

# L'INGEGNERIA CIVILE

E

## LE ARTI INDUSTRIALI

PERIODICO TECNICO MENSILE

Si discorre in fine del Giornale di tutte le opere e degli opuscoli spediti franchi alla Direzione dai loro Autori od Editori.

### ARCHITETTURA CIVILE

STUDIO DI VILLINI

CASTELLETTO FEUDALE.

(Veggansi le tavole V e VI).

Carissimo Sacheri,

Trasmettendole i disegni del Castelletto, di cui mi richiese, li accompagno con qualche spiegazione, che sembrami necessaria affinché tale progettino, il quale non può sicuramente pretendere ad alcun valore assoluto come creazione architettonica, abbia almeno il valore relativo di raggiungere non tanto male lo scopo per cui Ella lo pubblica, ed è di rispondere alle domande di molti associati che desiderano nel giornale pratici esempi di costruzioni acconcie agli odierni bisogni. Ora simile scopo si può in gran parte ottenere anche con esempi lontani dalla bontà, quando i concetti che li informano e le difficoltà cui danno luogo si presentino alla considerazione dei lettori, i quali ne avranno agevolata la via a far molto meglio quando occorra.

In codest'ordine di idee giova premettere come il Castelletto in discorso facesse parte d'una serie di disegni che si erano allestiti a corredo di un'offerta all'appalto che ebbe luogo per la fabbricazione della nostra Piazza d'Armi ad abitazioni signorili isolate e racchiuse fra giardini. Invitato allora a fare studi in proposito, erami sembrato che per rimanere nello *spirito* del programma, il quale mirava a fare tutto un quartiere di lusso e di artistica apparenza, fosse necessario dare alle varie costruzioni fisionomie molto diverse per la pianta, per le decorazioni e per tutta la movenza delle masse; ed erami insieme sembrato che ciò si dovesse fare senza ricorrere nè allo strano nè alle imitazioni forestiere, avendo nella nostra architettura italiana tanta varietà e tanta ricchezza da bastare ad ogni esigenza.

Fra i tipi che per ciò mi ero proposto ad imitazione, e, se non fosse presumere troppo, direi più esattamente ad ispirazione, assunsi anche il castello medievale, che sorgendo colle sue torri e spiccando colla tinta rosso-bruna in mezzo alle pallide costruzioni condotte sul gusto dell'arte moderna, avrebbe costituito, a mio credere, un *motivo* molto saliente della nuova parte della città. Il solo titolo però della costruzione contiene l'enunciato d'una prima difficoltà. Se ai pari edifici dei paesi nordici formano proprio e conveniente coronamento i tetti elevati, colle loro frastagliature di parti più alte e più basse, a semplice prisma triangolare ed a padiglioni poligonali o salienze coniche, presso noi invece l'aspetto caratteristico è dato dalla merlatura, e questa deve nettamente disegnarsi sul cielo. Quindi o abolizione assoluta del tetto o sua formazione in guisa che rimanga nascosto. Abolire il tetto, ossia coprire l'edificio con terrazza, ciò che ad onta d'ogni cura possibile rende inevitabile qualche, sia pur piccola, infiltrazione, se può farsi nell'architettura militare, è affatto da escludersi per l'architettura civile, e tanto più, com'è costui il caso, per l'architettura *signorile*, dove le esigenze degli abitatori ed il lusso delle interne decorazioni non potrebbero assolutamente conciliarsi col meno conveniente di tale natura. Nè è guari più possibile

che il tetto, fatto nei modi ordinari, si nasconda elevando la merlatura al disopra della linea di gronda a guisa di attico, perchè ciò in primo riesce pure a pericoli d'infiltrazione, ed in secondo luogo, trattandosi d'edificio d'altezza limitata e collocato in mezzo di ampia area sgombra, per cui è veduto di molto lontano, bisognerebbe o tenere altissimo l'attico, componendolo non della sola merlatura, ma d'un rialzamento di muro affatto inutile per la costruzione, oppure far uso di copertura che permetta piccolissima pendenza, e queste coperture sono tutte piene d'inconvenienti per gli edifici di civile abitazione. Onde non rimane che un partito solo, quello di comporre l'edificio con un cortiletto nel mezzo e far convergere ad esso tutte le falde del tetto che abbiano i loro colmi sui muri perimetrali esterni. Il qual partito, che in altro caso sarebbe cattivo, come quello che fa perdere un piano a mezzo l'edificio, non ha costi nessun inconveniente, essendo naturale che l'ultimo piano si destini esclusivamente a camere di servizio, e così anche dimezzato sia sempre ampio sufficientissimamente. L'esiguità poi del cortile non permette che nemmeno da esso riesca visibile il tetto, le cui falde troppo prolungate sarebbero ineleganti, anzi non lascia tampoco scorgere i fumaiuoli, che sono causa il più spesso di tanto deturpamento alla parte superiore delle fabbriche.

Un'altra difficoltà, non propria solamente del presente caso, ma che occorre assai frequente quando si vogliono adattare agli edifici moderni le forme di altri tempi, è quella dei balconi; questi (e soprattutto in Torino) sono oramai parte indispensabile d'ogni dimora non affatto priva di *comfort*. E l'introdurre simile aggiunta ad edifici condotti con un'architettura, che per una ragione o per un'altra, non ne porga esempi imitabili, parmi presentare all'architetto un lato di quel problema, la cui buona risoluzione deve formare tanta parte dell'arte moderna, quella cioè di *imitare senza copiare*, di formare con elementi vecchi parti nuove, ed anche trovare elementi nuovi, bene ispirati agli antichi e capaci di fondersi con essi in un solo concetto. Nel castelletto di cui si tratta, mi parve che si potesse nella fronte verso via introdurre un lungo ballatoio, occupante tutto lo spazio fra le due torri, facendolo portare da robusti mensoloni uniti fra loro con archetti come quelli delle caditoie ed attribuendogli per parapetto un muro continuo decorato con alcune balustriere.

Nella medesima fronte verso via credetti opportuno cercare l'isolamento dell'edificio non col solito sistema di una aiuola frapposta, ma a mezzo d'un fosso che, mentre gli dà fisionomia di fortilizio, porge comoda maniera d'illuminare e risanare una parte dei sotterranei, in cui le cucine ed altre dipendenze trovano vantaggioso collocamento.

D'altre particolarità non mi sembra il caso di parlare per molte ragioni e perchè il progetto non fu propriamente studiato ma gettato giù in modo estemporaneo, come bastava allo scopo per cui fu fatto, e quindi molte sue parti sarebbero piuttosto suscettive di correzione che di commento. Questo solo accenno ancora, come, attenendomi ad un sistema che credo sempre buono nelle case di abitazione, io abbia disegnati pochi muri maestri affinché, separate le camere con tramezze, riesca facile il mutare molte disposizioni al mutare inevitabile delle esigenze dei tempi e delle usanze, e per soddisfare al capriccio degli abitanti.

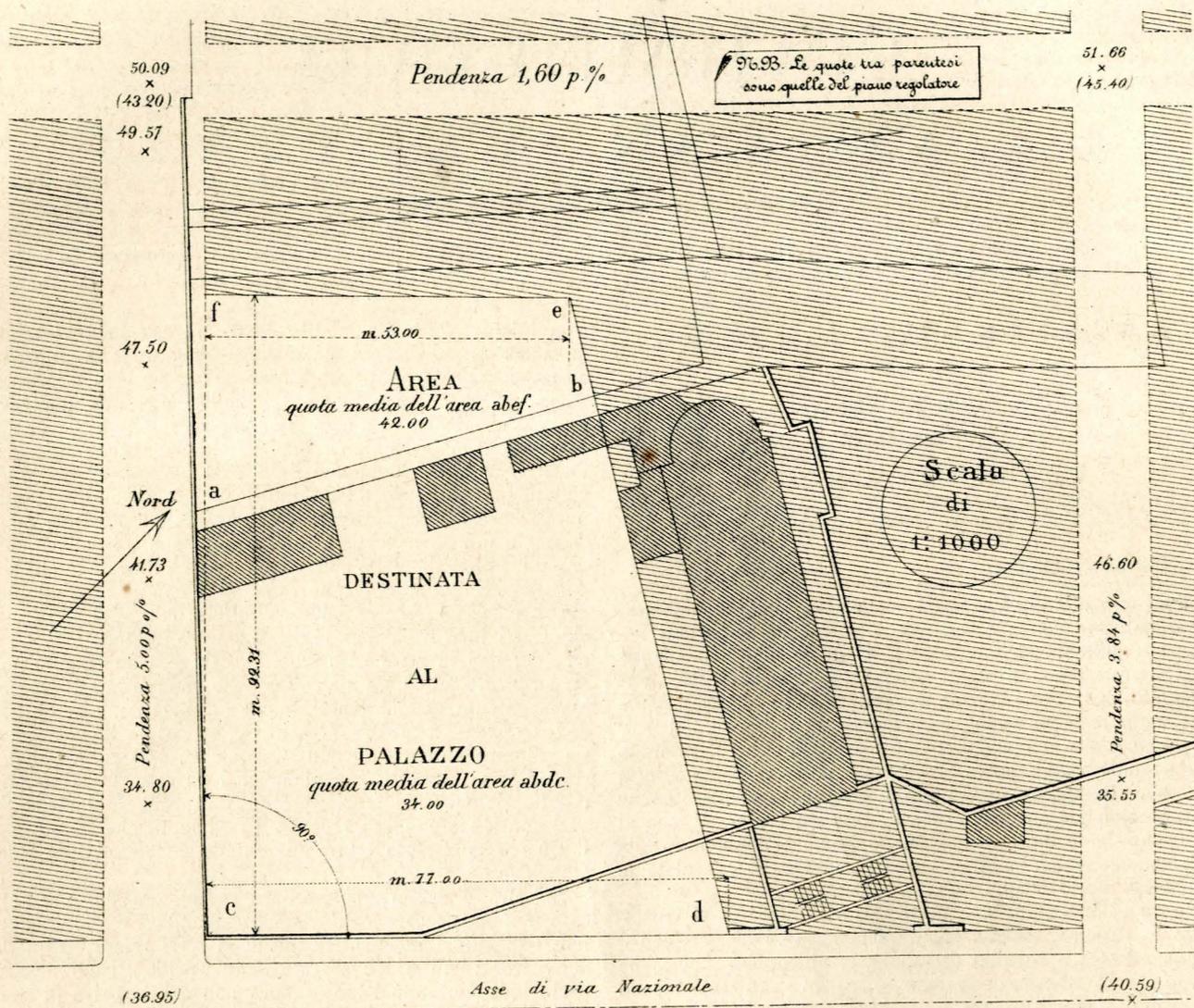


Fig. 21. PLANIMETRIA DELLA LOCALITÀ  
ove deve sorgere il Palazzo dell'Esposizione Nazionale di Belle Arti in Roma

### IL PALAZZO PER LA ESPOSIZIONE NAZIONALE DI BELLE ARTI da eseguirsi in Roma

#### I.

Per l'importanza del soggetto, per il numero dei concorrenti e, diciamo pure, per la serietà degli studi da essi fatti, è certamente uno dei concorsi più interessanti che si siano aperti ai nostri architetti in questi ultimi tempi.

Il programma col quale il Ministro della istruzione pubblica apriva questo concorso, è il seguente:

« 1. Per l'edifizio dell'Esposizione nazionale di belle arti in Roma sarà destinata un'area di seimila metri quadrati lungo la via Nazionale, dalla chiesa di S. Vitale verso la via della Consulta. Una parte di quest'area dovrà esser lasciata libera per l'esposizione delle opere che devono stare allo scoperto.

« 2. L'edifizio, senza eccedere in decorazioni, dovrà avere un'impronta speciale che caratterizzi la sua destinazione.

« 3. Avrà il prospetto principale volto verso la via Nazionale; sarà a quattro fronti, e risulterà di due piani, cioè; piano terreno convenientemente elevato sul livello stradale, e primo piano.

« 4. Conterrà sale per l'esposizione di opere di pittura, di scultura, di architettura e di arti affini, e ad uso di galleria moderna.

« 5. Le sale dovranno essere convenientemente illuminate, evitando, per quanto sia possibile, le luci di riflesso.

« 6. Conterrà inoltre: gli uffici dell'amministrazione, il lo-

cale del Giuri, l'abitazione per il custode e per il portiere, il locale per la dispensa dei biglietti, quello per la guardaroba, e le latrine. E negli ambienti sottostanti al piano terreno: i magazzini di deposito, i locali per le pompe, ecc.

« 7. Si presterà alla comoda circolazione, ed avrà un ingresso separato per introdurre nell'edifizio opere di grande mole destinate all'esposizione. Dovrà soddisfare alle esigenze di una buona ventilazione, di un riscaldamento adatto al clima di Roma, della pulizia, della sorveglianza, ecc.

« 8. I concorrenti dovranno dimostrare l'intero edifizio coi seguenti tipi:

« Tavola 1. — Pianta generale con le adiacenze, nel rapporto di 1 a 500.

« Tavola 2. — Pianta dei sotterranei, nel rapporto di 1 a 100.

« Tavola 3. — Pianta del pianterreno, id.

« Tavola 4. — Pianta del primo piano, id.

« Tavola 5. — Prospetto principale, id.

« Tavola 6. — Fianco, id.

« Tavola 7. — Sezione longitudinale, id.

« Tavola 8. — Sezione trasversale, id.

« Tavola 9. — Dettagli decorativi dell'interno, nel rapporto di 1 a 20.

« Tavola 10. — Dettagli decorativi dell'esterno, id.

« Tutti questi tipi dovranno essere acquarellati.

« 9. Il progetto dovrà essere corredato da una perizia, calcolata secondo l'elenco dei prezzi adottati per il trasporto della capitale, presupponendo il piano di posa delle fondazioni dieci metri in media sotto il livello del piano stradale di fronte al punto medio del prospetto.

« 10. I concorrenti dovranno trasmettere i loro progetti al Ministero di pubblica istruzione non più tardi dell'ultimo giorno di novembre prossimo.

« Ogni progetto dovrà avere un motto od epigrafe, che sarà riprodotta su di un piego suggellato contenente il nome dell'autore.

« Quel progetto che non soddisferà alle condizioni del presente programma, non sarà ammesso al concorso.

« 11. L'autore del progetto giudicato migliore fra quelli che abbiano pienamente soddisfatto alle condizioni richieste, riceverà un premio di lire ottomila.

« Gli altri progetti, dopo il giudizio della Commissione, potranno essere ritirati.

« 12. Il Governo si ritiene libero nella scelta della persona incaricata della direzione del lavoro.

« 13. Presso il Ministero di Pubblica Istruzione e presso tutte le Prefetture del Regno sarà depositato un certo numero di piante della località ove deve sorgere il palazzo, da mettersi a disposizione dei concorrenti che le richiedessero.

« Roma, 19 aprile 1877.

« Il Ministro: M. COPPINO ».

Questo programma veniva corredato di un disegno in iscala di 1:1000 della parte del piano regolatore adottato dal Municipio, che comprende l'area destinata al palazzo e le adiacenze; la fig. 21 riproduce la parte di questo piano che ha più stretta relazione colla determinazione delle condizioni del programma.

L'area è stata espressamente acquistata dal Ministero, e per la erezione dell'edificio, tra il Governo, la Provincia ed il Comune è già stanziata la somma di un milione.

I 73 progetti presentati furono, per due settimane del mese di febbraio, esposti al pubblico nei locali della nuova dogana; sono in maggior numero quelli presentati da architetti romani o residenti in Roma; ma ve ne sono pure di quasi tutte le Province del Regno, cosicchè è questo un vero concorso nazionale.

La Commissione esaminatrice fu prima così composta: Architetti Antonelli e Scala, nominati dal Governo; Ingegnere Manni e architetto Fontana, nominati dalla Provincia;

Ingegnere Viviani e pittore Mariani, nominati dal Comune.

La Commissione nella prima seduta acclamò a suo Presidente il prof. comm. Antonelli predetto, l'autore del tempio israelitico di Torino, e della cupola di S. Gaudenzio in Novara.

Senonchè, dopo alcuni giorni di lavori e di discussioni, questa Commissione, venuta alla votazione, non poté mettersi d'accordo sulla scelta del progetto premiando, e fu allora che il Presidente, dopo avere esposto lo stato delle cose al Ministro, provocò per parte dei tre enti interessati l'aggiunta alla Commissione di due membri di rispettiva nomina, che furono:

Gli architetti Franco e Travaglini, pel Governo;

Gli architetti Marucco e Ianetti, pella Provincia;

L'architetto Azurri e lo scultore Ferrari, pel Comune.

Così raddoppiata, la Commissione riconfermò ad unanimità la presidenza al comm. Antonelli, e ripigliò da capo l'esame dei progetti.

Finalmente, in data 16 marzo u. s. questa Commissione presentò al Ministro il resoconto del suo operato, e indicò il progetto N. L. come degno del premio.

## II.

Solamente di alcuni, tra i molti progetti degni di particolare considerazione, sono riunite nelle figure qui annesse le piante in iscala di 1 a 1000 redatte coll'aiuto della memoria e degli schizzi presi a vista sugli originali durante la pubblica mostra. Entro i limiti di esattezza compatibili col modo col quale furono eseguite queste piccole piante, speriamo possano offrire una idea dei diversi modi coi quali il problema fu tentato. Ad ognuna di esse aggiungiamo inoltre alcune notizie che risultano solamente dall'esame complessivo di tutte le tavole del rispettivo progetto.

Incominciamo dal progetto premiato.

PROGETTO N. L. — L'atrio *D*, le sei sale *A*, la sala *F* e la rotonda centrale *G* occupano l'edificio a tutta altezza e sono illuminate con lucernarii aperti nei vólti. Al primo piano, utili per la esposizione propriamente detta, si presentano solamente le due sale *B*, la sala *C* ed i passaggi sui quattro lati della sala centrale che sono disposti come i corrispondenti passaggi del piano terreno, hanno dei piccoli lucernarii nel vólto e possono considerarsi come gallerie per l'esposizione di oggetti di piccola mole. I locali per usi di amministrazione che fiancheggiano l'ingresso sono

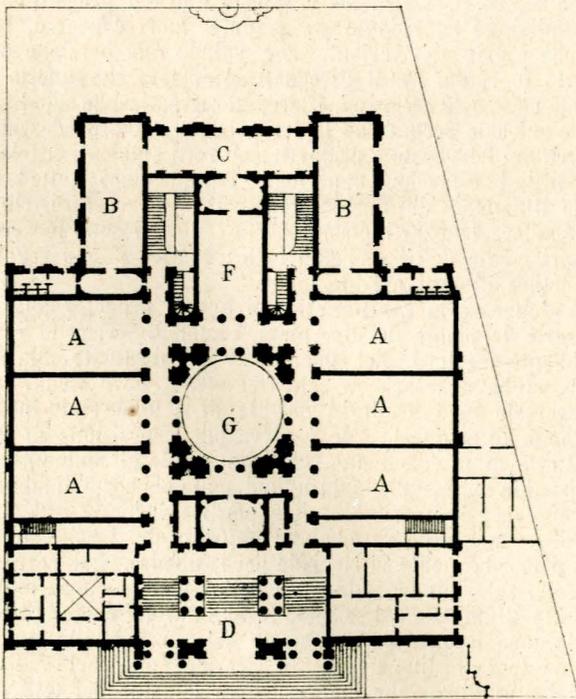


Fig. 22 N° L

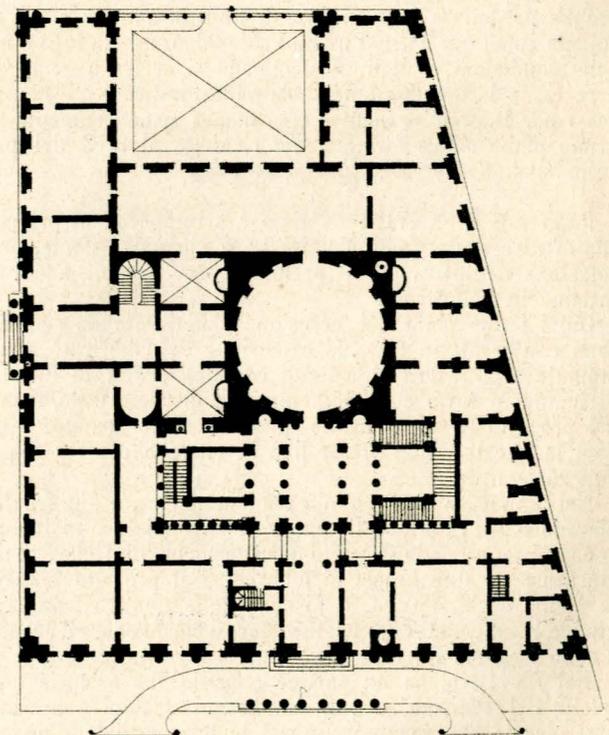


Fig. 23 N° XXVIII

pure a due piani, e vengono illuminati con un cortiletto interno, perchè il concorrente si è fatta una prescrizione di scolpire nessuna luce nella fronte principale dell'edificio. Però anche nei fianchi non abbondano le aperture, e appena si presenta qualche finestra semicircolare per illuminare alcuni locali del piano terreno.

I due scaloncini e le due scalette attigue collocate in fondo all'edificio, sebbene non siano direttamente alla portata dell'ingresso, sono più che sufficienti in un edificio come questo, dove al primo piano non esiste alcun locale di qualche importanza. Le sette sale rettangolari che si raggruppano intorno alla rotonda centrale, costituiscono la parte essenziale dell'edificio, sono larghe m. 9, e le loro volte cilindriche hanno il vertice a 13 m. sopra il pavimento. La rotonda centrale, con un diametro di m. 14, ha il lucernario a 18 metri sul pavimento, e volendovi esporre opere di scoltura, esse riceverebbero raggi di luce quasi verticali. Mancano perciò in questo progetto due sale maggiori, delle quali una più specialmente destinata per le pitture, ed una per le sculture di dimensioni eccezionali. Siccome poi le due sale C e la sala B sarebbero state più specialmente destinate ad opere d'arte minori, all'architettura, alle incisioni e simili, indarno si cercherebbe ove siano quelle sale da destinarsi ad *uso di galleria* moderna, come era richiesto nel programma. L'area per esposizione di opere allo scoperto è di circa 4100 mq., ma essa è frazionata in tre parti per la grande sporgenza che ha in essa il corpo centrale della fronte posteriore.

Nella parte triangolare di area che l'edificio lascia abbandonata verso la chiesa di S. Vitale, è indicato in pianta un fabbricato secondario; la sua presenza però toglierebbe all'edificio quell'isolamento e quella simmetria che il concorrente si era proposto di raggiungere. Le volte dei diversi ambienti dell'edificio sono estradossate a cielo scoperto, e qualunque sia il genere di copertura che vorrà adoperarsi, si andrà sempre incontro ad una manutenzione gravosa.

Il genere di architettura esterna è classico e di un certo buon gusto; la parte di mezzo della fronte è decorata da colonne e da un arcone sotto il quale si apre l'ingresso, sormontato da un attico portante un gruppo colossale, in modo da arieggiare nel complesso un arco di trionfo; ma nessuno saprebbe perdonare la mancanza di finestre nella fronte di un edificio come questo, nel quale l'abbondanza della luce è una delle condizioni capitali. E nemmeno si arriva a comprendere come la Commissione abbia potuto indicare questo progetto per il premio, mentre esso manca sostanzialmente del primo piano che è formalmente richiesto al n. 3 del programma di concorso.

**PROGETTO N. XXVIII.** — Esso è sviluppato con principii affatto diversi da quelli del N. L; e ciò non ostante, nella votazione definitiva per il premio, i due progetti andarono insieme in ballottaggio.

Quivi i due piani, ad eccezione della rotonda centrale, sono conservati in tutta la estensione del fabbricato, e nettamente pronunziati all'esterno con due ordini di finestre. Si hanno in tutto circa 5500 mq. di superficie utile, mentre nel progetto N. L il primo piano essendo sparito, e con esso le finestre, non vi sarebbe in totale che 3000 mq. di superficie utile.

Nel XXVIII la pianta non è più simmetrica, e due fronti si elevano sopra i limiti delle proprietà circonvicine. Inoltre per la esposizione a cielo scoperto non sono disponibili che 540 mq. rinchiusi tra due bracci di fabbrica. Nel progetto L invece la pianta è simmetrica, e nessuna delle quattro fronti raggiunge i limiti delle proprietà vicine, e per le opere da esporsi a cielo scoperto si hanno 4100 mq.

Nel XXVIII si ha un portico ottastilo che arieggia quasi quello del Panteon, e due ampissimi scaloni e un atrio così piccolo che raggiunge quasi le proporzioni di un passaggio. Nel L invece non si ha nè il portico, nè lo scalone, l'atrio è così vasto che occupa quasi tutta la fronte. Insomma, in tutta la esposizione non si saprebbero indicare due progetti che fossero come questi in condizioni più opposte fra loro.

**PROGETTO N. XLIV.** — È tra i diciotto progetti segnalati dalla Commissione con speciale menzione onorevole. Offre un'area utile di circa 5000 mq., compresavi la sala centrale che occupa l'altezza dei due piani. La fronte posteriore dell'edificio si eleva sulla linea *MN*; la grande esedra è destinata per esposizione di opere allo scoperto; la sala, l'edicola ottagonale e le due nicchie che fiancheggiano l'esedra non superano in altezza il piano terreno; tutti i locali del piano terreno si ripetono anche al primo piano, ad eccezione delle tre sale *A, B, C*, che hanno il lucernario nei volti; dall'atrio si accede allo scalone che si sviluppa doppio e simmetrico sopra l'ingresso del salone centrale, con grandioso effetto; egualmente di grandioso effetto è il salone centrale che ha doppio ordine di loggiati in giro ed è illuminato dal lucernario del volto eseguito in muratura con centine di ferro.

**PROGETTO N. XLVIII.** — È stato anch'esso segnalato dalla Commissione con speciale menzione onorevole. L'ambiente centrale ha circa la superficie di 4200 mq., ed ha una copertura a vetri sorretta da quattro centine a falce in ferro della corda di 35 metri. L'autore del progetto, nella sua relazione a stampa, dichiara di aver considerato nel fare il preventivo una somma di L. 15000 per l'acquisto di materiale mobile destinato alla ripartizione delle sale in ambienti minori proporzionatamente ai bisogni delle opere minori che anno per anno affluiscono all'esposizione.

Tanto poi le sale del piano terreno per la scoltura, come quelle del primo piano per la pittura, sono scompartite ad arconi nell'intento di offrire ad ogni opera, segnatamente se di grande dimensione, un certo quale isolamento dalle opere circonvicine.

Nella fronte principale, e più particolarmente nelle pareti interne di alcune delle sale, il concorrente ha fatto larga parte alla decorazione con pitture a fresco. La chiusura degli arconi che mettono nel cortile coperto è fatta con telai posti in modo da poterli calare nel sotterraneo attraverso apposite feritoie lasciate nel pavimento, con che le sale circostanti si possono convertire in un porticato, e l'edificio può acconciarsi per l'uso di fiere e spettacoli pubblici che vi si volesser tenere durante i mesi nei quali la mostra di belle arti fosse chiusa.

**PROGETTO N. LXIII.** — È questo uno dei progetti che la Commissione ha creduto di mettere fuori concorso, forse perchè indica una variante che spinge una porzione della pianta fuori dei limiti assegnati. Ammesso che questa variante non possa eseguirsi, il progetto risentirebbe solo in una delle sue sale secondarie la irregolarità dell'area destinata. L'area del fabbricato è utilizzata con tutti ambienti regolari e per tutta la estensione superficiale dei due piani; tutte le sale sono illuminate da finestre le quali sono così distribuite da rendere le pareti quasi a giorno; non ci sono lucernarii propriamente detti, e l'edificio intero riceve una regolare copertura di tetti a falde piane.

A delineare la caratteristica di questo progetto sono necessarie le piante dei due piani, i quali differiscono essenzialmente tra loro. Nel piano terreno, destinato alla scoltura, si ha una serie di sale trasversali, dove alcuni muri trasversali sono sostituiti da file di colonne; un portico disserva tutte queste sale e serve per esposizione di opere scultorie di piccola mole. Nel primo piano gli ambienti sono disposti in triplice fila longitudinalmente nei corpi di fabbrica, offrono maggiore sviluppo di superficie verticale utile nelle pareti, e maggiore varietà nell'ampiezza dei locali, siccome più particolarmente si richiede per la pittura. Nel perimetro vi sono sale minori, gabinetti e gallerie per opere minori, il tutto illuminate dal secondo ordine di finestre delle fronti; nella zona intermedia vi sono le sale maggiori, illuminate da un terzo ordine di finestre ricavate nella parte delle pareti longitudinali che emerge sopra le falde dei tetti degli ambienti perimetrali. In complesso questa triplice fila di ambienti longitudinali al primo piano ha una sezione retta di genere quasi basilicale. Uno dei muri longitudinali del primo piano è sorretto da quella serie di archi marcati con punteggiate sulla pianta del piano terreno. Tutti gli am-

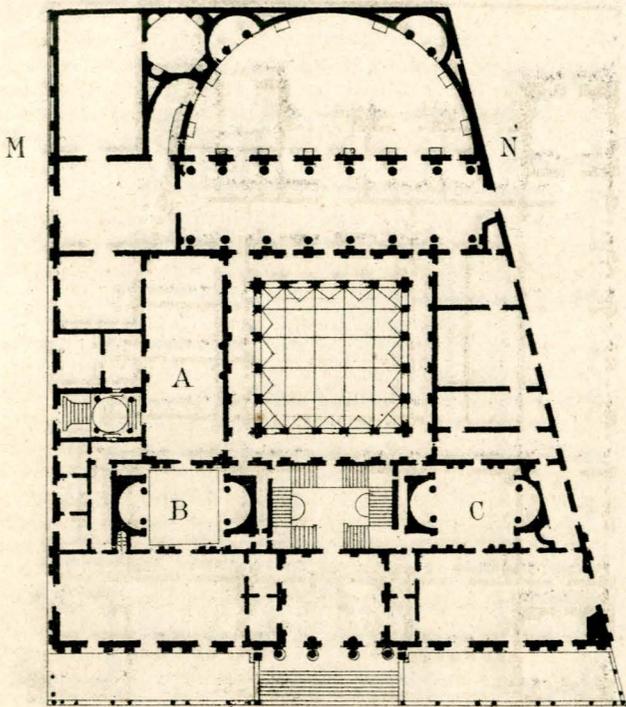


Fig. 24 N° XLIV

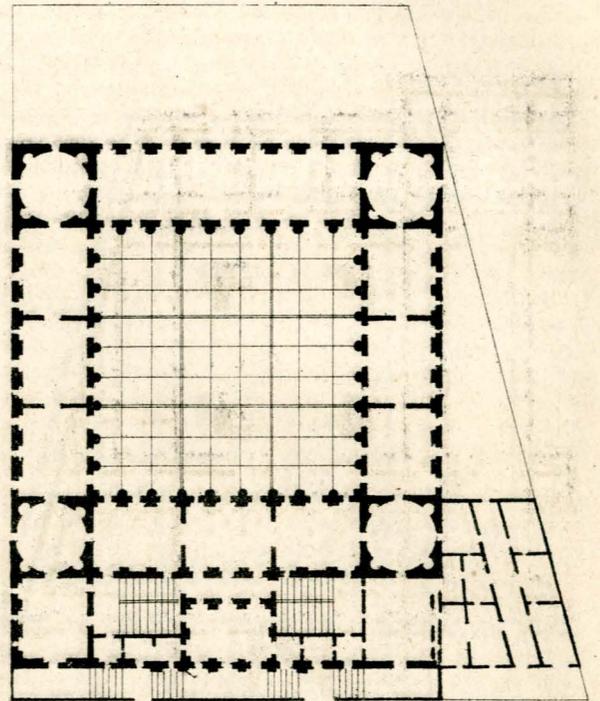
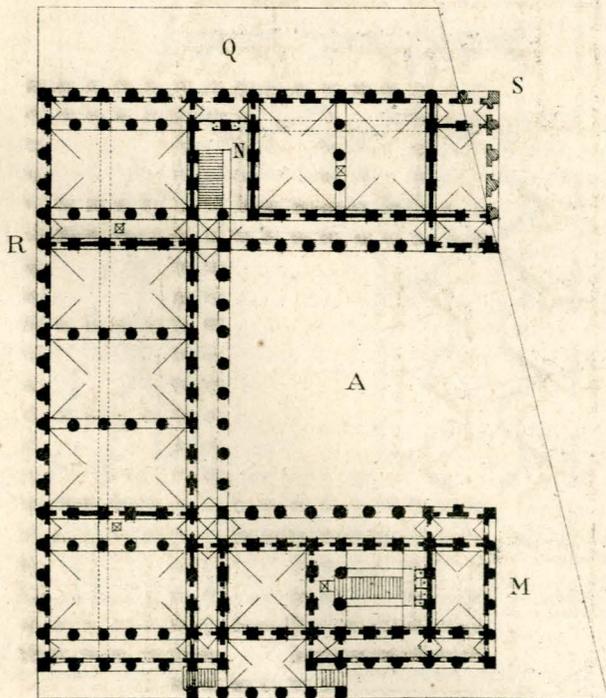
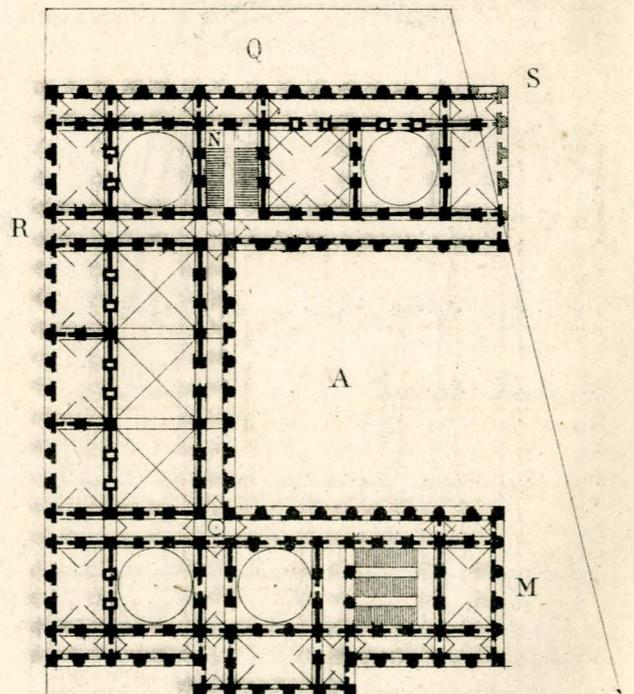


Fig. 25 N° XLVIII



Piano Terreno, Fig. 26, N° LXIII



Primo piano, Fig. 27, N° LXIII

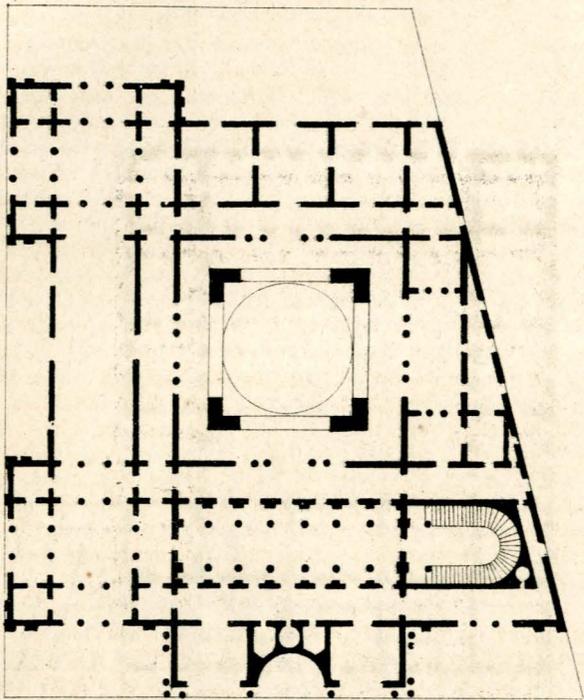


Fig. 28. N° XV

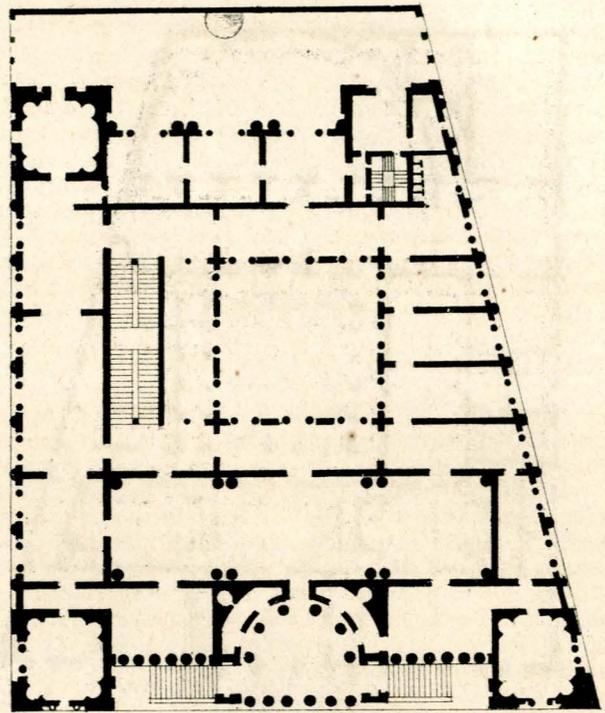


Fig. 29. N° XXXI

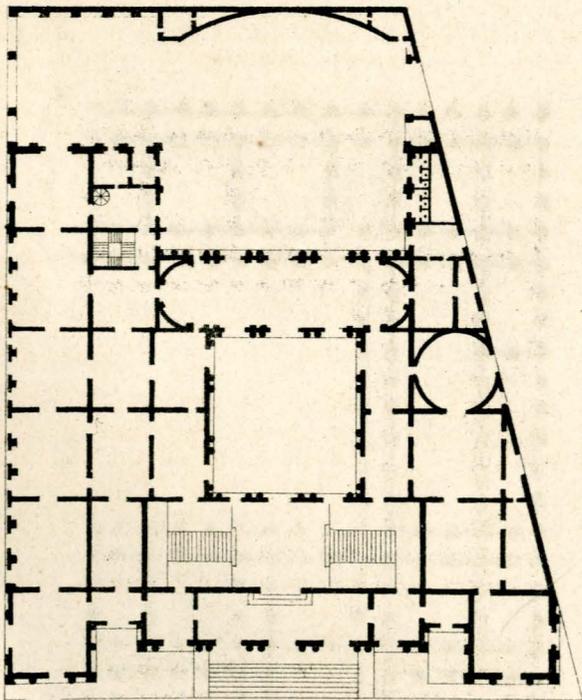


Fig. 30. N° XXIV

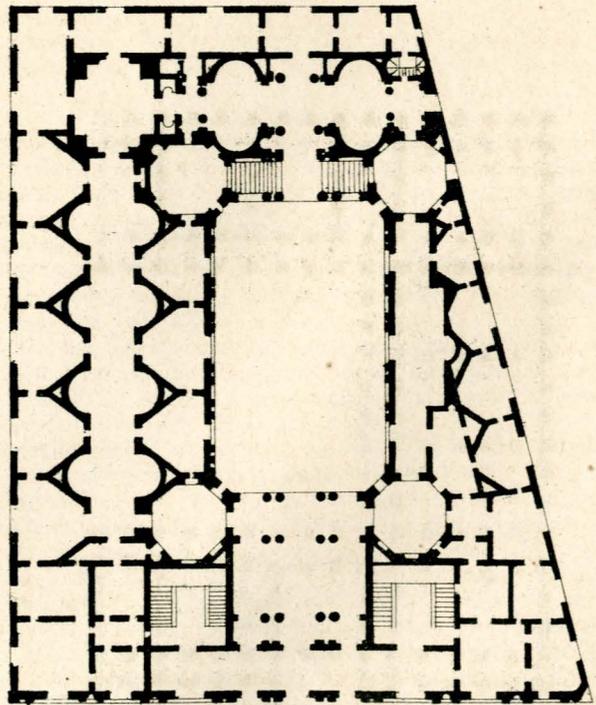


Fig. 31. N° LIV

bienti dei due piani sono progettati con vólte reali laterizie unico genere di costruzione che offra delle serie guarentigie contro la eventualità di un incendio.

L'area *A*, destinata per le opere a cielo scoperto, ha un accesso libero attraverso l'area *M*, si abbassa fino al pavimento dei sotterranei per guisa che essi, almeno verso questo cortile, non sono in terrapieno. L'area *Q*, mentre guarentisce le buone condizioni di illuminazione anche sulla fronte posteriore dell'edificio, può servire ancora ad esporre opere allo scoperto; e trovandosi a livello del pavimento del primo piano, serve allo scarico ed alla apertura delle casse di imballaggio delle opere in arrivo. Il braccio posteriore *RS* è così disposto che i suoi locali possono anche far parte del circuito generale della esposizione; ma col suo scaloncino *N* e col suo ingresso a parte in *R* può offrire più particolarmente le sale per uso di *galleria moderna* richieste nel programma. Forse in nessun progetto è fatta, come in questo, tanta economia nelle dimensioni dei sostegni.

PROGETTO N. XV. — Segnalato dalla Commissione con speciale menzione onorevole. L'architettura esterna nasconde intieramente la presenza dei due piani interni. Solamente la sala centrale occupa l'edificio a tutt'altezza; essa è coperta da una cupola su piedi di vela ellittici e da un gran lucernario vetrato in sommità. Tutti i locali del primo piano ricevono luce dall'alto, e facendo tutto il giro della esposizione in questo piano il visitatore non incontrerebbe una sola finestra. A piano terreno il vestibolo colonnato prossimo all'ingresso è in condizioni alquanto difficili per la sua illuminazione diurna.

PROGETTO N. XXXI. — Segnalato dalla Commissione con speciale menzione onorevole. L'atrio nel quale si compiono le formalità di ingresso, forma una sol cosa col portico della facciata. Il gran salone parallelo alla fronte che segue immediatamente l'ingresso, occupa soltanto il pian terreno, ed è illuminato da tre lucernarii aperti nel vólto. La sala centrale, che occupa l'edificio a tutt'altezza, è coperta con una invetriata che ha forma di vólta a padiglione su centine di ferro. Due scaloni inversi rettilinei occupano una medesima gabbia ed hanno un riposo comune a metà altezza. Il concorrente ha anche indicato nei suoi disegni un apparecchio idraulico per sollevare verticalmente le statue, che si scaricano nel sotterraneo, fino all'altezza del pavimento del pian terreno.

PROGETTO N. XXIV. — Segnalato dalla Commissione con speciale menzione onorevole. Una gran parte degli ambienti centrali non può essere altrimenti illuminata che dall'alto e quindi figura solamente in uno dei due piani come area utile. Il salone centrale è piuttosto riccamente decorato, occupa tutta l'altezza dell'edificio ed ha una copertura a centine in ferro con lucernario in sommità. All'altezza del pavimento del primo piano gira intorno alle pareti di questa sala un ballatoio che sporge dal muro non meno di un metro. I due scaloni fiancheggiano in modo simmetrico l'ambiente di transito dall'atrio al salone centrale.

PROGETTO N. LIV. — Segnalato dalla Commissione con speciale menzione onorevole, è interessante per la novità dei concetti a cui il suo autore ha voluto informare la pianta. La maggior parte degli ambienti offre dimensioni medie costanti. Evidentemente il concorrente, colle sale a pianta esagonale tendente al trapezio, ha voluto nelle pareti per la pittura evitare i raggi di luce radente e quelli normali alla superficie dei quadri. La galleria longitudinale, con esedre disposte simmetricamente sui lati, destinata per le opere di scoltura, occupa solamente il piano terreno ed è illuminata da lucernarii nel vólto. Gli altri ambienti si ripetono nei due piani. Il concorrente ha corredato i suoi disegni con un modello in legno, nella scala di 1 a 25, di una delle sale a pianta trapezia per farne rilevare più facilmente la forma speciale e il genere del vólto. Il cortile rettangolare sull'asse dell'edificio è destinato alla esposizione di quelle opere che debbono rimanere a cielo scoperto.

PROGETTO N. XLII. — Questo progetto è stato messo fuori concorso dalla Commissione, sebbene dalla ispezione dei disegni, e dal confronto con altri progetti simili stati ammessi, e dalla attenta considerazione di tutte le clausole del programma non si arrivi a comprendere il perchè di codesta esclusione. Una delle colonne decorative della fronte verso la chiesa di S. Vitale poggia, è vero, fuori del perimetro assegnato, ma la ragione sarebbe troppo futile, tanto più che la Commissione non ha poi dimostrato rigore pel progetto N. XXVIII, che nella fronte principale colla rampa d'accesso invade la via Nazionale e per la strada d'accesso al cortile verso la fronte posteriore deve acquistare il diritto di passaggio sulla proprietà del vicino.

Il cortile centrale mistilineo è lasciato per opere allo scoperto ed ha tutto in giro un portico che si ripete con doppia ordinazione corinzia ad arcuazione al piano terreno ed al primo piano. La sala maggiore *A*, le due sale minori *B* e *C* occupano solamente il piano terreno e sono illuminate dall'alto. La fronte di via Nazionale è decorata da un ordine di colonne corinzie (diametro circa m. 1.60) addossate ai muri e presenta due ingressi. I gruppi nei tre nicchioni, l'attico centrale, gli attici dei corpi laterali sono decorati da non meno di 48 statue tra le quali alcune di misure colossali. I locali di abitazione dei custodi sono ricavati al primo piano sopra i tre arconi della facciata e ricevono luce dall'alto. In questa fronte compaiono solamente due finestre che corrispondono al primo piano.

PROGETTO N. IV. — La semplicità cui è informato questo progetto rende superfluo ogni schiarimento in proposito. Il corpo di fabbrica staccato posteriore, le sale *A* e *B* si estendono solamente per l'altezza di un piano. In *C* è ricavato un cortile in simmetria colla gabbia dello scalone doppio.

PROGETTO N. XL. — Fu segnalato dalla Commissione con speciale menzione onorevole; una gran parte dei locali di questo progetto ha l'altezza di due piani ed è coperta con soffitti in piano.

PROGETTO N. VIII. — Offre una certa originalità rispetto al modo con cui è ricavata l'area per esposizione allo scoperto e per la disposizione delle sue tre sale maggiori del corpo centrale, le quali hanno tutta l'altezza dei due piani dell'edificio e sono illuminate dall'alto.

### III.

Per essere brevi, e facilitare lo studio comparativo, valendoci di misure ricavate dagli schizzi in iscala di 1 a 1000, abbiamo cercato di riunire nella Tabella I alcuni dati più essenziali dei diversi progetti. Ecco il preciso significato da attribuirsi alle cifre registrate in ognuna delle colonne di questa tabella:

*A*. Area occupata dal fabbricato misurata entro il perimetro del suo zoccolo.

*B*. Area lasciata disponibile ed *utile* per l'esposizione di opere a cielo scoperto.

*C*. Superficie *utile* realizzata nel piano terreno del fabbricato; in essa sono comprese oltre le sale per uso d'esposizione propriamente detta anche quelle per usi di amministrazione; comprende pure la sala centrale che in molti progetti occupa l'altezza dei due piani ed è più specialmente destinata alle premiazioni e riunioni numerose. Sono escluse le aree occupate dall'atrio, dalle scale, dai passaggi, dalle latrine, ecc.

*D*. Superficie *utile* al primo piano computata colle stesse norme che per il piano terreno.

*C + D*. Somma delle due aree *utili* precedenti.

$\frac{C + D + B}{A}$ . Somma precedente aumentata dall'area *utile* per esposizione allo scoperto.

$\frac{C + D}{A}$ . Rapporto tra l'area *utile* nei due piani e quella occupata dal fabbricato.

$\frac{C + D + B}{6000}$ . Rapporto tra la somma delle tre aree *utili* anzidette e l'area totale del trapezio assegnato.

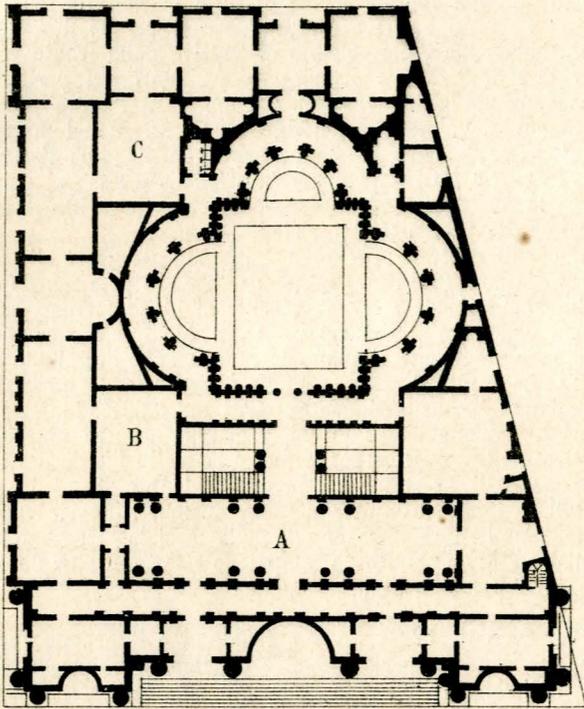


Fig. 32. N° XLII

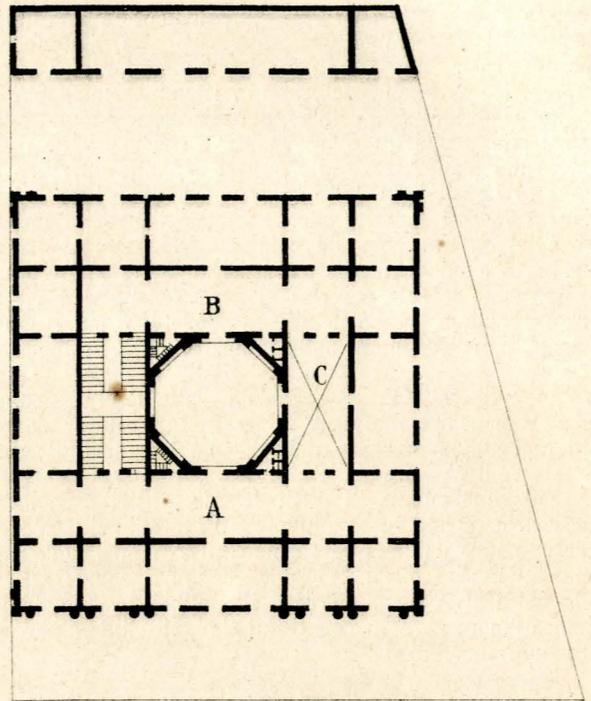


Fig. 33. N° IV

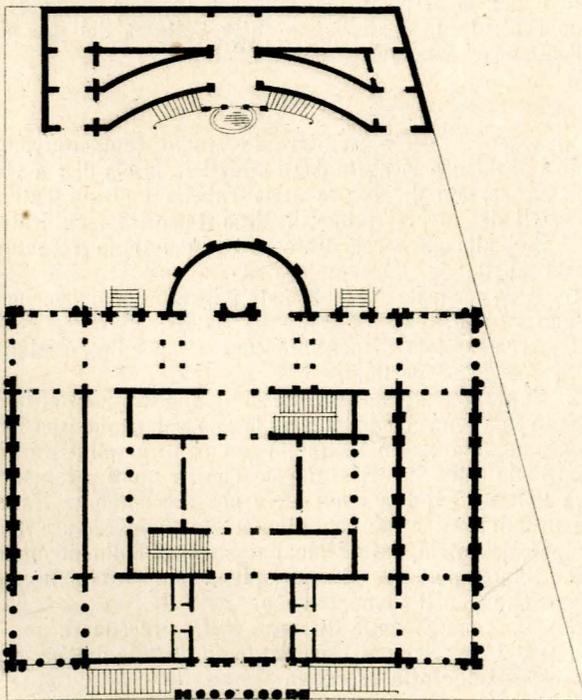


Fig. 34. N° XL

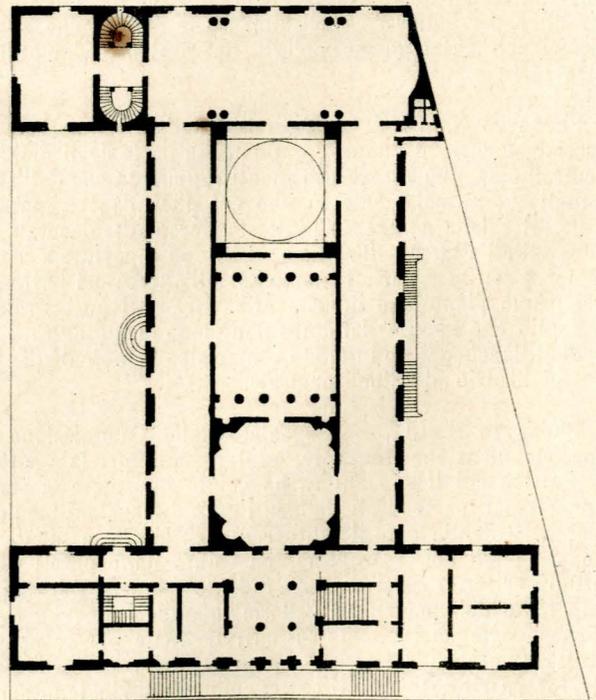


Fig. 35. N° VIII

$\frac{D}{C}$ . Rapporto tra l'area *utile* del primo piano e quella del piano terreno.

Ma per ciò fare ci mancano gli elementi necessari. Però, in via intuitiva, non esitiamo ad asserire che anche sotto questo aspetto l'ordine delle classificazioni potrebbe allontanarsi poco da quello raggiunto nella Tabella II.

Tabella I.

Numero del progetto	Fabbricato A	Area scoperta B	Piano terreno C	Primo piano D	TOTALE	TOTALE	Rapporto	Rapporto	Rapporto
					C+D	C+D+B	$\frac{C+D}{A}$	$\frac{C+D+B}{6000}$	$\frac{D}{C}$
L	3900	1100	1995	969	2964	4064	0,760	0,677	0,48
XXVIII	5028	540	2697	2751	5448	5988	1,083	0,998	1,02
XLIV	4847	628	3022	1982	5004	5632	1,032	0,939	0,62
XLVIII	3990	990	3075	1927	5002	5992	1,253	0,999	0,67
LXIII	3470	2005	2163	2284	4447	6452	1,282	1,753	1,06
XV	4798	710	2162	2398	4560	5270	0,950	0,878	1,11
XXXI	5364	636	3030	2178	5208	5844	0,971	0,974	0,72
XXIV	4322	1330	2479	1581	4060	5390	0,940	0,898	0,63
LIV	5274	726	2851	2466	5317	6043	1,008	1,072	0,89
XLII	5320	654	2584	2028	4612	5266	0,867	0,878	0,74
IV	3436	912	2292	1472	3764	4676	1,095	0,779	0,64
XL	3857	1252	2465	691	3156	4408	0,818	0,735	0,30
VIII	3925	1650	2624	2042	4666	6316	1,188	1,527	0,78

Per mettere più in evidenza alcuni risultati della tabella precedente, nella Tabella II sono fatte quattro classificazioni dei progetti:

La prima, segnata  $C+D$ , è fatta in ordine ai valori dell'area *utile* nei due piani.

La seconda, segnata  $\frac{C+D}{A}$ , è fatta in base ai valori del rapporto tra l'area *utile* suddetta e l'area del fabbricato.

La terza, segnata  $C+D+B$ , è fatta tenendo conto della somma di queste tre aree, ovvero del rapporto di questa somma all'area totale assegnata dal programma.

Finalmente la quarta, segnata  $\frac{D}{C}$ , tiene conto solamente del rapporto tra l'area *utile* del primo piano e quella del piano terreno.

Tabella II.

C+D		$\frac{C+D}{A}$		C+D+B			$\frac{D}{C}$	
Numero del progetto	valore assoluto	Numero del progetto	valore del rapporto	Numero del progetto	valore assoluto	rapporto $\frac{C+D+B}{6000}$	Numero del progetto	valore del rapporto
XXVIII	5448	LXIII	1,282	LXIII	6452	1,753	XV	1,11
LIV	5317	XLVIII	1,253	VIII	6316	1,527	LXIII	1,06
XXXI	5208	VIII	1,188	LIV	6043	1,072	XXVIII	1,02
XLIV	5004	IV	1,095	XLVIII	5992	0,999	LIV	0,89
XLVIII	5002	XXVIII	1,083	XXVIII	5988	0,998	VIII	0,78
VIII	4666	XLIV	1,032	XXXI	5844	0,974	XLII	0,74
XLII	4612	LIV	1,008	XLIV	5632	0,939	XXXI	0,72
XV	4560	XXXI	0,971	XXIV	5390	0,898	XLVIII	0,67
LXIII	4447	XV	0,950	XV	5270	0,878	IV	0,64
XXIV	4060	XXIV	0,940	XLII	5266	0,878	XXIV	0,63
IV	3764	XLII	0,867	IV	4676	0,779	XLIV	0,62
XL	3156	XL	0,818	XL	4408	0,735	L	0,48
L	2964	L	0,760	L	4064	0,677	XL	0,30

Da queste tabelle emerge il grado, che potrebbe dirsi, di *rendimento economico*, che ogni concorrente ha saputo raggiungere nel suo progetto dal lato *utilizzazione della pianta*. Emerge come, sotto questo riguardo: il progetto N. L viene dopo a molti altri; in generale hanno dato un miglior *rendimento* quei progetti che, staccandosi dalla parte irregolare del perimetro dell'area assegnata, hanno una pianta regolare.

Non sarebbe privo di una importanza economica il potere classificare i progetti in ordine al prezzo unitario:

- 1° della superficie dei pavimenti utile per opere di scultura;
- 2° della superficie di parete utile per opere di pittura;
- 3° della capacità ottenuta con tutti i locali.

non deve eccedere in decorazione, i limiti della spesa restano determinati con sufficiente approssimazione.

Piuttosto se una lacuna si può riscontrare nel programma è la mancanza del rapporto approssimato che deve esistere tra l'area del fabbricato e quella dello scoperto. Invero la mostra dei progetti ha dimostrato, e la Tabella I conferma colle cifre, il diverso apprezzamento fatto dai concorrenti a questo riguardo. L'area scoperta per estensione varia nei diversi progetti entro limiti i più lontani; e per disposizioni si trova nelle condizioni più disparate. Chi ha destinato a questo fine la parte del trapezio posteriore alla fronte principale; chi ha ricavato quest'area in modo da conferire regolarità e simmetria alla massa generale del fabbricato; chi ne fece un cortile circondato in tutto od in parte dal fabbricato; in generale pochi l'hanno trattata in guisa da permettere in essa quelle visuali a distanza che sono necessarie per le opere di grandi dimensioni.

Mancano, che si sappia, notizie statistiche intorno alla superficie occupata in occasione delle ultime esposizioni nazionali di belle arti e circa l'apprezzamento dei probabili incrementi che sarà per prendere l'Esposizione Nazionale di Belle Arti in Roma. Ad ogni modo, raccogliere d'ufficio queste notizie e inserirle nel programma, avrebbe potuto dare molta luce ai concorrenti.

Altra lacuna non trascurabile in questo programma stava nella deficienza di qualsiasi schiarimento intorno alle condizioni delle proprietà che confinano con due dei lati del trapezio assegnato. Molti concorrenti hanno portato liberamente le fronti sopra questi due lati con aperture per luce e per passaggio, collocando perfino le strade di accesso sulla proprietà del vicino, come, per esempio, ha fatto il concorrente del N. XXVIII. Altri invece hanno rispettato scrupolosamente il perimetro. Chi non ha avuto altra notizia che quella fornita dal programma e del piano che lo accompagna, non potè a meno che trovarsi imbarazzato di fronte all'esistenza dei fabbricati limitrofi dei quali non è indicata l'alimetria.

Alcuni dei progetti furono messi fuori concorso perchè non avevano tutte le tavole *acquarellate* come era richiesto nel programma. Se qualcuno di questi progetti fosse stato il migliore, doveva per ciò solo la Commissione condannarlo alla dimenticanza?

Ma a malgrado di codeste piccole imperfezioni, il programma nella sostanza è buono, e lo slancio inventivo degli architetti non ha potuto certamente esserne vincolato. Tolte alcune ono-

revolissime eccezioni il maggior numero dei progetti esposti era inferiore alla mediocrità e per le condizioni estetiche e per le condizioni economiche. La buona distribuzione della pianta, le condizioni favorevoli per l'illuminazione degli oggetti esposti, le misure tecniche di buona costruzione, conservazione e manutenzione dell'edificio sono state, in generale, le più trascurate. Molti concorrenti hanno fatto largo uso delle travi e delle centine in ferro e forse troppo largo uso in un paese come il nostro ove ogni chilogramma di ferro che entra in costruzione rappresenta un contributo ai mercati esteri. Gli stili architettonici più vagheggiati dai concorrenti sono lo stile romano e quello del risorgimento; ma vi sono impiegati in generale con forme fittizie, meramente decorative e spesso in contraddizione colle disposizioni costruttive e distributive dell'edificio.

Roma, 1° aprile 1878.

C.

Apprendiamo che la Giunta Superiore di Belle Arti, in unione coi signori Boito, Ciseri, Micheli e Mussini, membri straordinari aggiunti dal Ministro dell'Istruzione pubblica, ha dichiarato non accettabile il giudizio della Commissione.

In seguito di ciò si sono sollevate aspre polemiche sulle gazzette, e per parte della Provincia e del Municipio si sono domandati schiarimenti al Ministero. E tuttora si attende la pubblicazione della Relazione e di quelle altre notizie che non possono a meno di interessare i 73 concorrenti.

Roma, 1° maggio 1878.

C.

## COSTRUZIONI STRADALI

### REGOLE PRATICHE

per dare le dimensioni ai muri di sostegno di un piano od argine stradale.

L'ingegnere F. Benedetti, Vice-Direttore dell'Esercizio delle Ferrovie Meridionali a Messina, stampò non è guari nel *Giornale del Genio Civile* (anno 1877) alcune tavole numeriche le quali danno immediatamente, in modo approssimato, il cubo di un metro lineare di muro di sostegno di un argine stradale in funzione di quei soli elementi che l'ingegnere possiede per fare in fretta ed in furia, come oggi è di moda, i progetti di massima di strade ordinarie o ferrate, stimandole un tanto il chilometro.

In codesti casi infatti è già molto che un ingegnere abbia a sua disposizione un piano quotato ed il profilo longitudinale della strada; mentre l'altezza del muro di sostegno del piano o dell'argine stradale che risulterà in generale maggiore della quota rossa del profilo vorrebbe essere dedotta o ricorrendo al disegno della sezione trasversale, o quanto meno con un po' di computo; inoltre quest'altezza dovrà essere pure con qualche criterio aumentata ora più ed ora meno per la parte di muro in fondazione.

Mediante le tavole calcolate dall'egregio ingegnere Benedetti si fa a meno di disegnare la sezione trasversale, o di fare l'equivalente calcolo; ma conoscendo la quota rossa del profilo, e la pendenza media trasversale del terreno naturale, facile a dedursi dal piano quotato o dalle curve orizzontali, si legge subito il cubo del metro lineare di muro fuori e dentro terra, ed il cubo del metro lineare di scavo sotto e sopra la risega di fondazione.

Le tavole sono state calcolate per altezze o quote rosse del profilo sull'asse della strada, comprese tra 0<sup>m</sup> e 15<sup>m</sup>, e precedenti di 50 in 50 centimetri; e per pendenze trasversali del terreno di 0, 0.05, 0.10, 0.15 fino ad 1.00, procedendo sempre di 5 in 5 centimetri. Queste tavole non occupano che 8 pagine di stampa e sono state pure pubblicate per estratto in un opuscolo a parte dalla tipografia del *Giornale del Genio Civile*, avendone noi avuto copia dalla cortesia dell'egregio autore.

A preparare codeste tavole occorre stabilire anzitutto il

tipo normale che si vuole adottare, e trovare le formole che danno i risultati numerici richiesti. E noi crediamo di fare opera buona qui accennando alle norme pratiche che guidarono l'autore nella scelta del tipo e nella preparazione delle formole.

*Tipo adottato.* — L'autore ammette, secondo il suggerimento dei pratici, che il momento resistente del muro deve farsi almeno doppio di quello della spinta, ed eccettuando i casi eccezionali nei quali il coefficiente d'attrito delle terre sia assai piccolo, e quelli ancora nei quali ad uno scarso coefficiente d'attrito si aggiunge un sovraccarico piuttosto elevato, accetta la regola pratica, confermata dalla teoria, che la grossezza da darsi ad un muro ordinario *con pareti verticali* deve essere compresa fra il quarto e i due quinti dell'altezza del muro. E ritiene per i suoi calcoli preventivi che la grossezza del muro *a pareti verticali* sia un terzo dell'altezza. Siccome poi codesti muri si fanno d'ordinario con scarpa esterna a risparmio di muratura e con pari solidità, così l'autore determina prima d'ogni cosa la grossezza dei muri a scarpa dietro la eguaglianza del momento resistente dei due muri rispetto allo spigolo esterno inferiore.

Dicendo:

*a* l'altezza del muro sulla risega di fondazione;

*am* la grossezza del muro verticale;

*s* l'inclinazione della scarpa per metro di altezza;

*x* la grossezza in sommità del muro a scarpa, si trova che in generale il muro a scarpa presenterà la stessa solidità di quello a pareti verticali, quando sia:

$$x = a \left( -s + \sqrt{\frac{1}{3}s^2 + m^2} \right)$$

Se si vuol dare al muro la scarpa esterna di 1/5, ossia per  $s=0.20$  e per  $m=\frac{1}{3}$  si trova sostituendo:

$$x = 0,152a$$

Nel calcolo delle tavole l'autore si è servito appunto di questa formola la quale presuppone un muro con parete verticale all'interno e con scarpa di 1/5 esternamente, ed avente alla sommità, od al piede del parapetto, quando esiste, la grossezza di 0.152 della sua altezza fuori terra.

Siccome poi quando questa altezza è piccola si avrebbe una grossezza in sommità praticamente impossibile, così l'autore ritiene che in ogni caso l'altezza debba essere almeno di 0<sup>m</sup> 50.

La sezione-tipo del muro è indicata dalla fig. 36.

Vi è una base di fondazione con pareti verticali. Il muro si eleva per tutta l'altezza del terrapieno ed è inoltre così disposto che la faccia esterna del parapetto si trova a 2<sup>m</sup> 60 di distanza dall'asse della strada. È questa la semi-larghezza, che, tenendo conto della grossezza del parapetto, può essere data alle ferrovie ad un binario quando passano sulle opere d'arte, non meno che alle strade ordinarie nelle stesse circostanze.

Quanto alla profondità *f* delle fondazioni l'autore ritenendola funzione della pendenza *p* che presenta la sezione trasversale del terreno e della quota rossa *q* del profilo longitudinale del terreno sull'asse della strada; sceglie a determinarla la formola

$$f = 2p + 0.12q + 1^m$$

sembrando cosa abbastanza ragionevole che tale profondità aumenti coll'aumentare dell'altezza, ed aumenti molto più coll'aumentare della pendenza del terreno naturale; di modo che, foss'anche *p* piuttosto elevato, rimarrà sempre davanti alla base del muro una rientranza sufficiente per premunirsi contro gli sfaldamenti.

Solo nel caso in cui il terreno fosse roccia consistente, potrà succedere che la fondazione così determinata sia abbondante; ma in codesto inconveniente, osserva l'autore, non potere inscientemente incorrere chi intendesse servirsi delle tavole da lui preparate, avendole egli disposte in modo da poter calcolare, volendolo, la sola parte di muro dalla risega in su, nel qual caso la fondazione sarebbe affatto trascurata, o la

si potrà valutare a parte in quel modo che sembrerà opportuno.

È perfettamente inutile che qui ci fermiamo sulle formole

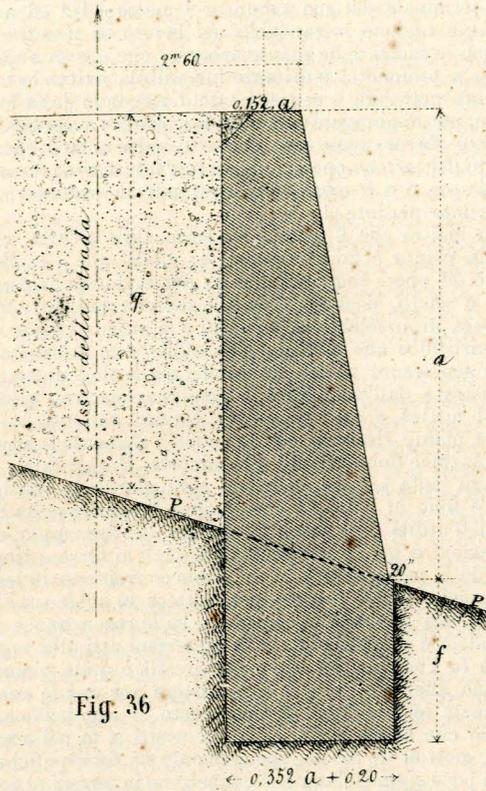


Fig. 36

semplicissime colle quali si può esprimere in funzione di  $p$  e di  $q$  l'altezza  $a$  del muro; e poi in funzione di  $a$  e di  $f$  la superficie della sezione adottata per il muro, ossia il cubo di muratura per metro lineare, trascurando, ben s'intende, lo smusso interno in sommità del muro, e calcolando a parte il parapetto, se vi dev'essere; e infine in funzione degli stessi dati tutti gli altri elementi, come il cubo di sterro per metro lineare onde far luogo alle fondazioni, ed il volume del rilevato compreso fra l'asse della strada e il muro.

Or si comprende benissimo la possibilità di combinare fra loro codeste espressioni in modo da avere tutti gli elementi finali espressi in funzione di due dati soli originari  $p$  e  $q$ . Dopo di che più non occorre che calcolare le tavole.

Vediamo piuttosto come possano farsi servire quelle stesse tavole in casi diversi da quello indicato nella fig. 36.

*Casi di qualsiasi larghezza del piano stradale o di muri sotto scarpa.* — Le formole e le tavole sono state preparate più specialmente per fare il computo metrico di un muro la cui altezza arrivi fino al piano stradale, ed il cui ciglio superiore esterno sia distante metri 2,60 dall'asse della strada, come è appunto indicato dalla fig. 36.

Nel caso in cui la larghezza della strada sia qualunque, o che oltre a ciò il muro sia sotto scarpa con sopra un terrapieno di determinata altezza, bastano poche avvertenze per trovare il modo di procedere.

E prima di tutto devesi qui notare, che sebbene il muro, nel caso indicato dalla fig. 36 non abbia terrapieno di sovraccarico, pure, come già si disse, la sua grossezza è così stabilita che, per terre buone e per altezze limitate, si può, senza tema di pericolo, sottoporlo anche ad un sovraccarico.

Al quale proposito, il Benedetti osserva come stando, a mo' d'esempio, alle grossezze risultanti dalle tavole preparate dall'ingegnere Scheffler e pubblicate nel suo trattato sulla stabilità delle costruzioni, si troverebbe che quando l'angolo d'attrito delle terre fosse di  $45^\circ$  circa e la scarpa del terrapieno fosse dell'uno e mezzo di base per uno di altezza, un tal muro potrebbe resistere ad un sovraccarico di terra alto circa la metà della sua altezza.

Con questa premessa è cosa facile di vedere il modo di servirsi delle stesse tavole per i due casi rappresentati dalle fig. 37 e 38; basterà che con linee punteggiate sia pure in-

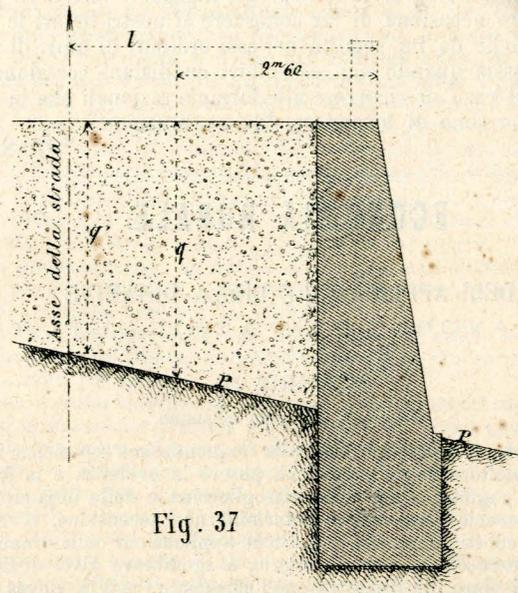


Fig. 37

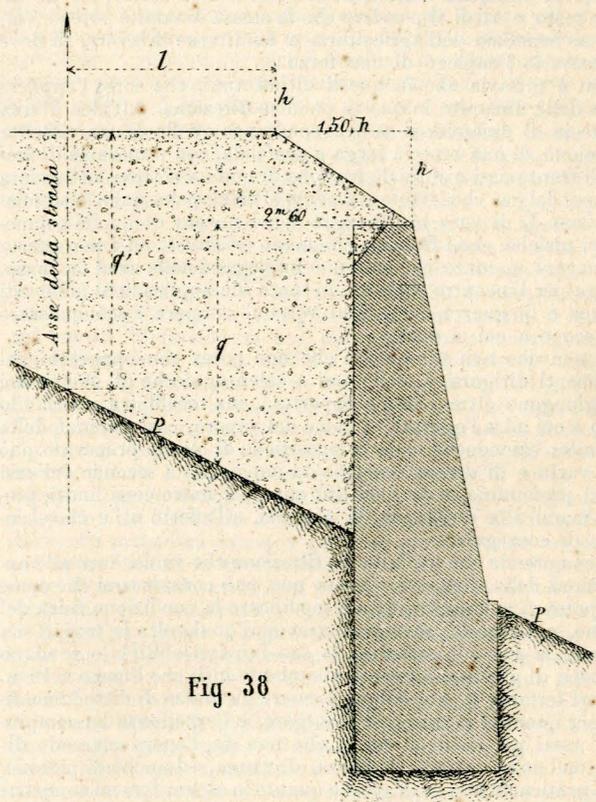


Fig. 38

dicata la posizione che avrebbe il piano e l'asse della strada, ove si fosse nelle circostanze supposte per il calcolo delle tavole. Dicendo allora:

- $l$  la semi-larghezza del piano stradale;
- $q'$  la quota rossa del profilo longitudinale della strada;
- $h$  l'altezza del terrapieno sul ciglio del muro;
- $1.50h$  la proiezione orizzontale della scarpa del terrapieno;

Si ricava facilmente per la fig. 37

$$q = q' + p(l - 2.60)$$

e per la fig. 38

$$q = q' + p(l + 1.50h - 2.60) - h$$

Si ha per tal modo un mezzo di conoscere in ogni caso

il valore della quota fittizia  $q$  della quale potersi servire per trovare nelle tavole tutti i valori desiderati, precisamente come se si trattasse del 1° caso considerato.

Terminiamo ringraziando l'egregio ingegnere Benedetti per averci dato occasione di far conoscere ai nostri lettori le regole pratiche da lui seguite nei casi ordinari di muri di sostegno, ossia quando non essendovi condizioni eccezionali, non sia il caso di ricorrere alle formole razionali che in generale non sono di troppo spedita applicazione.

G. S.

## ECONOMIA RURALE

### DELL'APPLICAZIONE DELLA DINAMITE

#### AI LAVORI DELL'AGRICOLTURA

##### MEMORIA (1)

del prof. ASCANTO SOBRERO.

Dopo che i molteplici fatti, e le frequentissime esperienze istituite in molte e varie condizioni, posero in evidenza e la forza esplosiva gagliardissima della nitroglicerina e della dinamite, e le più acconce maniere per determinarne l'accensione, e regolarne gli effetti; dopo che le pratiche applicazioni della dinamite a rompere rocce, a scavar gallerie, a sgombrare alvei di fiumi e porti di mare, ne dimostrarono l'efficacia e l'utilità, dovea nascere tosto o tardi il pensiero che la stessa dinamite potesse volgersi a beneficio dell'agricoltura, a facilitarne il lavoro, là dove è necessario l'impiego di una forza.

Non è tuttavia che in questi ultimi anni, che sorse l'applicazione della dinamite in questa pacifica direzione. All'idea di una cartuccia di dinamite si associa spontanea quella di una violenta esplosione, di una breccia larga e profonda, con proiezione di materiali frantumati e quasi distruzione di quanto si trova nella sfera d'azione dei gas che istantaneamente si sviluppano dalla sua scomposizione. E di vero la dinamite è nel novero di quelle composizioni piriche, che i francesi chiamano *brisantes*; ed è per questa sua natura appunto che non può impiegarsi nelle armi da fuoco, mentre per l'incontro ricevette le tante sue applicazioni nelle arti di pace e di guerra, ogni qual volta il rompere e sconquassare è lo scopo a cui si mira.

Se non che non v'ha forza che non possa con opportuni accorgimenti dirigersi e moderarsi a talento, sicchè gli effetti suoi non giungano oltre i limiti opportuni, ma tocchino a puntino lo scopo a cui mira l'operatore; come del vapore, così avvenne della dinamite: essendochè, e la composizione di questo preparato può farsi varia e di diversa energia da impiegarsi a seconda dei casi che si presentano, e la quantità sua può, entro certi limiti, proporzionarsi alla resistenza da vincersi, all'effetto utile che si intende di conseguire.

Si comprende che nella nuova direzione che vuolsi dare alle applicazioni della dinamite, questa non può considerarsi che come una potenza meccanica, atta a modificare la condizione fisica del terreno, a romperlo, scompaginarlo ogni qual volta la troppa sua durezza, la sua compattezza, la sua impermeabilità lo rendono incapace di prestare alimento alle piante utili che l'uomo coltiva. In altri termini, la dinamite può essere un mezzo di dissodamento che per quanto l'induzione fa scorgere, e l'esperienza ha comprovato, assai più proficuo riesce che non sia l'opera manuale diretta dell'uomo armato di marra, di vanga, ed anche di piccone.

La pratica mostra ogni giorno quanto in alcuni terreni compatti il lavoro del dissodamento riesca penoso, e talvolta di così caro prezzo, che il proprietario del suolo piuttosto che intraprenderlo si rassegna a lasciar il terreno incolto; eppure molte volte il suolo così abbandonato a se stesso contiene gli elementi opportuni per dare alimento ad una rigogliosa vegetazione, a cui solo s'opponesse la sua meccanica costituzione, la sua impermeabilità.

E di vero non è mestieri di ricordare che affinché un seme consegnato al suolo germogli, e la pianta che nasce si svolga e fruttifichi, vuolsi che le radici si possano senza difficoltà addentrare nella terra e cercarvi il loro nutrimento. È ormai cosa conosciuta

che anche le piante che paion meno robuste, pur, se trovano un terreno appropriato, vi spingono le radici a grande profondità; così il frumento le cui radici possono pervenire anche ad 1 m. di lunghezza, così la medica, così la barbabietola che spinge l'appendice terminale del suo tubero a 1 metro e 1/2 ed anche più. A più forte ragione instancabili nel lavoro di penetrazione nel suolo sono le radici delle piante arboree, che spesso s'addentrano nel suolo a profondità e distanze incredibili, evitando talvolta ostacoli impenetrabili, e penosamente divergendo dalla loro prima direzione, pur di giungere colà dove loro si offre acconcio alimento. Rammento d'aver osservate radici di gelsi annosi che per sfasciamento del terreno operato da un torrente furono messe a nudo, e misuravano 5 o 6 metri, non contando le barbe terminali che erano andate perdute (1).

Vuolsi inoltre che il terreno sia permeabile all'aria, che per la vita della pianta è tanto necessaria; vuolsi che l'acqua penetri nel suolo ed operi come sciogliente dei materiali inorganici del terreno, e sciolti, li ammanisca alle radici assorbenti; vuolsi che quest'opera di dissoluzione si faciliti e si promuova per virtù dell'acido carbonico che le acque meteoriche seco trasportano e coll'aria vi penetrano; vuolsi che penetri nel suolo l'ammoniaca, sia somministrata dall'atmosfera in combinazione coll'acido carbonico, col nitrico o col nitroso, sia fornito dai concimi azotati, sicchè le piante ricevano per le radici l'elemento indispensabile alla formazione dei materiali albuminoidi. Questi fatti, conformi ai dettami della scienza, ricevono ogni giorno la sanzione della pratica e sono in armonia con quanto l'esperienza ha fatto manifesto dell'utilità delle profonde arature, del drenaggio, e di tutte le operazioni e gli emendamenti pei quali ai terreni troppo compatti si dà la permeabilità ed un grado conveniente di leggerezza. Non è quasi mestieri di prove per mettere in evidenza l'influenza che gli agenti atmosferici esercitano sulle rocce anche durissime disfacendole e disponendole a farsi terreni atti alla vegetazione, chè tale fu l'origine del suolo delle valli e delle pianure che ci forniscono alimento; tale è il magistero per cui le rocce onde son formate le montagne si ricopersero di vegetazione, e tale è il lavoro che anche sotto gli occhi nostri si fa nei terreni ghiaiosi con ciottoli di rocce, specialmente se feldspatiche, i quali a poco a poco si sgretolano e si convertono in terreni atti a coltura.

Pertanto in un terreno impermeabile all'acqua ed agli agenti atmosferici, o non v'ha vegetazione spontanea, o questa riesce stentata, e le piante vi intristiscono.

Vuolsi qui aggiungere che in questi terreni debbono, secondo il correre delle stagioni, avverarsi i due fatti estremi, o di eccesso d'acqua o di aridità. E di vero l'acqua meteorica che sopra vi cade facilmente vi impaluda, sicchè le bassure si convertono in stagni o pozzanghere; e questo stato dura quanto durano le piogge, ed anche per qualche tempo dopo, perciocchè l'acqua non è assorbita dal suolo, e solo si può disperdere per evaporazione. E per lo incontro, scomparso il velo d'acqua che li ricopriva, questi terreni cadono in una assoluta aridità. Quindi le piante, o spontanee o coltivate, passeranno per due condizioni opposte e tutte e due contrarie alla loro vegetazione; o saranno annegate dall'acqua che vi ristagna, o si dissecheranno per mancanza di umori. Questi fatti si possono scorgere a chiare note nella regione subalpina delle così dette Vaude di S. Maurizio, di Leyni, di S. Benigno, non lontano da Torino; essi poi si mostrano su grande scala nell'Agro Romano ed in altre regioni il cui suolo ha il carattere della impermeabilità.

E qui un'altra considerazione si presenta, non meno importante delle precedenti. — Oltre alla sterilità da cui sono colpite le regioni dove per impermeabilità del suolo non è possibile la vegetazione, devesi lamentare l'insalubrità dell'aria di cui esse sono fornite, e quei miasmi misteriosi onde provengono le febbri paludose, la malaria. È cosa troppo nota che le acque raccolte sulla superficie del suolo diventano sede di corruzione di materie organiche, forse di sviluppo di crittogame che spandono i loro germi nell'atmosfera e la rendono perniciosamente all'umana economia. I miasmi paludosi, per quanto siansi adoperati gli studiosi, sono ancora quanto all'indole loro involti nel più denso mistero, ma la loro esistenza è pur troppo manifesta, come è manifesta la loro origine. Tale, senza dubbio, è la fonte da cui deriva la malaria dell'Agro Romano, che così disgraziate conseguenze porta anche sugli abitatori di Roma. Si aggiunga, che nelle regioni nelle quali per la impenetrabilità del suolo generasi la malaria, non v'ha vegetazione arborea spontanea, nè l'uomo può farvi piantagioni che vi attecchiscano, se pure la condizione meccanica del suolo non si cangia: e quanto sia benefica l'opera delle piante nel risanar l'aria e purgarla, nessuno è che ignori. Il Governo italiano già si preoccupò della necessità di ricondurre a salubrità l'aria dell'Agro Romano e di Roma; si parlò di far piantagioni

(1) Più manifesta ancora si mostra questa tendenza delle radici nella Robbia pseudoacacia e nell'Aylantus glandulosa.

(1) Il chiarissimo prof. Ascanio Sobrero, l'inventore della nitroglicerina, onde ebbe poi origine quel trovato industriale, che appellasi la *dinamite*, leggeva in seduta del 4 scorso aprile alla *R. Accademia di Agricoltura*, di cui è meritissimo *Presidente*, la importante memoria sull'uso della dinamite per il dissodamento dei terreni incolti, che qui pubblichiamo per intero, traendola dagli *Annali della R. Accademia*, vol. XXI, in corso di pubblicazione.

si commendò l'Eucalyptus globulus, ma il dire non approda a nulla, ed il far piantagioni non è possibile se pur non si modifica lo stato d'aggregazione del suolo.

Gli effetti che abbiamo esposti come derivanti dall'impermeabilità del suolo, evidentemente potranno solo correggersi col mezzo di dissodamento, che lo sfaccia e frantumi, e ne sciolga la continuità; e di tale opera non tarda a raccogliersi il frutto.

Per mezzo al suolo sciolto e permeabile, facile trovano la via le radici delle piante che vi si affidano, e l'aria coi suoi materiali vi penetra, e l'acqua meteorica con essa, che più non si impaluda, ma va a ricercare il sottosuolo anche profondo, e qui, quasi in un magazzino, si conserva, per poi per mezzo della porosità del terreno sovrastante tener fresche le piante nell'estiva stagione.

Il signor Peyrot, in un suo articolo inserito nel *Journal d'Agriculture* (1874, p. 15), riferisce aver praticato il dissodamento in un terreno argilloso impermeabile, alla sola profondità di 50 centimetri, ed averlo per tal modo reso adatto alla coltura; l'acqua più non vi ristagnava, ma ne veniva assorbita quanta vi cadeva nell'anno, mantenendo poi costante un grado sufficiente di umidità alle radici delle piante coltivate.

La penetrazione delle radici di piante capaci di spingersi a notevole profondità sarà inoltre una cagione di miglioramento del terreno superficiale, perciocchè le foglie che quelle abbandonano annualmente, se arboree, rappresenteranno un contingente di materie utili che dalle parti profonde si porterà allo strato superficiale. In tal modo, e sarà possibile in un terreno dissodato l'ottenere vegetazione arborea, e dopo un certo tempo, abbattuti in parte gli alberi, destinare alla coltura di più utili vegetali, come di piante alimentari, il terreno reso più che prima non fosse nutrito e produttivo. Egli è in gran parte a questa ragione che si deve attribuire la bonificazione delle Lande di Bordeaux, e quella che fu ottenuta da un nostro vecchio militare (il maggiore Boyon) nelle sabbie di Cambiano. Non è quasi più mestieri di aggiungere che pel dissodamento del suolo, col cessare l'impaludamento delle acque e colla susseguente vegetazione specialmente di piante arboree, dovrà correggersi la mala condizione dell'atmosfera, e rendersi la regione salubre dimora dell'uomo.

Messo così in rilievo l'utile effetto che si ha il diritto di attendere dal dissodamento, è ormai tempo che si venga a toccare il tema che ci siamo proposti di trattare, cioè l'uso della dinamite.

Già dicemmo come i terreni incolti spesso in tale stato si lasciano, perchè i lavori che li potrebbero rendere acconci alla coltura riescono inefficaci per la troppa durezza del suolo, o cagionerebbero troppo ingente spesa. Ora l'impiego della dinamite viene ad agevolare l'opera per modo che è a sperarsi che la sua applicazione apra la via alla esecuzione di dissodamenti utili, non troppo costosi, e perciò remuneratori.

Il signor De Hamm, consigliere aulico, e capo del dicastero dell'agricoltura nell'impero d'Austria, ha fatto eseguire su questo argomento numerosi esperimenti; la sua relazione, voltata in francese, fu pubblicata nel *Journal d'Agriculture* negli anni 1877 e 1878, e poco dopo fu di nuovo pubblicata per cura della Società generale per la fabbricazione della dinamite. Fattosi l'autore promotore dell'industria nuova di dissodare i terreni con mine caricate con dinamite, non esitò a darvi un nome nuovo, chiamandola *Coltura esplosiva* (Spreng culture). I fatti che egli adduce, osservati e promossi da lui in terreni di varia natura meriterebbero di essere riferiti in esteso, se non vi ostassero i limiti che mi sono proposti. Dirò tuttavia che per le esperienze in discorso appare dimostrato che nei casi di dissodamenti di terreni duri ed asciutti l'uso di mine alla dinamite produce effetti utilissimi, scompaginando il suolo ed in certo modo polverizzandolo e disponendolo così al lavoro delle arature e della seminazione. A praticare il dissodamento si fanno fori verticali con un'asta di ferro che a forza si spinge fino a conveniente profondità, per lo più ad 1 metro, talvolta 1,70; i fori sono praticati a distanze reciproche varie secondo la natura del terreno, e secondo ancora la loro profondità e la quantità di dinamite con cui ciascun di essi si carica. L'esplosione si determina col mezzo di una miccia, o per opera di fili conduttori di scariche elettriche. L'effetto dello scoppio sotterraneo dassi a dividere per lo più per un sordo rumore e senza un sensibile sollevamento, se pure la quantità della dinamite e la profondità della mina sono in giusta relazione colla resistenza del suolo, il quale riesce rotto in minime parti ma non lanciato fuori della sua sede.

Ed è questo appunto il lavoro che si richiede quando si tratta di dissodare un vasto terreno incolto per renderlo atto a coltura. E giova qui osservare che col piccone e colla marra questo modo di dissodamento non è possibile, dovendosi necessariamente ricorrere a quello che dicesi di *scasso reale*, praticando dapprima un fosso alla profondità che vuolsi raggiungere nel dissodamento, e quindi aggreddendo una sponda del fosso stesso, e col piccone dissodandolo dall'alto in basso, e riempiendo coi detriti il fosso pra-

ticato in principio, e procedendo quindi a grado a grado per tutta l'estensione del terreno da dissodarsi.

Percorrendo i risultamenti ottenuti dal signor De Hamm e i resoconti del costo delle opere da lui eseguite si hanno le seguenti indicazioni che qui riferiamo per sommi capi.

In un esperimento fatto a Klosterneburg, in un terreno secco e di media resistenza si fecero 625 mine per ettare, a 2 metri di profondità e a 4 metri di distanza l'una dall'altra. Ogni mina ricevette 250 gr. di dinamite del N. 4. Si determinò l'accensione delle mine col mezzo della elettricità. La spesa, comprendendo la mano d'opera, il guasto dei fili conduttori, il costo della dinamite e delle annesse cassule fulminanti, ascese a L. 602 per ettare.

In altre esperienze, in terreno più resistente, si dovettero fare 2400 mine alla profondità di 1 m. e distanti solo 2 metri l'una dall'altra. La spesa ascese a L. 1170,40 per ettare.

In un esperimento ad Atzgersdorf si praticarono 3844 mine ad 1 metro di profondità. Ciascuna mina ricevette 80 gr. di dinamite. La spesa ascese a L. 1149,28.

In un'altra esperienza, con 1600 mine per ettare ad 1,75 di profondità, con 550 gr. di dinamite per mina, s'incontrò la spesa di L. 2216 per ettare.

Non è quasi mestieri di osservare come i numeri sopralligati sieno grandemente distanti gli uni dagli altri. Gli elementi che influiscono sulla spesa totale debbono nei vari casi presentarsi diversi. — Resistenza del terreno, e quindi varia profondità delle mine e varia loro frequenza, costo di mano d'opera ed anche il costo della dinamite non identico in tutti i paesi, debbono render vario il costo del dissodamento.

Se non che quando si abbia proprio in mente di trarre partito da una superficie di terra affatto improduttiva, e si abbia certezza che al terreno non manca la conveniente natura per quanto alla sua composizione, e solo osta alla coltura la sua condizione di aggregazione, potrassi pur fare il sacrificio del dissodamento colla dinamite, che d'altronde sarà inferiore certamente alla spesa che si incontrerebbe col dissodamento al piccone o con altro strumento.

Perchè questa differenza si mostri favorevole al lavoro colla dinamite, citerò una breve comunicazione che fu pubblicata nel numero del settembre 1877 del giornale *L'Ingegneria Civile*, diretto dall'ing. prof. Sacheri. La trascivo quale è: « *La dinamite* » *sostituita alla vanga per lavorare la terra.* Alla Società d'incoraggiamento dell'industria nazionale in Francia, il signor Man- » gon ha dati alcuni ragguagli sull'uso della dinamite per faci- » litare il dissodamento e l'aratura dei campi. Il duca di Suther- » land in Inghilterra, ed il signor Hamm in Austria se ne sono » già serviti. Si fanno con una barra da mina o con altro mezzo » dei fori profondi da m. 1,50 a m. 2, ed alla reciproca distanza » di 4 a 6 m. Ogni foro riveve una cartuccia di 200 a 350 gr. » di dinamite. Tutte le cartucce sono poi legate col mezzo di un » filo elettrico, e con un apparecchio di Breguet od in altro modo » si procura l'esplosione simultanea di tutte le mine. L'effetto ot- » tenuto, stando all'apparenza, è appena sensibile: un sordo ru- » more, un legger tremito, e qualche volta un leggero rialzamento » del suolo; ma il terreno è smosso siffattamente, che introducen- » dovi colla mano una canna in qualsiasi punto, questa raggiunge » con tutta facilità la profondità di 1 m. a 1,50. — Il prezzo di » costo di così fatti lavori non può a meno di essere un po' ele- » vato; esso può variare, a seconda delle circostanze, da 600 a » 1000 lire per ettare. Eppure uno smuovimento consimile fatto » colla vanga finirebbe per costare molto di più, esigerebbe mag- » gior tempo, e con tutto ciò non si raggiungerebbe una tale pro- » fondità. Non occorre aggiungere che non tutti i terreni si pre- » steranno a consimili applicazioni, il cui numero non può a meno » che riuscire grandemente limitato ».

Dalla quale comunicazione si deduce che in ordine al costo non puossi stabilire nessuna norma precisa, onde è che prima che taluno si accinga ad opera grandiosa di dissodamento gioverà che eseguisca qualche esplorazione del suolo in cui dovrassi lavorare, e qualche esperimento con cui si pongano in chiaro le condizioni in cui egli si troverà, e perciò quanto gli costerà il condurre l'impresa a compimento.

Dalla stessa comunicazione sovra citata emerge che non tutti i terreni si acconciano al dissodamento colla dinamite; e ciò risulta ancora dalla memoria del signor De Hamm. L'esplosione della dinamite sconquassa e tritola la massa circostante quando questa è dura, asciutta, fragile, non compressibile. Ma se il terreno è molle e compressibile, l'effetto dell'esplosione si fa sentire in una sfera di azione assai ristretta, e attorno alla cartuccia si produce una cavità sferica, un vuoto lasciato dal terreno che fu violentemente compresso, il qual vano più tardi vien colmato dalla terra smossa, onde nel suolo così modificato si producono avvallamenti ed irregolarità di superficie.

A porre in rilievo l'utilità del dissodamento alla dinamite, ed i suoi vantaggi in confronto del dissodamento operato dalla mano dell'uomo sotto i due aspetti del costo e del tempo impiegato, ci

si permetta di riferire in intero la relazione di un dissodamento che fu pubblicata nel *Giornale di Viticoltura e di Enologia* che si pubblica dai signori Carpenè e Carletti in Conegliano (1). E ciò facciamo tanto più volentieri in quanto che si tratta di esperimento fatto da un italiano, il signor Filippo Bossi-Fedrigotti, che nella sua esposizione mostra una suprema schiettezza, tenendo conto di tutti gli elementi del lavoro eseguito da lui, e minutamente studiato.

« Voglio far cenno, egli scrive, di un piccolo esperimento che » nello scorso mese di dicembre condussi a termine in una mia » vigna sperimentale di Isera, con risultati superiori ad ogni » aspettativa. Alla parte nord di detta vigna, giaceva da molti » anni uno spazio di suolo di circa 680 m. quadr., che » per la sua conformazione rocciosa, e per la non indifferente » spesa che sarebbe occorsa a dissodarlo, era restato incolto ed » improduttivo: non una pianta, non un cespuglio poteva ivi » allignare: la poca terra esistente, bastava appena ad alimentarne » qualche filo di magrissima erba che gli animali difficilmente » tavano ad appetire, e che nei mesi cocenti di luglio ed agosto » si disseccava e periva. Feci praticare alcune buche qua e là » onde studiare la conformazione del sottosuolo, e potermi fare » un criterio esatto del modo di condurre lo sperimento.

« Sotto uno strato di terreno di 30 cent. di spessore, compatto, arido, trovai la formazione basaltica che si incontra in tutte le colline di Isera, tagliata per tutta la sua lunghezza da un banco profondissimo di detrito vulcanico, e da uno eguale e parallelo di scaglia rossa calcarea. Veduta l'opportunità di fare quel lavoro, e per sfruttare il detrito vulcanico onde servirne nella formazione di concimi composti, tanto indicati per le viti, e per facilitare la coltura del suolo cogli animali in un adiacente appezzamento, decisi di dar mano all'opera, istituendo un esatto confronto delle spese che sarebbero occorse fra il lavoro eseguito solo a braccia d'uomo, e quello condotto a termine coll'aiuto della dinamite. Il lavoro doveva esser fatto a scasso reale. Divisi a tal uopo lo spazio di terreno, che misurava 680 m. quadr., in due lotti eguali, ciascuno di 340 m. quadr. Disponendo sulla testa del lavoro 8 braccianti per modo che distassero tra loro m. 1,50 nella fila, e tutta ne occupassero la lunghezza. La fossa da praticarsi, doveva essere tenuta sempre della larghezza di m. 1,20. Per poter meglio fare il confronto fra i due lavori, volli impiegare gli stessi braccianti tanto per lo scasso del 1° quanto per quello del 2° lotto, e perciò diedi mano a fare aprire la prima fossa del 1° lotto coll'opera di soli braccianti, riservando l'uso della dinamite pel 2°.

« Lo scasso del 1° lotto adunque venne eseguito coll'aiuto del piccone, e fu lento, faticoso, inegualmente condotto a termine, trovando il sottosuolo più o meno resistente e di diversa conformazione, sicché per avere lo scasso voluto alla profondità di m. 1,20 si dovettero impiegare 7 giorni di lavoro, che danno 56 opere di braccianti. Quindi ogni bracciante nei 7 giorni che lavorò fece appena 6 m. quadr. di scasso, cioè non intero 1 m. q. per giornata. Calcolando a 45 soldi la giornata di un bracciante, si ha una spesa complessiva per 340 m. q. del 1° lotto di fiorini 25,20, cioè soldi 7 1/2 per metro (franchi 0,185 per m. q.).

« Nel 2° lotto, pure di m. 340, che costituiva la continuazione del primo, e dove la scaglia rossa si era fatta più dura e prendeva tutta la larghezza del lavoro, si impiegò la dinamite. A tal uopo, parallelamente all'ultima fossa del primo lotto, che era rimasta aperta, ed alla distanza di metri 2 dalla parete interna della fossa stessa, su metri 3 fra loro, feci praticare 5 mine profonde m. 1,20, che furono caricate con 70 gr. di dinamite del N. 1. Queste si fecero esplodere colla corda accensoria di Bickford, ed il risultato non poteva essere più splendido. Tutto il terreno, dalla superficie fino alla profondità di m. 1,50 e più, e su una circonferenza di oltre 3 metri dal fuoco della mina, era rotto, squarciato e scomposto in tutti i sensi, per guisa che lo scasso poté venire eseguito colla medesima facilità come se si trattasse di un terreno lavorato da poco. Nel mentre che i 6 braccianti col materiale ricavato colmavano la fossa che segnava il confine tra il 1° ed il 2° lotto, gli altri due allestivano una nuova fila di mine che a loro volta venivano esplose, e così di seguito di maniera che, ad esperimento compiuto si impiegarono pel 2° lotto di terreno giornate di lavoro 3 1/2, ossia opere di bracciante 28, che a soldi 45 importano fiorini 12,60. Ogni bracciante quindi, nei giorni 3 1/2 impiegati a scassare il 2° lotto, fece un lavoro di 12 m. q., cioè il doppio che nel 1° lotto. La spesa incontrata per la provvista della dinamite e della corda accensoria di Bickford, importò fiorini 5 e 20 soldi (franchi 13). Conteggiando le giornate di lavoro impiegate dai due braccianti ad

» allestire le mine nell'insieme delle giornate occorse a scassare » il 2° lotto, considerando che questo venne condotto a termine » in sole giornate 3 1/2, confrontando le spese incontrate per il » 1° con quelle pel 2° lotto, risulta a favore di questo ultimo » una economia di tempo del 50 0/0 e del 40 0/0 in danaro ».

Riflettendo a questi numeri, occorre immediatamente di rilevare, che se nel lavoro di scasso del 2° lotto non avessero dovuto lavorare 6 braccianti addetti al trasporto del terreno dissodato, la differenza tra il primo ed il secondo lotto sarebbe riuscita assai più notevole; l'autore osserva inoltre, che per un tal genere di lavoro non sarebbe necessario ricorrere alla dinamite N. 1, bastando quella dei N. 3 o 4, che sono meno costose, onde per questo lato la spesa si troverebbe ancora ridotta a limite assai più ristretto.

Mentre scrivevamo queste pagine, ci perveniva il N. 6 (31 marzo 1878) del giornale *l'Echo Industriel*, che si pubblica in Parigi, e ci cadeva sotto gli occhi un breve articolo intitolato: *Culture à la dynamite*. Ivi è descritto uno strumento con cui praticare i fori di mina nei terreni da dissodarsi; è una forte barra d'acciaio munita di un manubrio o manovella ad uno dei

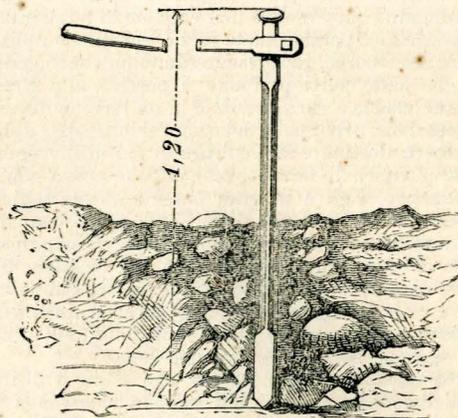


Fig. 39.

suoi estremi, che termina poi con una testa su cui si battono colpi con un martello: l'altro estremo è tagliato a modo di scalpello, ed è questo che si introduce nel suolo, tenendo la barra verticalmente, e battendo sulla sua testa, e ad ogni colpo facendola girare sul suo asse col mezzo della manovella. Si spinge così lo strumento alla profondità di 80 a 90 centimetri. Ogni foro di mina riceve una carica di 150 grammi di dinamite N. 3: dopo l'esplosione, la superficie è dissodata per una estensione di 3 a 4 m. q. I fori di mina, sono distanti 2 m. l'uno dall'altro.

Collo strumento descritto, si possono praticare 15 fori di mina in un'ora col lavoro di due uomini. Talvolta si giunge fino a 35 fori in due ore. Soggiunge l'articolo, che questo procedimento, quantunque alquanto costoso, ha per sé il merito della speditezza; e d'altronde riuscirà più conveniente quando venga a cessare il balzello che in Francia pesa sulle materie esplosive.

Fermandosi un momento su quanto è riferito nel citato articolo, non possiamo a meno di rilevare che è possibile che in un'ora si possano eseguire 15 fori di mina ed anche più col lavoro di due operai. Ma questo caso suppone una notevole docilità nel terreno; in suolo di maggior durezza, probabilmente non si potranno realizzare risultati così favorevoli, quantunque lo strumento proposto sembri assai acconcio a tal genere di lavoro.

Ognun vede che in massima si può ammettere che la dinamite è chiamata a prendere un posto ragguardevole tra i mezzi meccanici coi quali si favorisce e si coadiuva l'opera dell'agricoltore. Se in un terreno duro, compatto, restio alla marra, vuoi praticare una fossa per porvi una pianta novella, e disporre il terreno a riceverne le radici, si potrà ottenere lo scopo con una cartuccia sola di dinamite, il cui effetto potrà farsi sentire in un raggio di 1 m. ed oltre. A praticare un fosso per piantarvi un filare di viti, occorrerà una serie di mine di forza ed a distanza conveniente, e dopo l'esplosione il villico potrà col badile estrarre senza pena la terra disfatta, e sgombrare il fosso. Per ridurre a coltura un'ampia superficie di terreno, si vorranno praticare le mine a scacchiere, proporzionandone il numero, la profondità e la carica alla natura e resistenza del terreno.

Giova qui ancora rammentare che l'esplosione della dinamite fu considerata come un mezzo con cui si distruggono gli animali che annidano nella terra, e tornano nocivi alle colture. Certo è che nella violenta commozione a cui soggiace la massa circostante alla mina che esplose, non resterà incolume né la talpa, né il topo campagnuolo, né la larva della melolonta, ecc.

Si andò ancor oltre nelle speranze fondate dall'uso della dinamite, supponendo perfino possibile il distruggere nella terra la fillossera, nemica della vite. Il tempo porrà in chiaro fino a qual segno queste speranze abbiano fondamento.

Ora, restando nel tema delle applicazioni della dinamite all'agricoltura pel caso speciale del dissodamento dei terreni, che per la loro fisica condizione rimangono incolti ed infecondi, e perchè questo nuovo metodo di procedere, si volga a beneficio dell'agricoltura italiana, vorremmo aver piena conoscenza delle varie regioni dove v'ha probabilità che la novella pratica possa con più successo invocarsi. Se non che ci pare che ciascun proprietario di fondi, possa giudicare di per sé della opportunità di eseguire il lavoro di cui abbiamo diffusamente parlato. Tuttavia non crediamo inutile di fissare l'attenzione di chi leggerà questa scrittura su due regioni speciali delle quali abbiamo qualche conoscenza, dove è quasi certezza che il procedimento di dissodamento tornerà utile e produttivo. Vogliamo parlare della *Vauda* e dell'*Agro Romano*.

Col nome di *Vauda* si comprende una vasta pianura in vari luoghi accidentata e che è circondata dai paesi di Leyni, San Benigno, Ciriè, S. Maurizio. E paese, per così dire, interamente improduttivo: la vegetazione spontanea è di scarse erbe, e principalmente di eriche: qua e là alcuni cespugli che accennano a vegetazione arborea, ma povera, stentata. Questa regione è costituita dal cono di deiezione della Stura, torrente che dalle Alpi si versa nel Po. La costituzione del terreno risulta da un deposito alluvionale profondo, costituito da ciottoli e ghiaia di varia natura, e da uno strato superficiale di una argilla compatta, impermeabile, detrito proveniente dalla scomposizione delle rocce serpentinosi che formano il primo ordine delle nostre montagne. Questo strato ha varia potenza, da 1 metro ed oltre. Esso è impermeabile all'acqua. Così nella stagione delle piogge autunnali o primaverili, le bassure di quell'ampia regione si convertono in paludi e pozzanghere. Nell'estate vi regna aridità. Si fecero prove di arature per convertire quel suolo a coltura, ma la riuscita fu meschina e non remuneratrice. Vi fu chi ricorse al drenaggio, dividendo un terreno da coltivarsi in piccoli appezzamenti separati da fossi profondi che giungessero al sottosuolo ghiaioso: l'esperimento ebbe esito soddisfacente, perchè cogli scavi si favorì lo scolo delle acque. Chi ebbe il coraggio di dissodare profondamente fino a raggiungere lo strato permeabile, poté piantarvi la vite, con discreto vantaggio. Certo è che il suolo della *Vauda* non è dei più fertili di per sé, ma non è neppure da porsi in dubbio che la cagione precipua della sua sterilità è lo stato suo di aggregazione, la sua impermeabilità. Evidentemente il dissodamento colla dinamite promette in così fatta regione buoni risultamenti. Il nostro collega, comm. Gastaldi, ci riferiva che il sottosuolo della *Vauda*, ghiaioso, è suscettivo di scomposizione purché senta l'influenza dell'aria e dell'acqua meteorica; tale scomposizione sarebbe promossa dallo scasso del terreno sovrastante. Fatto il dissodamento, gioverebbe intraprendere la coltura di piante arboree: più tardi si proverebbero i cereali. Se mancassero alcuni elementi, i concimi e gli emendamenti compirebbero l'opera. Certamente una impresa di tal natura esigerà l'impiego di capitali, ma questi sarebbero largamente produttivi.

Veniamo ora a far parola dell'*Agro Romano*. Ci vagliamo per dirne con fondamento di quanto risulta dagli studi geologici fatti dal prof. Giuseppe Ponzi, ed esposti in una sua memoria da lui letta nell'Accademia dei Lincei nel 1871, col titolo: *Storia fisica dell'Italia centrale*. Dalla lettura di quella memoria emergono i fatti tellurici successivi che portarono l'Italia al presente suo stato; quanto alla valle del Tevere ed ai terreni che l'abbracciano a destra ed a sinistra, le figure annesse alla memoria mostrano la successione degli strati varii che li costituiscono, successione che appare sulle due sponde, dalla cui erosione risulta la presente valle del Tevere. Lo strato superficiale dell'*Agro Romano*, è costituito da un tufo vulcanico, che secondo l'autore corrisponderebbe all'epoca glaciale. I vulcani subacquei avrebbero coperta la pianura di detriti, che pel modo di loro produzione acquistaron grande coesione. Sotto questo strato superficiale sta un secondo che è formato di frantumi delle rocce appenniniche, che rappresentano il Diluvio appennino, formatosi prima del periodo glaciale. Più sotto poi si trovano le sabbie gialle plioceniche, e sotto queste le marne azzurre del miocene superiore.

Come si scorge da questa breve descrizione, si ripete nell'*Agro Romano* il fatto medesimo che si vede nella *Vauda* presso Torino; uno strato superficiale impermeabile, compatto, sovrapposto ad un deposito di terreno diluviale, certamente permeabile; con questa differenza, che mentre il terreno che forma la superficie della *Vauda* è per sua natura poco atto alla vegetazione, il tufo vulcanico per l'incontro dell'*Agro Romano* non può a meno che avere in sé elementi ottimi per nutrire una vegetazione rigogliosa. Nè la breccia sottostante potrà giudicarsi

incapace di fornire alimenti alle piante, quando si desse adito all'aria ed all'acqua rendendo permeabile lo strato superficiale di tufo vulcanico. La spessezza di questo tufo è varia, da 1 m. a molti metri. La possibilità di convertire l'*Agro Romano* a regione fertilissima, si rende manifesta là dove la mano dell'uomo da lungo tempo si adopera nel dissodare: ivi orti e vigne producono abbondantemente. Ma l'intraprendere il dissodamento dell'*Agro Romano* non è piccola impresa, e sgomenta il pensiero di applicarvi la manuale fatica dei braccianti, armati di picconi, colla prospettiva di lungo lavoro e di spesa ingente, forse non compensata immediatamente da maggiori prodotti agricoli. E forse è questa la ragione per cui molti proprietari di latifondi preferiscono conservarli nella presente condizione, di poveri pascoli per mandre di bufali e di cavalli, traendone un profitto scarso in sé, ma che, in grazia dell'estensione delle tenute, fa ricco il possessore di queste, senza recargli nè spesa, nè pensiero.

Qui è il campo in cui il dissodamento colla dinamite potrebbe su larga scala praticarsi. E sarebbe a desiderarsi che i ricchi possessori di quei terreni imitassero i signori dell'aristocrazia inglese, i quali, se da una parte trattano nel parlamento le più vitali quistioni di politica e di commercio, dall'altra si adoperano a tutt'uomo nel migliorare le condizioni delle loro tenute, rendendo produttivi i loro campi, così che in confronto i nostri migliori sono quasi neglette lande. L'attendere all'agricoltura e l'eseguire opere di radicali miglioramenti è nobile assunto, è impiego della mente degno che vi si applichino anche coloro che sono più alto locati nella umana famiglia.

Se non che la questione del dissodamento dell'*Agro Romano*, è strettamente collegata colla pubblica igiene; non v'ha altro mezzo di render salubre quella gran parte del suolo italiano, fuorché il ridotto a coltura col dissodamento. Nelle condizioni attuali, non v'ha modo di risolvere il problema. Non sarà sana la dimora nella campagna romana, e Roma stessa sarà sempre infesta ai suoi abitatori, finché le acque meteoriche troveranno un terreno su cui si convertiranno in paludi. E adunque nell'interesse della produzione agricola, e nell'interesse della pubblica igiene, l'intraprendere il dissodamento di cui abbiamo finora parlato. Il Governo, prendendo l'iniziativa di tale opera, servirebbe di utile incoraggiamento ai privati: ed il denaro pubblico, impiegato in così lodevole impresa, sarebbe più fecondo di buon frutto, che nol sia quello che si profonde nel costruire mostruose navi corazzate, e cannoni spropositati.

Termineremo con una ultima considerazione.

Taluno potrà temere che il terreno scassato e dissodato colla dinamite, rimanendo in posto ritorni a poco a poco alla primitiva condizione di impermeabilità. Questo timore ci pare non fondato. Tosto che esso sarà frantumato e diviso, e reso permeabile, l'acqua e l'aria compriranno l'opera, e con esse ancor la vegetazione, che si dovrebbe immediatamente promuovere con piantagioni d'alberi d'alto fusto, e dopo un certo numero d'anni, diradati gli alberi e ridotti a filari, colla coltivazione di cereali e d'altre piante alimentari, se non c'illudiamo, l'effetto del dissodamento sarà durevole e fecondo, e la sua esecuzione potrà convertire la deserta ed inospitale pianura romana in una ridente e salubre campagna.

## NOTIZIE

**Una ferrovia con binario della larghezza di 25 centimetri.** — Codesta curiosa ferrovia ultraeconomica è dovuta al sig. Giorgio Hansfield che riuni nel Massachusetts due stazioni distanti 14 chilometri con un binario della larghezza di 25 centimetri. I regolatori pesano 11<sup>ch</sup>g.50 il metro e le spese di costruzione non si sono elevate a più di 4500 dollari per miglio, circa 14 mila franchi per chilometro. Ciò che vi dev'essere di più curioso ancora è il materiale mobile. Le locomotive e le vetture sono bassissime, per avere la maggiore stabilità possibile. Le locomotive pesano otto tonnellate, e sono capaci di rimorchiare due vetture di viaggiatori e due carri da merci. Le vetture sono lunghissime, ed hanno due panchette longitudinali aventi posto per trenta persone cadauna; non pesano che quattro tonnellate e mezza. La velocità dei treni è in media di 32 chilometri l'ora.

**Congresso per la numerazione dei filati.** — La presidenza del comitato provvisorio della Società dei tessili, la quale ha trasmesso al comitato francese il risultato dei lavori da esso compiuti nel triennio scorso dall'ultimo congresso di Torino ad oggi — comunica, che il governo francese ha preso esso stesso l'iniziativa del 4° congresso per l'uniforme numerazione dei filati, che si terrà a Parigi durante l'esposizione. A questo congresso saranno invitati oltre i membri della Società dei tessili, gli scienziati ed i pratici di tutti i paesi del mondo, che si sono occupati della questione della uniforme numerazione dei filati.

## BIBLIOGRAFIA

## I.

**Le alluvioni** — Trattato della natura, acquisizione e divisione degli incrementi fluviali, per Matteo Fiorini, ingegnere idraulico e professore di geodesia nella Università di Bologna. — Bologna, 1878. Vol. in-8 di 290 pagine e tre tavole litografate. Prezzo L. 8.

L'eleganza e la chiarezza dei tipi invogliano ad esaminare il libro; poi, arrivati al termine della lettura, si trova che i pregi intrinseci dell'opera non sono da meno di quelli estrinseci.

L'argomento che il dotto professore si accinse a trattare, presenta ai pratici molte e gravi difficoltà, dappoiché debbono accoppiare gli studi tecnici a quelli giuridici; ed è rarissimo trovare chi faccia agli uni e agli altri studi la dovuta parte.

A noi erano noti i meriti del Fiorini come professore di geodesia; ma dopo la lettura del suo trattato sulle alluvioni, la erudizione giuridica, specialmente intorno al diritto romano ed ai suoi commentatori, appare così ampia, che non sapremo giudicare se vi prevalga il tecnico od il giurista.

Aggiungasi che gli stessi vocaboli e lo stile ci indicano pure nel Fiorini un appassionato cultore delle lettere latine.

Per la qual cosa, chi avesse per l'avvenire da studiare il tema delle alluvioni in tutte le diverse modalità, non potrà far di meglio che ricorrere all'opera del Fiorini, perchè in essa troverà esaminate e sviscerate sotto ogni aspetto le singole questioni.

La legislazione romana, le molteplici opinioni e proposte dei numerosi commentatori del diritto romano, le principali legislazioni ed i progetti che all'estero ed in Italia precedettero il codice civile che ci regge, tutte vennero studiate e colla massima chiarezza esposte dal nostro autore.

Forse alcuno potrebbe fare al chiar.mo autore un appunto, non già sulla sostanza, ma sull'ordine cronologico dato all'opera sua. Essendo che egli ne fece due grandi parti che intitolò, la prima: *Trattato sulle alluvioni secondo il diritto romano*, e la seconda: *Trattato sulle alluvioni secondo il codice civile del Regno d'Italia, con osservazioni sulle disposizioni di altri codici. Proposte di autori e progetti di codici intorno al diritto di alluvione*. I pratici avrebbero forse preferito che, divise le alluvioni nelle diverse loro specie, ogni singola questione si fosse per loro comodo esaminata tutta di seguito in rapporto colle leggi romane, colle diverse proposte di modificazioni, colle legislazioni estere, ed infine colla legge vigente. Ciò è sì vero, che dall'accurato studio dell'opera ci parve che molte volte si contenessero nella prima parte osservazioni le quali meglio apparterrebbero alla seconda, mentre in quest'ultima l'autore è spesso volte obbligato, per non ripetersi, a rimandare lo studioso a quanto ne disse nella parte prima.

Se non che l'egregio autore si pose da un punto di vista tutto suo speciale, quello cioè di ricondurre i giureconsulti moderni ed i Governi ad attenersi più da vicino ai dettami della sapienza dei giureconsulti romani, siccome lo dicono le seguenti parole:

« Il diritto di alluvione, consacrato nel Digesto e nelle Istituzioni di Giustiniano, se in gran parte fu mantenuto nei passati secoli in Italia, fu all'incontro sconosciuto nei paesi retti dal feudalismo, in quelli dove gli statuti tennero in vigore certe consuetudini locali, ed in altri dove i Parlamenti stabilirono ben diverse massime.

« I codici moderni cercarono di tornare, in materia di alluvioni, alle sane idee del diritto romano. Primo a darne l'esempio fu il codice napoleonico. Se non che i legislatori francesi non vollero abbracciarlo puramente e semplicemente. Lo seguirono bensì in gran parte, ma lo viziarono adottando regole tratte dal diritto feudale e dalla giurisprudenza dei Parlamenti.

« Altri codici si attennero, chi più, chi meno, al codice francese, sempre più accostandosi al diritto romano. In ultimo, il codice italiano migliorò le legislazioni anteriori, e quasi interamente si adattò al sistema dei romani giureconsulti. Ma mentre questi largamente statuirono intorno al diritto di alluvione e sul modo di acquistare e dividere i varii incrementi fluviali, il codice nostro, in ciò consentaneo cogli altri vigenti codici, parzialmente e in pochi articoli ne dispone. Quindi è che, per interpretare le nostre leggi sul diritto di alluvione e per risolvere le questioni non contemplative, è giuocoforza ricorrere, come a pura sorgente, alle leggi romane, le quali ne sono la vera e naturale appendice in tutto ciò dove non vi sia manifesta opposizione. E chi voglia discorrere degli incrementi fluviali alla stregua del codice italiano, non può fare a meno di trattarne in precedenza alla maniera del diritto romano ».

## II.

**Statica grafica.** — Sua teoria ed applicazioni, per l'ingegnere Ferdinando Zucchetti. — Torino, 1878. — Prezzo L. 10.

Con 236 pagine di testo, e 34 tavole litografate l'egregio ingegnere Zucchetti, incaricato da tre anni della Statica grafica nella Scuola degli Ingegneri di Torino, intese dare a' suoi allievi il sussidio di un ottimo libro col quale seguire le sue lezioni.

Egli ha creduto bene di seguire le tracce di Bauschinger e di Levy per essere utile a coloro i quali desiderino procedere per le vie più facili allo studio della Statica grafica.

Nel primo Capitolo sono date alcune nozioni elementari di calcolo grafico che formano una introduzione utile allo studio della Statica grafica; ed è un vero peccato che l'autore siasi arrestato al problema della trasformazione delle aree, appena accennandolo. Non vi ha forse di tutto il calcolo grafico problema più suscettivo di svantaggiose applicazioni per un ingegnere che questo. Ne abbiamo dato un esempio a pag. 52-54 del volume I, (1875) di questo periodico, e ci serviremo di codesta occasione per trattare nel prossimo fascicolo della trasformazione delle aree circolari, o contornate da policentriche, — problema tutt'altro che spedito in via analitica, facilissimo, come vedremo, in via grafica, e che tanto sovente occorre all'ingegnere nel computo metrico dei suoi lavori, e nell'idraulica.

Il Capitolo secondo sulle proprietà geometriche dei poligoni funicolari ed il capitolo terzo diretto a definire le figure reciproche, sono bene esposti ed in modo quasi elementare.

I noti problemi della composizione e scomposizione di forze concorrenti in un punto, o di forze nel piano, la teoria dei momenti delle forze e delle coppie, formano argomento del 4°, 5°, 6° e 7° capitolo e sono accuratamente svolti con rara proprietà di linguaggio. Non è più il caso di cercarvi novità, allo stato attuale della scienza; avremmo tuttavia desiderato che l'autore dopo avere a pag. 64 definita la coppia come una forza infinitamente piccola, la quale agisce a distanza infinitamente grande, se ne fosse poi più utilmente valso nel capitolo seguente (momenti delle forze in un piano) per i teoremi relativi alle coppie.

Nel capitolo ottavo si studiano vari problemi relativi all'equilibrio di corpi nelle varie particolari condizioni della pratica.

Il capitolo nono è il più bello dell'opera. Esso si aggira intorno ai diagrammi degli sforzi di tensione e compressione, dei sistemi articolati; fa vedere manifesta l'utilità delle figure reciproche e svolge una serie ordinata e completa di applicazioni, passando in rassegna tutti gli esempi di travi armate, e di sistemi a traliccio, di incavallature e di centine. E per vero dire l'Ing. Zucchetti non aveva in codeste applicazioni che a seguire il solco di già segnato maestrevolmente dal prof. Curioni nel suo *Corso di Costruzioni metalliche*, quando la Statica grafica insegnata negli esercizi di disegno agli allievi della Scuola di Torino, non erasi ancora elevata a dignità di corso separato.

Il Capitolo decimo tratta degli sforzi di taglio e dei momenti inflettenti in modo inappuntabile, quanto a metodo generale; ma più non veggiamo far seguito le applicazioni, come nel capitolo precedente. E ciò lamentiamo tanto più che l'A. avrebbe potuto cogliere l'opportunità di fare alcuni solchi nuovi in campo abbandonato, traendo esempi dai diversi rami della meccanica, ove mai non mancano i difetti e le lacune.

Il Capitolo undicesimo, sistemi di forze nello spazio, tocca ingegnosamente a molti problemi, che l'Ing. Zucchetti tentò ridurre a forma grafica. Ma per ora non ci si presenta che come un programma tutto ancora da svolgere.

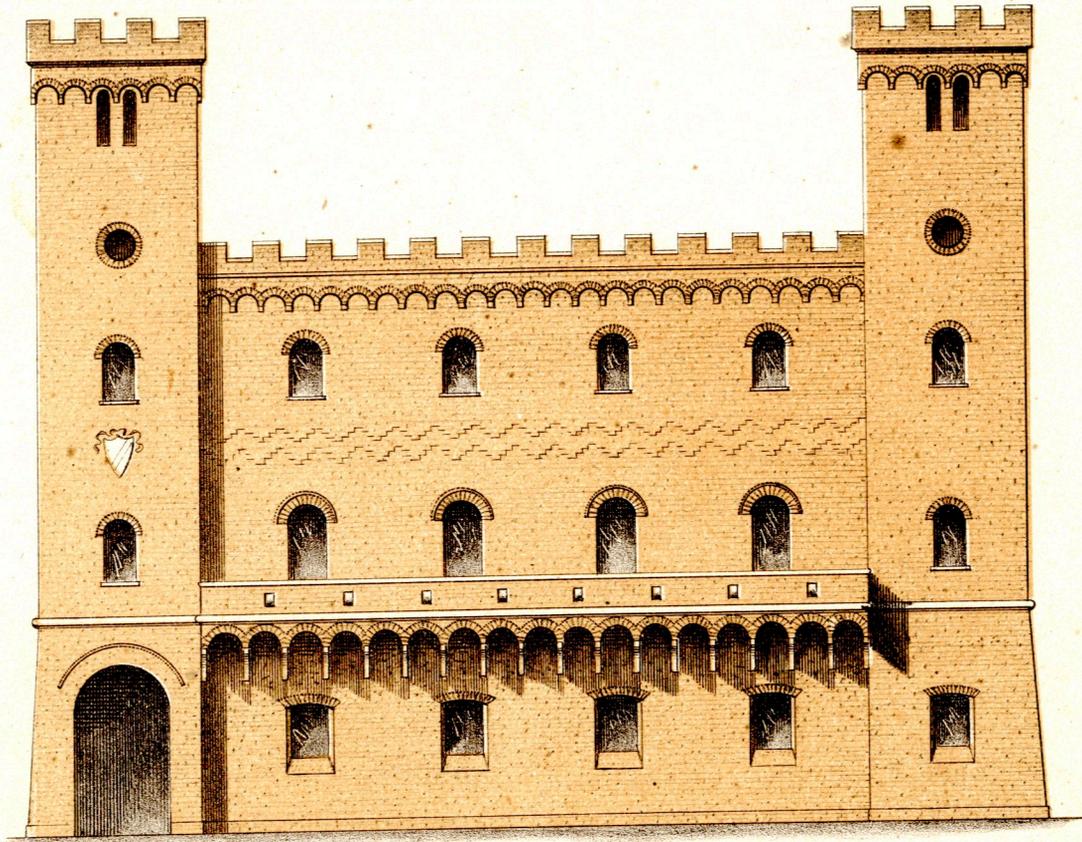
Il Capitolo dodicesimo parla della determinazione del centro di un sistema di forze parallele, ed il capitolo tredicesimo ne porge l'applicazione alla determinazione dei centri di gravità delle linee, delle aree, e dei volumi.

Infine il capitolo quattordicesimo tratta dei momenti di second'ordine, e specialmente dei momenti d'inerzia e dell'elisse d'inerzia di un'area piana.

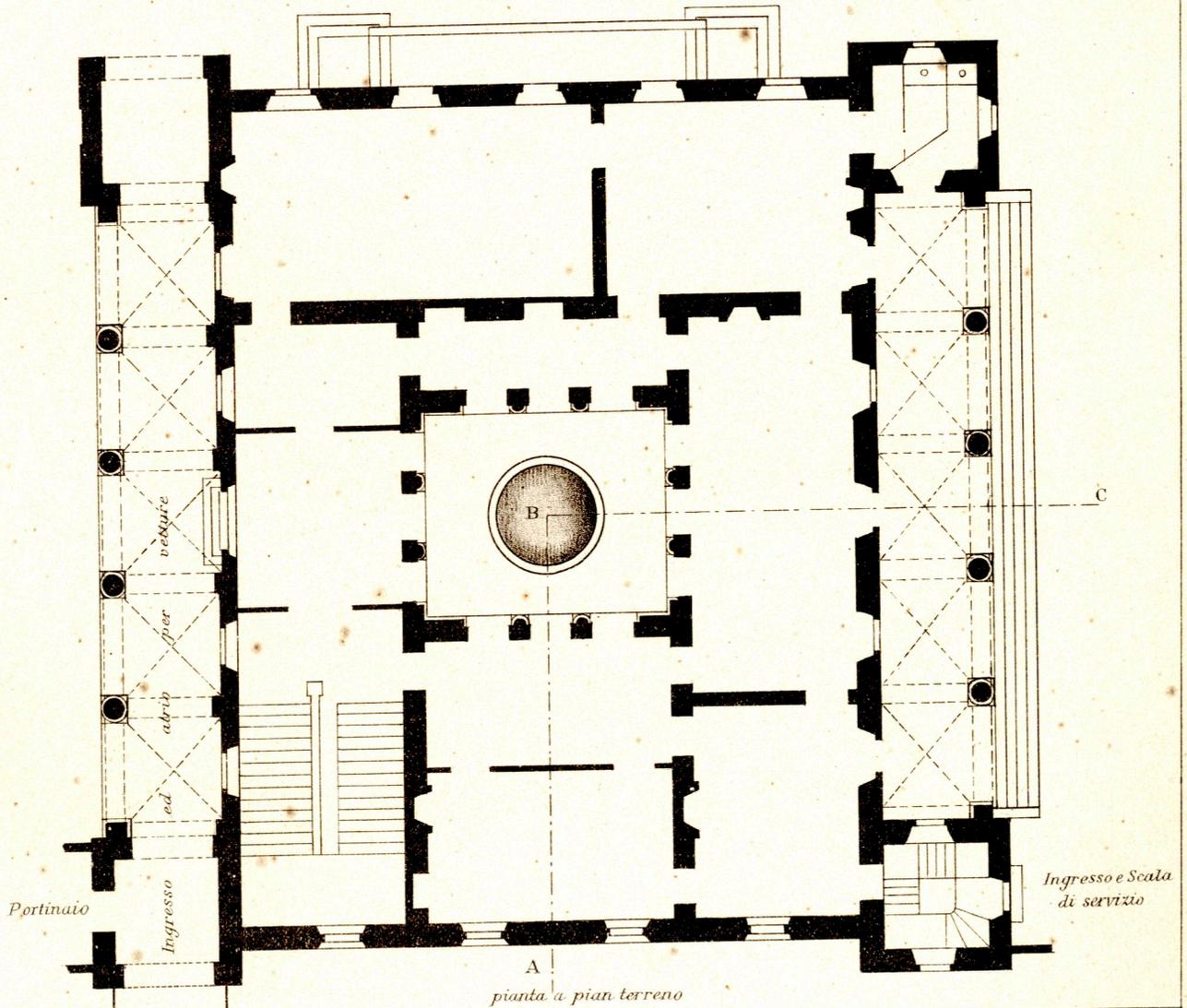
Naturalmente in un corso di Statica grafica non potevano trovare luogo applicazioni subordinate ad ipotesi e discussioni di altra natura. Ma accettate le ipotesi come dati di un problema da sciogliere, e ridotte le applicazioni, al punto di non avere più a servirsi che delle regole di Statica grafica, noi pensiamo che l'egregio autore, a cui non mancano ingegno e coltura pari ad abilità e persistenza, troverà poco a poco il tempo di arricchire tutti i capitoli, dal 10° al 14°, di applicazioni pratiche, come ebbe già dimostrata la possibilità di farlo abbondantissimamente ed in modo completo per il capitolo nono.

Le nitide figure sono state disegnate da altro egregio ingegnere, il signor Francesco Cavani, che dopo avere atteso alcuni anni all'insegnamento nella Scuola di Applicazione di Torino, di cui era allievo, passò recentemente a quella di Bologna.

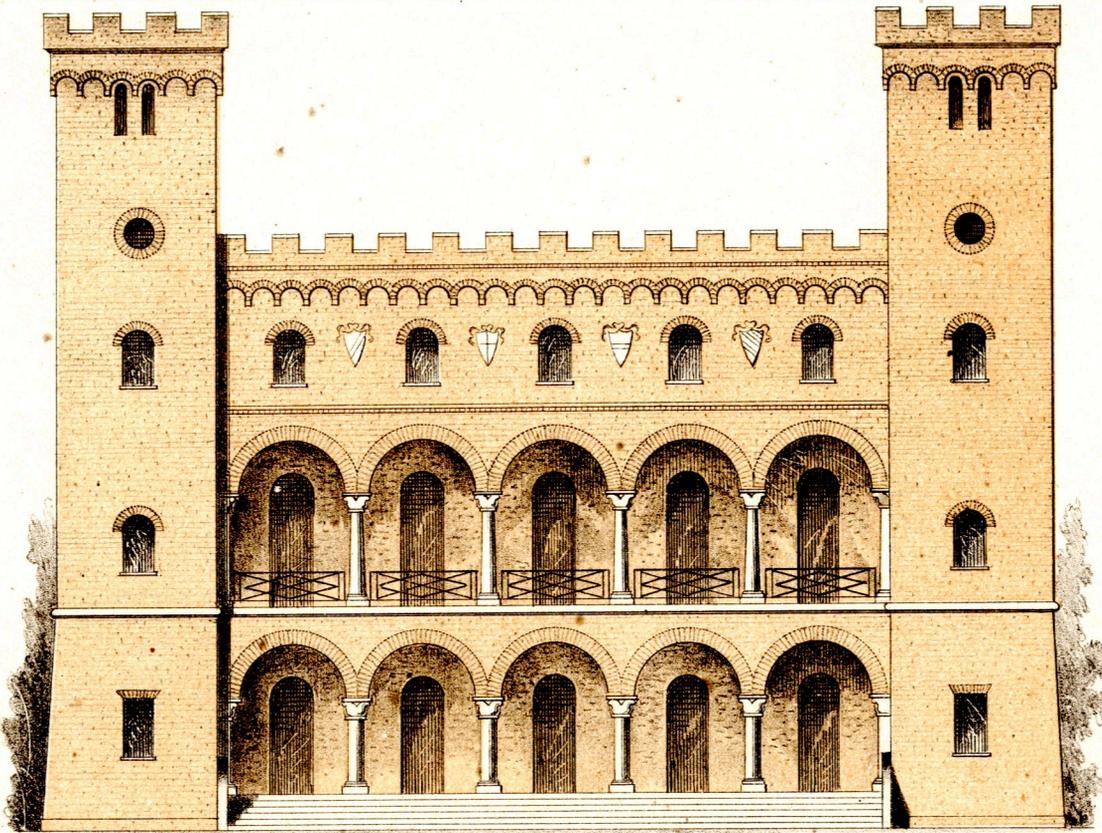
Ringraziamo l'amico Ing. Zucchetti di averci favoriti del suo bel lavoro, e non dubitiamo che i suoi allievi e quanti si invoglieranno di leggerlo ne faranno tesoro, come noi stessi ci proponiamo di fare.



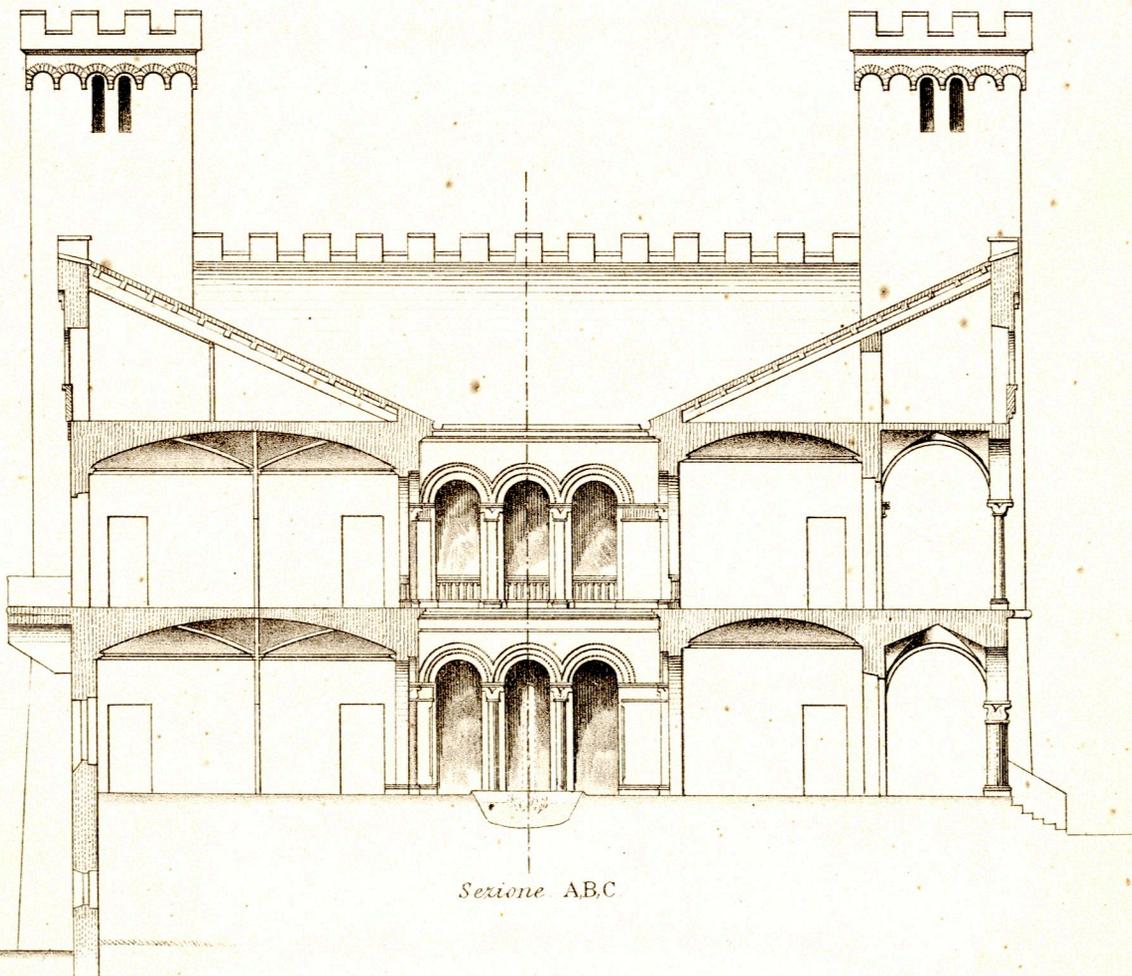
Prospetto verso via



Tip. Lit. Camilla e Bertolero



Prospetto verso il Giardino



Sezione ABC