. — Piattaforma del diametro di m. 12,5. — Sulle stecche delle rotaie. — I nuovi iniettori per caldaie di locomotive all'Esposizione di Vienna. — Sulle ar-

mature delle caldaie di locomotive. — Risultati degli esperimenti comparativi sui freni a ceppi di legno, di ferro e di ghisa. — Le barriere ad altalena manovrate a distanza della ferrovia di Brunswig. — Sul numero delle vetture a freno occorrenti sulle linee principali e secondarie. — Sulla presuntiva durata delle costruzioni in ferro.

### ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE (Berlino 1875).

Gennaio. — Sulla esattezza dei diagrammi tracciati dall'indicatore. — Propulsore a turbine per le navi. — Il Calorimetro di Weinhold per la misura delle alte temperature. — Laminatoio per cerchioni sulle sbarre d'attacco dei veicoli ferroviari.

### DINGLER'S POLYTECHNISCHES JOURNAL (Augsburg, 1875).

N. 1. — Indicatore del numero dei giri d'un albero, di Brown a Fildelfia. — Regolatore dell'espansione del vapore, di Ruston e Proctor. — Macchina soffiante a rotazione di Mackenzie. — Esperimenti sulla resistenza delle chiavarde di ferro nelle unioni dei tiranti. — Ulivelle per il sollevamento delle pietre. — Unione di tubi perfezionata. — Pialla mossa a mano, di Judson. — Macchina per la stampa delle tele ad otto colori.

### POLYTECHNISCHES CENTRALBLATT (Lipsia, 1875).

N. 3. — Macchina per comporre e scomporre i tipi da stampare. — Macchina Berges per la pasta di legno da fabbricare la carta. — Regolatore automatico della distribuzione del vapore di Ommann e Tatham. — Pialla per le superficie laterali di F. Berry e figli. — Tromba ad aria di Gill.

N. 4. — Macchina per fare le buste delle lettere. — La perforatrice Ferroux.

### ENGINEERING (Londra, 1875).

22 gennaio. — Macchine per accoppiare e torcere i fili di seta per cuire, di Keats. — Tromba a vapore ad azione verticale di Prunier, di Lione. — Valvola di sicurezza di Lassoe e Meyer. — Macchina a vapore per laminatoio delle fucine, di Edgar Thomson, presso Pittsburg negli Stati Uniti. — Sulla resistenza d'attrito nelle viti. — Macchina per ribadire i chiodi, portatile ed a pressione idraulica di Tweddel. — Macchina per finire le superficie con ruota a smeriglio.

29 gennaio. — La foce del Mississippi. — Le macchine filatrici da lana Self-acting costruite dal Maschinen Verein di Chemnitz. Continuazione. — Il Telegrafo pneumatico a Parigi; con vedute delle Stazioni, e con disegni delle turbine e delle trombe. — Sulle trasmissioni pneumatiche, art. 7°.

5 febbraio. — Sui metodi di sperimentare le macchine a vapore. — Tromba a forza centrifuga mossa con macchina a cilindri verticali ad alta e bassa pressione, per l'irrigazione in Egitto (2500 galloni al 1'). — Dock galleggiante fatto di tubi, di Clark e Standfield. — Rotture verificatesi in una macchina a vapore per laminatoio. — Strofometri o misuratori della velocità. — Seghe a nastro per contornare.

12 febbraio. — Il telaio Jacquard, con incisioni; Continuazione. — Idrogimetro di Weir (misuratore della velocità). — Puleggia di Greenlade per l'aratura a vapore. — Applicazione dell'eiettore a vapore come apparecchio soffiante per fucine, di Körting. — Serbatoio e presa d'acqua a Nāgpur. — Esperimenti sulle macchine a vapore dei battelli Rush, Dexter e Dallas, eseguiti nei cantieri degli Stati Uniti a Boston.

### THE ENGINEER (Londra 1875).

22 gennaio. — Rapporto sulla esplosione di una caldaia a North-Shields. — Torchio idraulico per inalberare le ruote sugli assi. — Caldaia detta sezionale ad alta pressione di Pope. — Obbiezioni pratiche fatte ai laminatoi con movimento di inversione, e proposta di nuova disposizione. — Locomotiva di montagna sulla ferrovia Kahlenberg.

29 gennaio. — Nuovi esperimenti di aratura a vapore. — Sistema di attacco automatico dei veicoli ferroviari, del brevetto Brockelbank. — Sistema di sospensione a due molle inverse di Alley, provate sulla ferrovia Britannica del Nord. — Vetture di montagna sulla ferrovia Kahlenberg. — Il forno da pudellare Pernot, con particolari di disegno. — Nuovo sistema di giunto a innesto mobile per laminatoi ed altre macchine di Varley e Furness.

5 febbraio. — Macchine soffianti nelle fucine Govan. — Relazione su freni continui, letta all'Associazione meccanica delle ferrovie americane.

12 febbraio. — Le valvole a bilancia nelle locomotive. — Macchina portatile Tweddel a pressione idraulica per ribadire i chiodi. — Motrice a vapore verticale a tre cilindri, con distribuzione a valvole equilibrate, per filatoio.

### PORTFOLIO OF WORKING AND DRAWINGS (Supplement to the Engineer).

Ni 84 e 85. — Ponte a travate rettilinee sul Danubio a Vienna; (4 travate di m. 83, 75 caduna, per strada ordinaria della larghezza di m. 11).

### SCIENTIFIC AMERICAN (New York 1875).

23 gennaio. — Compressore d'aria a rotazione, di Baker. — Dock galleggiante fatto di tubi, di Clark e Standfield. — Piantatore di patate del brevetto Mewborne di Kinston.

30 gennaio. — Sega alternativa con lama a diamanti per lastre di pietra di Young. — La ferrovia sotterranea a New York City. Continuazione. — Il salone sospeso del vapore Bessemer.

6 febbraio. — Macchine per fare i fondi delle grandi botti in legno. — Macchine per riunire ed eguagliare le doghe, e per incerchiare le botti.

13 febbraio. — Banchi universali per lavori da falegnami. — La ferrovia sotterranea a New York City. Continuazione.

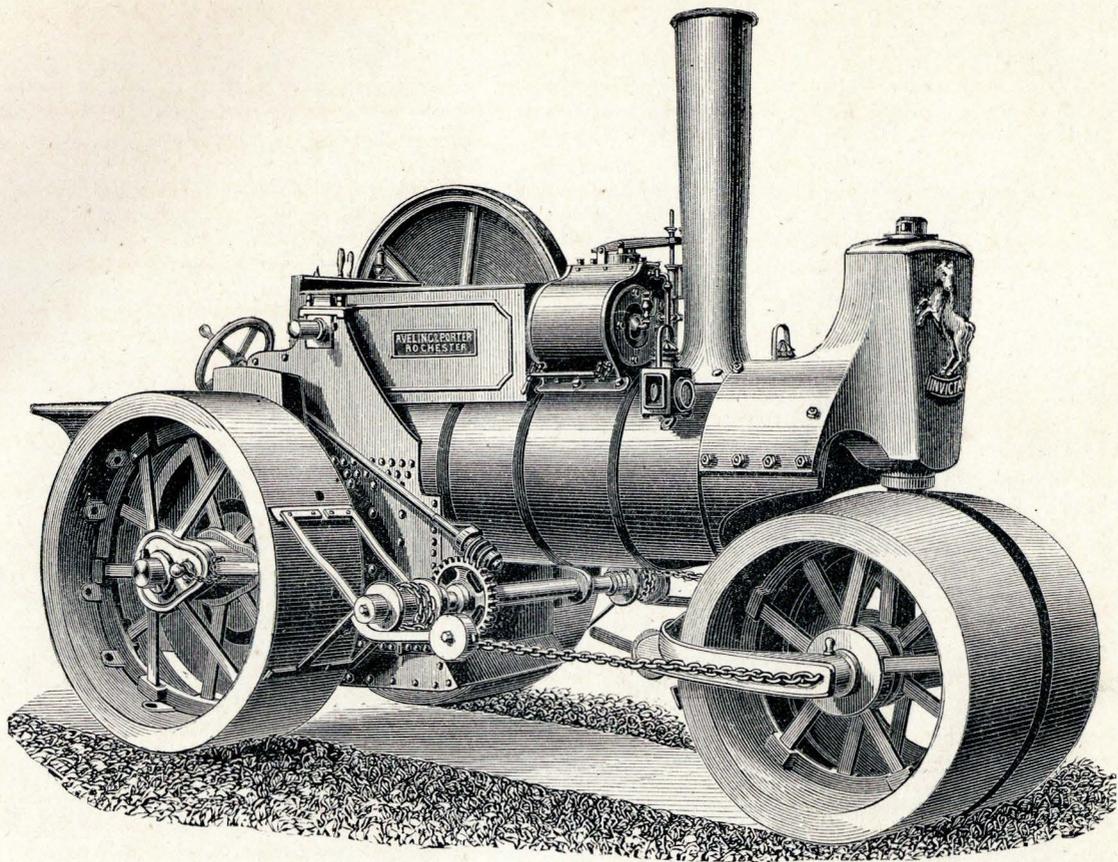


Fig. 1.

RULLO COMPRESSORE A VAPORE DI AVELING E PORTER  
*(ultimo modello).*

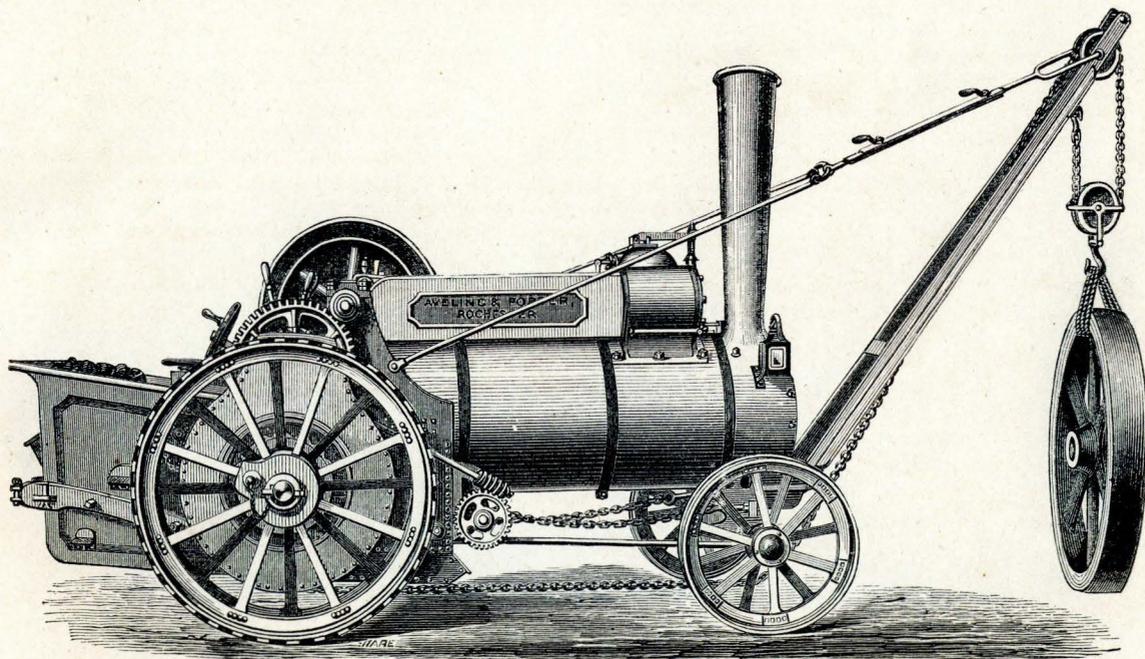
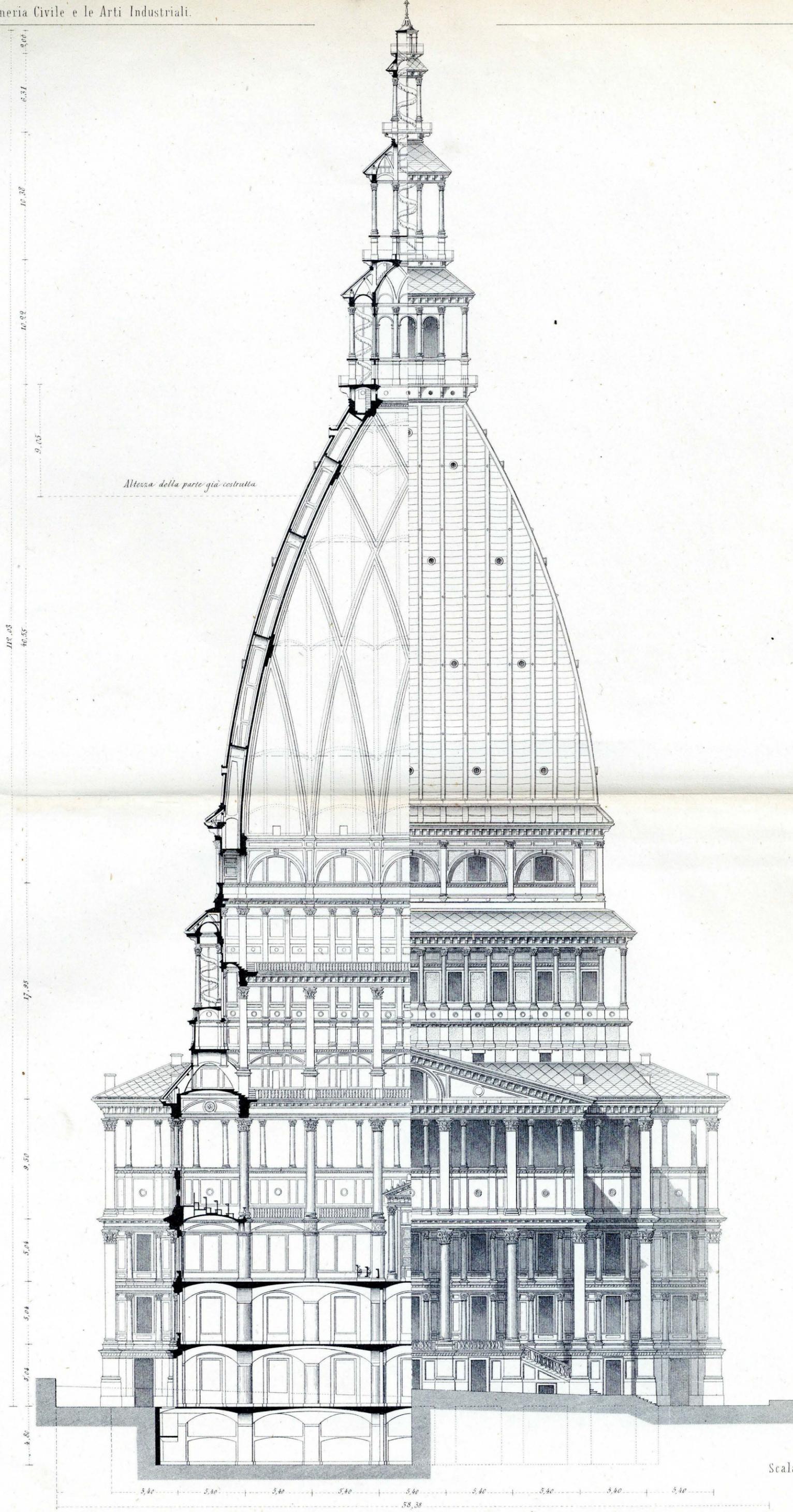


Fig. 2.

LOCOMOTIVA PER STRADE ORDINARIE, CANTIERI DI COSTRUZIONE, OFFICINE MECCANICHE ECC.



Scala di 1:300.

Tip. Lit. Camilla e Bertolero - Torino.

Proprietà Artistica L. L. L.

B. Lascioni del. e inc.

TEMPIO ISRAELITICO IN TORINO

Architettura del Prof. Cav. A. Antonelli.

Fig. 1<sup>a</sup>. Pianta dei Sotterranei. 1:400.

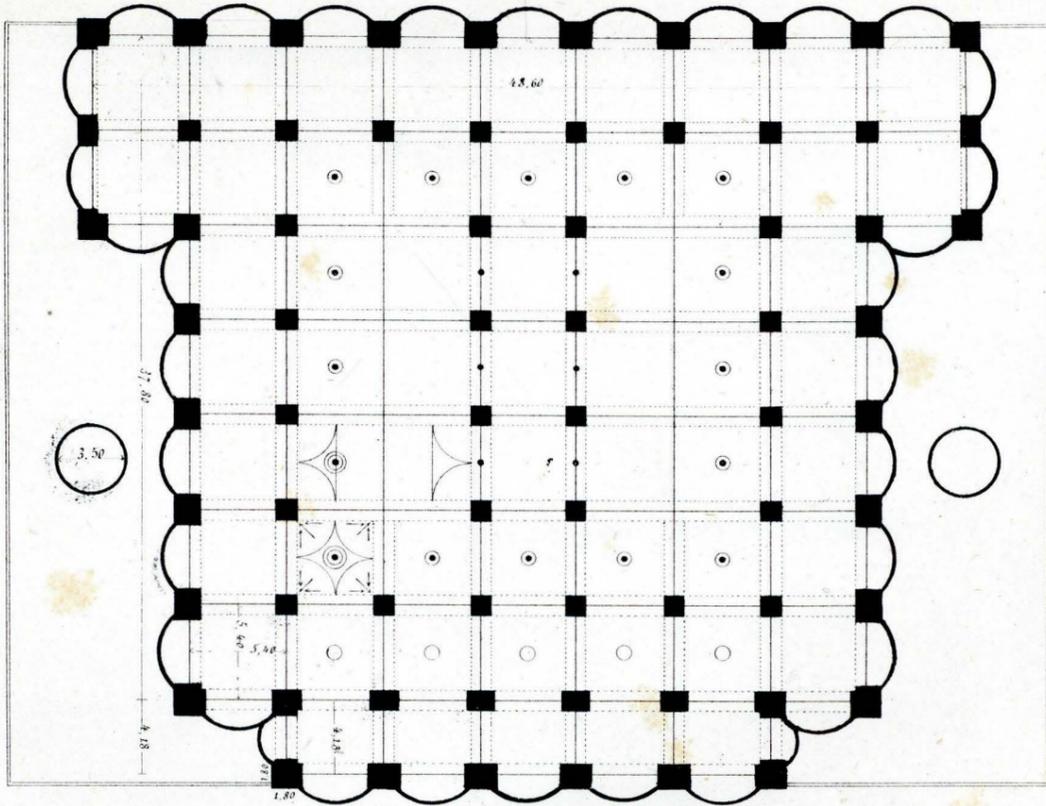


Fig. 6<sup>a</sup>

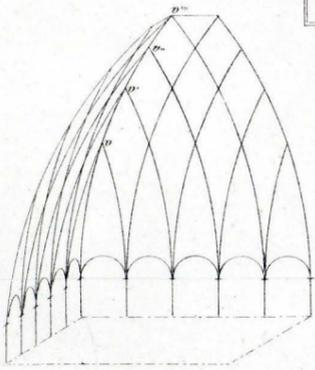


Fig. 5<sup>a</sup> 1:75.

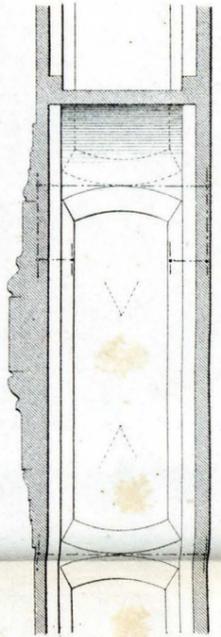


Fig. 2<sup>a</sup>. Pianta del 2<sup>o</sup> Piano. 1:400

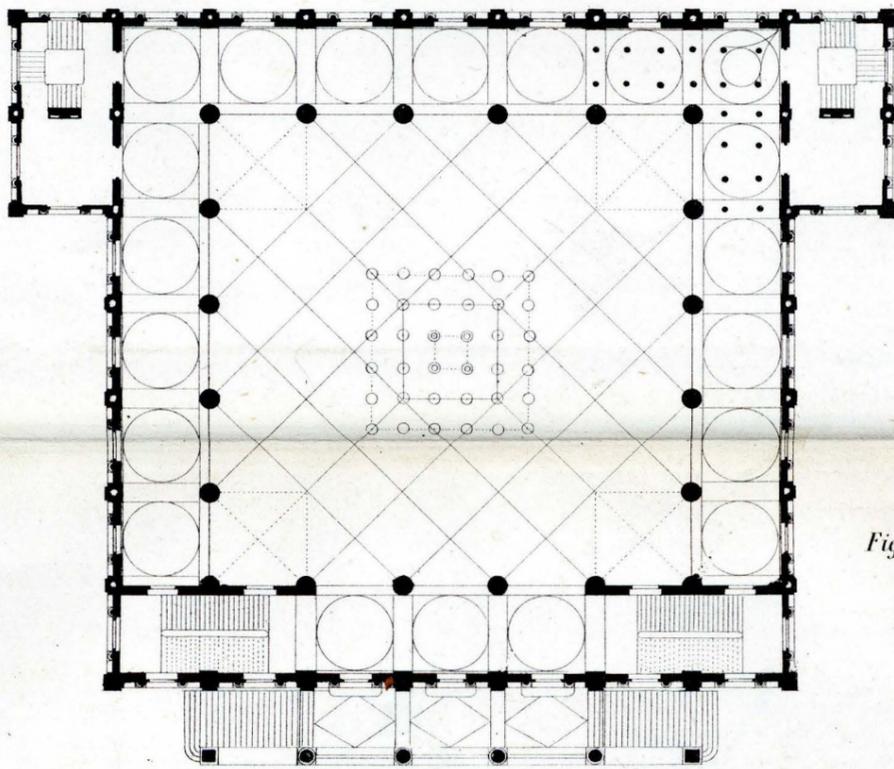


Fig. 7<sup>a</sup> 1:75.

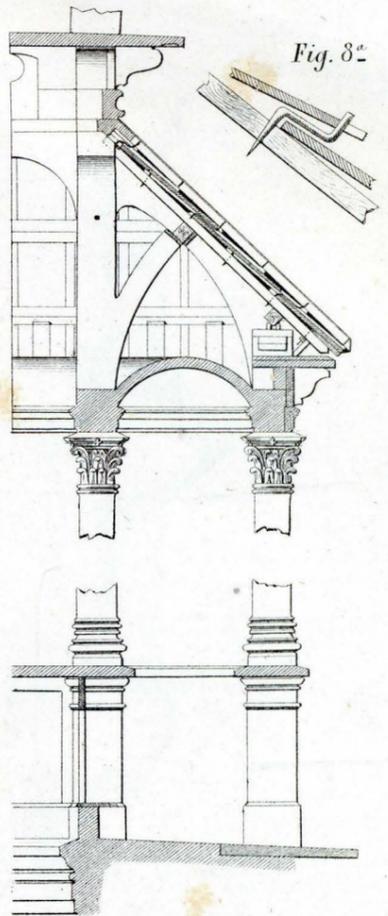


Fig. 3<sup>a</sup> 1:400.

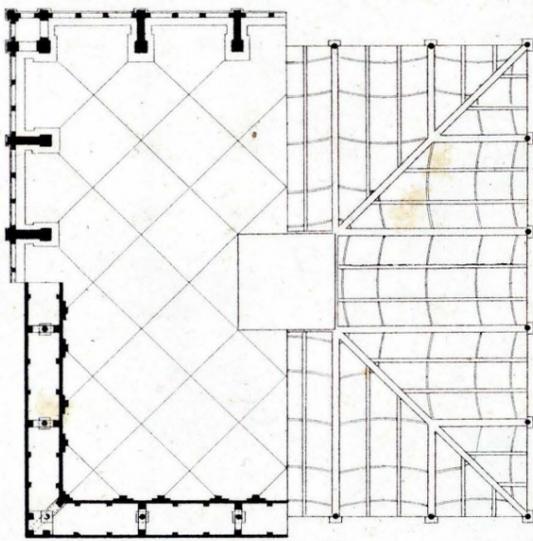
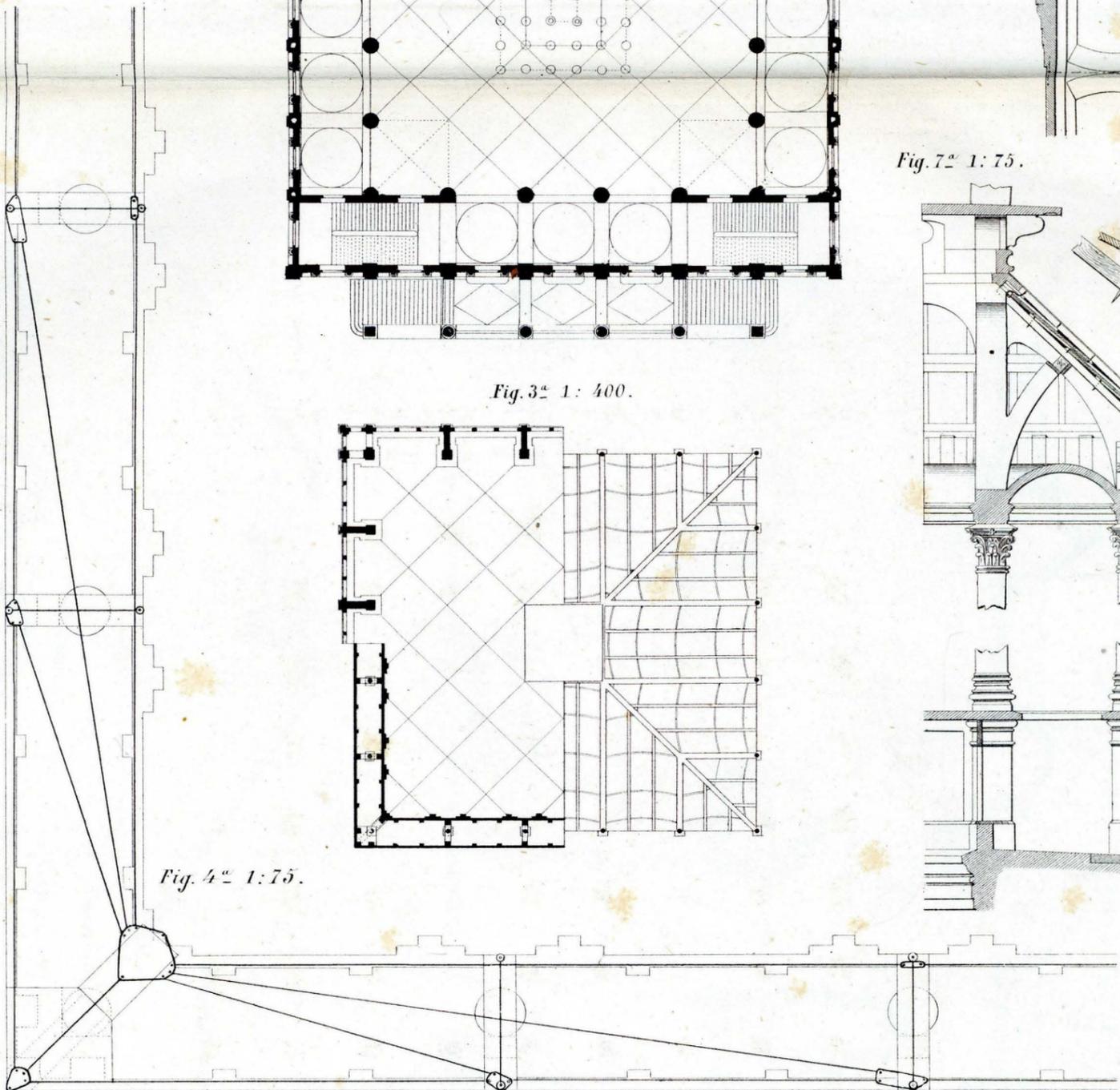


Fig. 4<sup>a</sup> 1:75.



N.B. Le Figure 4, 5 e 7 per ristrettezza di spazio si sono ridotte alla scala di 1:75 invece di 1:50 come sta scritto nel testo, pag. 89.