

L'INGEGNERIA CIVILE

LE ARTI INDUSTRIALI

PERIODICO TECNICO QUINDICINALE

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

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

COSTRUZIONI CIVILI

CASA DA PIGIONE DEL COMM. ANGELO RIZZETTI IN TORINO

(Veggansi le Tavole V, VI e VII)

Fedeli alla nostra promessa, continueremo la rassegna di alcuni tipi di case da pigione moderne in Torino, presentando adesso quella che fu testè condotta a termine per conto del comm. A. Rizzetti, al civico numero 29 della via Pastrengo, su disegno dell'ing. prof. comm. Gilodi, uno dei nostri più noti architetti, ed essenzialmente destinata ad abitazioni di famiglie signorili.

Essa offre ai lettori un esempio di quella trasformazione, e diremmo quasi di quello smistamento a cui vanno presentemente soggette le nuove case da pigione, tendendo le une verso il palazzo signorile, con minor numero di piani, e maggior lusso di ambienti e di decorazioni; le altre verso la casa popolare, nella quale si contendono la palma da un lato l'igiene e dall'altro l'economia sia nella costruzione, sia nella utilizzazione dell'area e dell'altezza.

La proprietà del comm. Angelo Rizzetti, all'angolo della via Pastrengo e corso Siccardi, occupa un terreno di forma pressochè rettangolare della complessiva superficie di metri 1721, in parte fabbricata, in parte scoperta per uso di giardino e cortile, come indica la fig. 1 della Tav. V.

La fronte sulla via Pastrengo misura m. 42,60, non compresa la cancellata del giardino che si estende per m. 12,25; la facciata che prospetta sul corso Siccardi, cioè sopra uno dei viali della nuova Piazza d'Armi, è lunga m. 31,80. Lo spessore dei due corpi di fabbrica principali è di m. 14. Verso il giardino esiste ancora, addossata al muro divisorio di casa attigua, una manica di m. 6×10 elevata quanto il resto dell'edifizio, il quale ha altezza di m. 18 dal piano del marciapiede alla linea di gronda, tanto sulla via che sul corso, benchè verso di questo fosse ancora permessa dal Regolamento edilizio una maggiore elevazione.

I piani fuori terra sono quattro: havvi poi un piano sotterraneo ove molti ambienti sono stati adibiti a servizio degli alloggi del *rez de chaussée*.

L'interesse non è costante: sopra la via Pastrengo, a sinistra del portone d'ingresso, misura m. 4, a destra quota invece m. 4,20. Dal lato della Piazza d'Armi se ne hanno

tre successivi di m. 3,95 ed altrettanti di soli m. 3,80. Al l'occhio queste piccole differenze scompaiono.

L'angolo della casa Rizzetti è tagliato a 45° e vi si addossa un appariscente *bow-window* rivolto ad est.

*

Nella Tav. V sono comprese le principali planimetrie dell'edifizio; il *rez de chaussée*, il piano sottosuolo, la pianta del primo e secondo piano con piccole differenze nella forma ed estensione dei balconi come è indicato nella terza figura, ed infine quella del piano ultimo.

La casa non ha *soffitte*: i sottotetti sono in gran parte distribuiti a servizio dei vari inquilini, specialmente del terzo piano.

Nel tracciamento di queste piante l'ingegnere-architetto Costantino Gilodi ebbe di mira il desiderio del proprietario, ossia di fornire alloggi vasti, adatti cioè per famiglie facoltose. Infatti, mentre l'ultimo piano è distribuito in modo da albergare tre famiglie, in ciascuno dei piani inferiori i quartieri sono ridotti solamente a due.

Il proprietario volle a sè riserbato l'alloggio terreno a sinistra dell'ingresso. La sala da pranzo comunica con una veranda a vetri, con scala di comunicazione col giardino. A questo si discende anche da altra piccola camera di servizio il cui pavimento fu tenuto due gradini più basso per poter permettere la costruzione di un soppalco. La scaletta adiacente a questa stanza ha una rampa che ascende al soppalco stesso ed una che conduce al sottosuolo.

Troviamo in quest'ultimo: la cucina, la dispensa, un camerone pel disbrigo delle faccende domestiche (*ménage*) con lavatoio, la cantina, il cesso della servitù, il montapiatti, ecc. Tutti questi locali sono illuminati da finestre aperte in corrispondenza collo zoccolo della casa.

Anche il portinaio può usufruire di una stanza sotterranea con cesso; inoltre la portineria è provvista di soppalco.

L'alloggio d'angolo, a piano terreno, ha parimenti la cucina ed altri locali di servizio nei sotterranei. Gli ambienti distinti coi numeri 1 a 14 (figura seconda) indicano le cantine degli inquilini dei piani superiori. Inoltre troviamo due ricetti pei caloriferi (aria calda) ed i collettori delle spazzature. I condotti di queste hanno bocche apertisi nell'interno di ciascun alloggio anzichè sui pianerotoli; ciò è comodo ma forse non sempre senza inconvenienti.

Indipendentemente dalle scalette di servizio conducono al sotterraneo le scale propriamente dette della casa, che sono due.

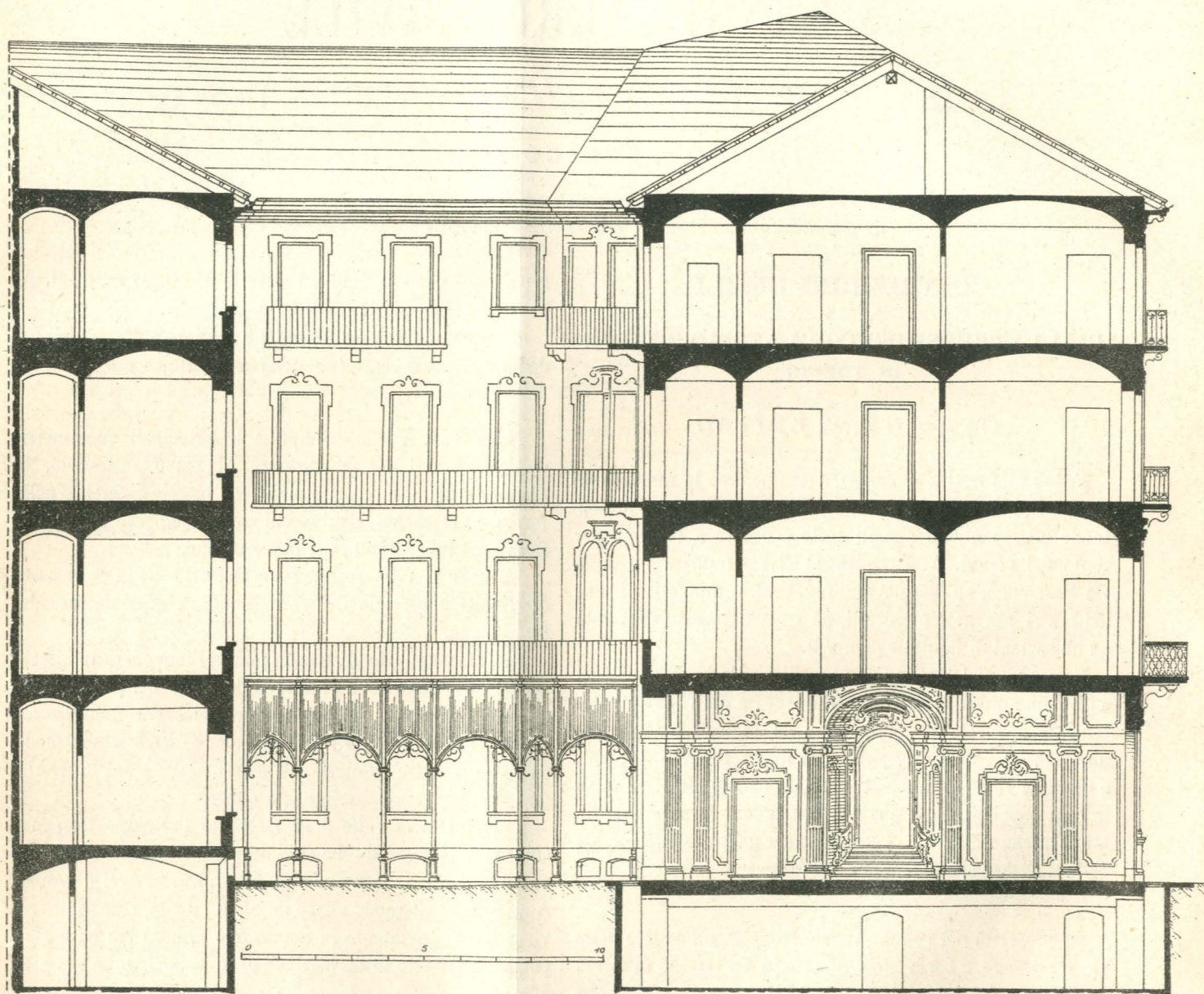


Fig 31. — Sezione trasversale della casa Rizzetti.

*
La scala principale è adiacente all'androne e si compone di tre rampe in marmo per ogni piano, della larghezza di m. 1,40 occupando un vano rettangolare di m. $7,42 \times 4,60$. La scala secondaria, pure in marmo, all'angolo formato dall'ala minore della casa colla manica verso cortile, ha tre rampe di m. 1,15 di larghezza per ogni piano, le quali girano in una gabbia di m. $5,85 \times 3,80$.

Allo scalone si perviene per mezzo di una gradinata che fa riscontro a quella di sinistra che mena all'alloggio a piano terreno; con esse si supera il dislivello dal piano stradale a quello del *rez de chaussée*. Invece la seconda scala ha principio dal livello del cortile. Le persone che debbono servirsene percorrono l'androne (chiuso al fondo da invecchiata a colori) e attraversano diagonalmente la cella dello scalone per uscire nel cortile. Veggansi le due aperture a

tale scopo sulla planimetria del piano terreno. Il transito attraverso il cortile è riparato da una tettoia o galleria a vetri larga m. 2,35, la quale ha permesso la formazione di una vasta terrazza al primo piano. Egualmente altro terrazzo fu impostato sopra la veranda già citata, appartenente al proprietario dello stabile.

Le scale fanno capo a comodi ripiani rivolti verso l'interno delle ali di fabbrica, in modo cioè da non permettere l'accesso sui balconi verso cortile, com'è il caso più abituale in Torino. Ecco perchè verso il cortile non abbiamo balconi continui.

*

L'alloggio che prospetta sul corso Siccardi è specialmente notevole per la forma dei saloni d'angolo, uno verso strada, uno verso il cortile con una anticamera interposta di forma ellittica. Al primo e secondo piano il salone verso strada resta

ampliato da una appendice sporgente sulla via o *bow-window*, e qui è dove l'architetto dedicò con maggiore preferenza la sua cura particolare.

Le tre sale essendo disposte sullo stesso asse, quando le porte di comunicazione sono aperte si osserva una bella fuga, coi finestrini estremi distanti fra loro 20 metri.

Al terzo piano questi saloni d'angolo sono intramezzati (come vedesi tracciato sulla quarta figura della Tav. V) per ricavarne più camere.

In proseguimento della facciata in via Pastrengo, al di sopra del cancello del giardino, si nota un avancorpo, il quale contiene gabinetti di toelette, preceduti da un camerino da bagno.

Ogni alloggio ha due cessi: ogni ingresso due porte.

I serramenti esterni furono eseguiti in legno larice di America. Le finestre di ogni piano hanno un solo vetro, anche dal lato del cortile. Le persiane di color legno naturale sono scorrevoli, orizzontalmente nell'interno del muro. Eccettuate le stanze di servizio, le principali camere sono palchettate.

Si è già accennato a due caloriferi installati nel sotterraneo: ciò nonostante parecchie camere sono provviste di caminetto.

Il tetto a tegole marsigliesi è colorito di nero con vernice a base di silicato di potassa, e così pure i fumaiuoli di forma cilindrica.

Seguono la pendenza del tetto, ossia non hanno risalto, i lucernari rettangolari a sportello che rischiarano i sotto-

tetti. A questi adducono tre scalette particolari del terzo piano ed una diramazione della scala secondaria.

Una parte dell'area libera è selciata e destinata a cortile. L'altra fu trasformata in giardino, con cancelli di separazione.

I muri principali furono costruiti con mattoni e scapoli di cava. Il loro spessore è il seguente: sotterranei m. 0,60; *rez de chaussée* 0,55; piani superiori 0,50.

I pavimenti dei primi due piani poggiano su volte: negli altri piani si fece uso di solai in ferro con mattoni volterrani. Così pure nelle poche stanze tramezzate da soppalco.

*

L'architettura dell'edificio apparisce nella Tav. VI che rappresenta il prospetto geometrico verso il corso Siccardi.

Il comm. Gilodi disegnò una facciata piuttosto semplice ma decorosa e gradevole alla vista. Sul fondo generale colore calce, a filari orizzontali leggermente tracciati, staccano in tinta più chiara le cornici e le fasce delle finestre ispirate allo stile barocco. Il piano terreno vuol rappresentare un bugnato di granito bianco. L'imitazione non riuscì perfetta. Lo zoccolo è effettivamente di granito.

I balconi sono tre per ogni piano e si corrispondono. Il *bow-window* aggetta dal primo piano. Al piano di terra, l'angolo smussato rimane in evidenza, ed in mezzo è praticata una nicchia con piedistallo su cui fu posta la riproduzione di una delle statue — la Fortezza — che decorano la *Porta della Carta* a Venezia (1).

A fianco della elevazione abbiamo disegnato un frammento di spaccato per indicare l'altezza dei singoli piani. Una sezione trasversale completa della casa, secondo un piano passante per l'asse del vestibolo, è riportata qui nel testo dalla figura 31.

Vi si vede accennata la decorazione dell'ingresso e quella delle fronti che prospettano sul cortile su cui si ripetono le stesse tinte delle facciate verso strada, con fasce chiare sagomate, a sporgenza minima, attorno alle aperture.

Un particolare dell'androne è visto in maggiore scala nelle figure 1 e 2 della Tav. VII. L'autore volendo variare dai troppo frequenti atrii allungati e monotoni come corridoi, praticò due incavature o nicchie simmetriche nel punto mediano, ricavandovi le gradinate e le porte di accesso al *rez de chaussée*. Le principali decorazioni sono di stucco e danno al vestibolo un aspetto aristocratico e vario.

I principali particolari delle facciate sono riuniti nella stessa tavola. Cioè il cornicione di coronamento colla finestra dell'ultimo piano (fig. 7); la finestra del secondo piano (fig. 6), e quella del piano nobile (fig. 5).

Quest'ultima, come si vede, fu trattata più riccamente delle altre. Nel timpano sporge una testa di camoscio attornata da foglie e ricci di castagno, alpestri note che genialmente richiamano alla mente del proprietario e dell'architetto la natia Valsesia.

(1) Le decorazioni della *Porta della Carta*, l'ing. Gilodi ebbe occasione di calcare e di riprodurre nel 1899 pel Padiglione italiano all'Esposizione Universale di Parigi del 1900.

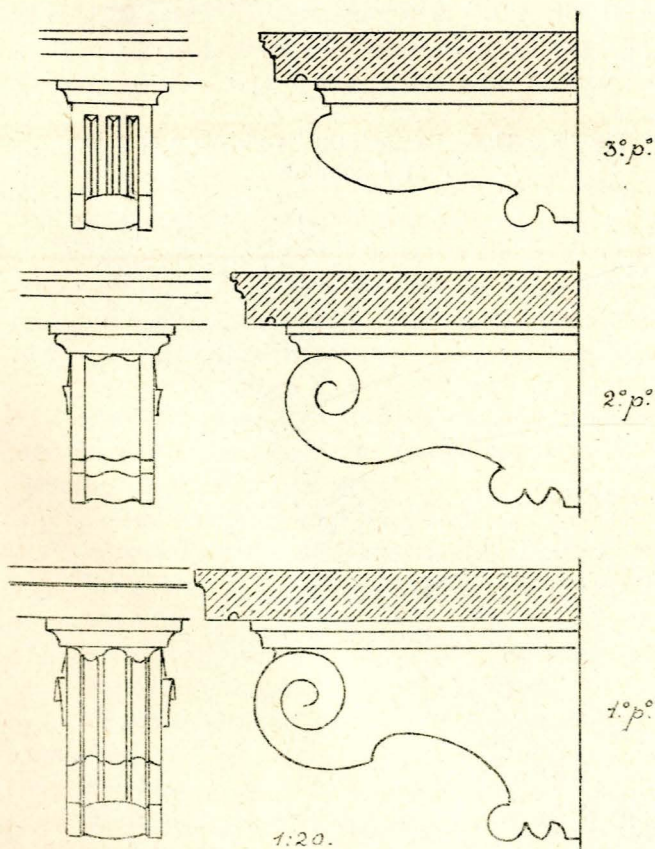


Fig. 32, 33 e 34. — Mensole del 1°, 2° e 3° piano.

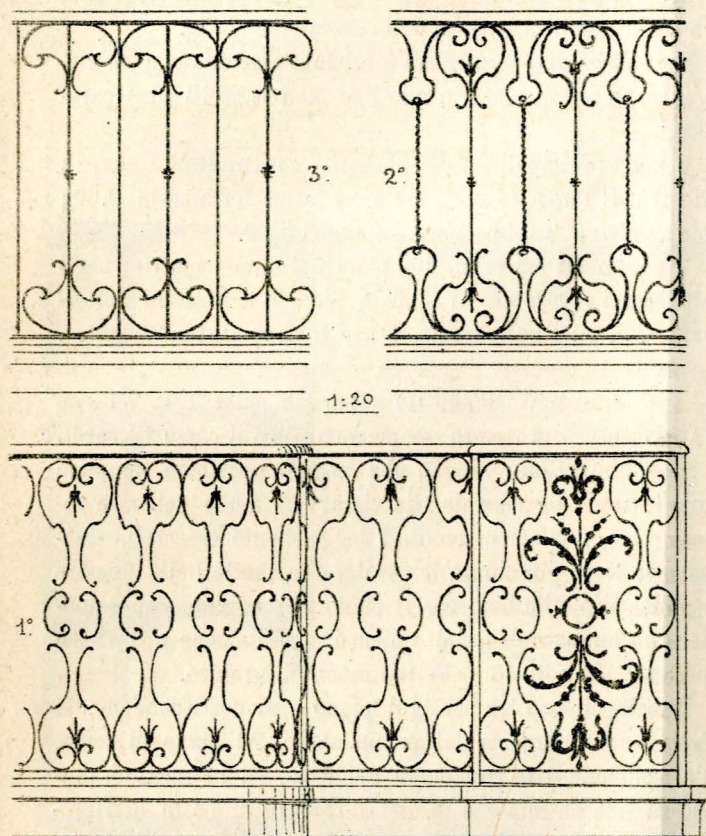


Fig. 35, 36 e 37. — Tipi di parapetti per balconi.

Viene infine la finestra del piano terreno con quella sottostante del sotterraneo provvista di inferriata (fig. 4).

Comprendiamo infine nei particolari uno schizzo del portone d'ingresso coi battenti di legno noce e la rosta di ferro battuto, ove un'aquila ci riporta ancora nel pensiero alle Alpi (fig. 3).

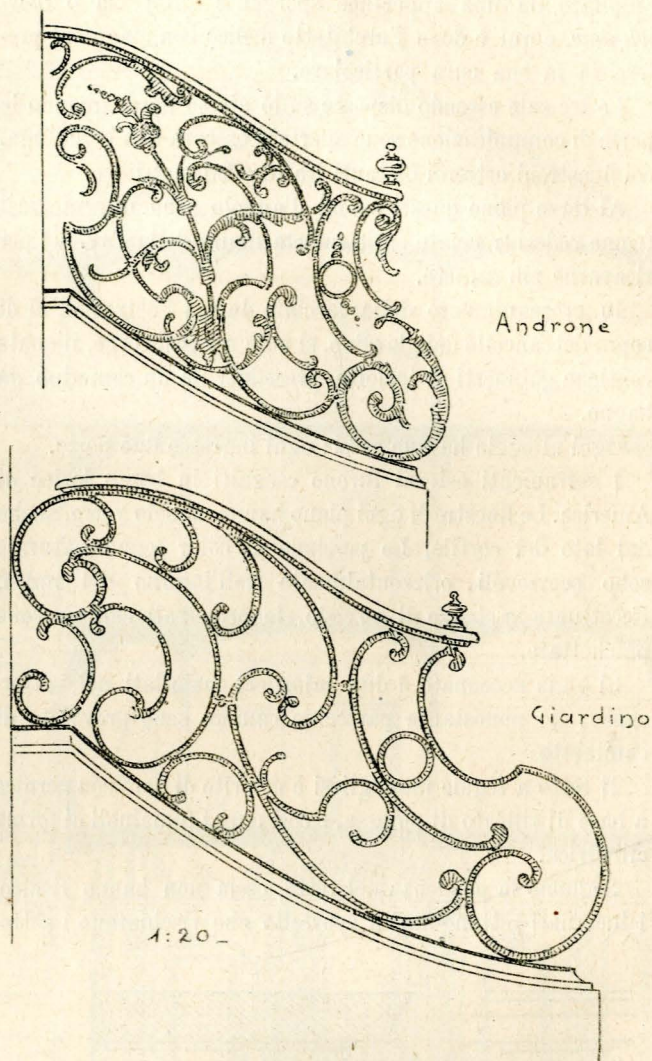


Fig. 38 e 39. — Parapetto nel vestibolo e ringhiera nel giardino.

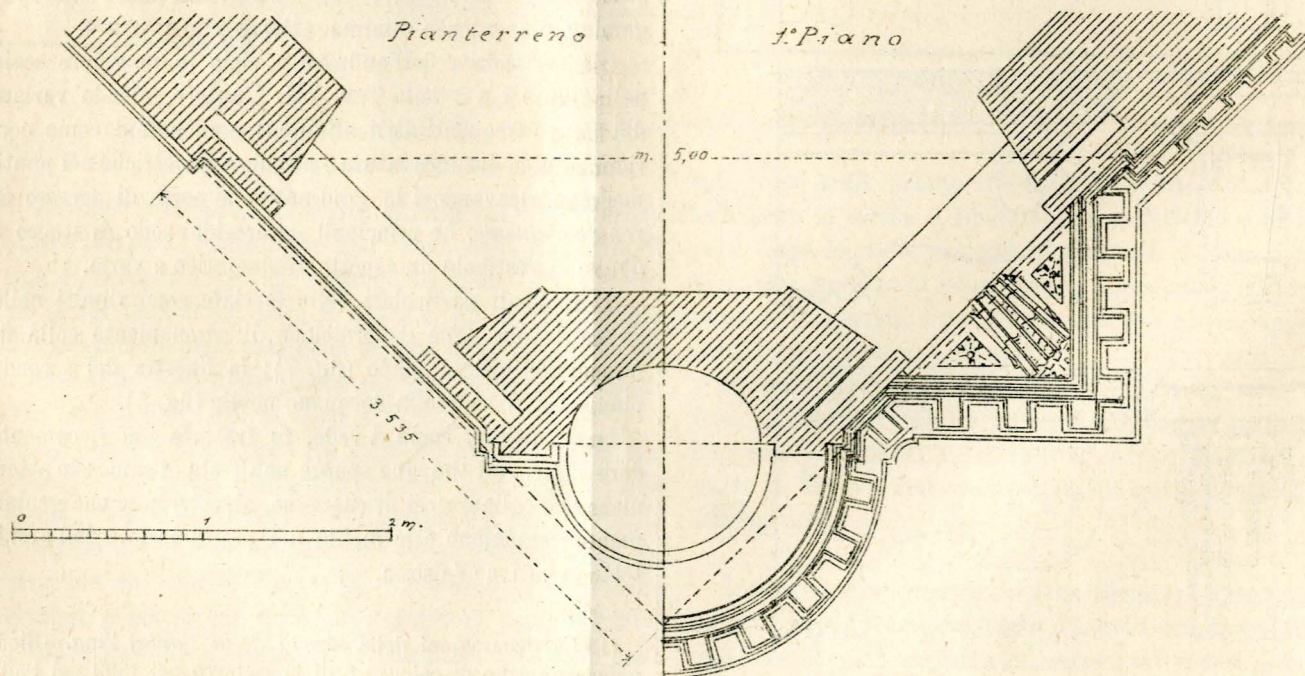


Fig. 40. — Particolare dell'angolo smussato.

Inoltre riportiamo qui nel testo la sagoma delle mensole dei balconi esterni (vedi figure 32, 33 e 34), e la foggia delle relative ringhiere in ferro nelle figure 35, 36 e 37.

A proposito di ringhiere, vogliamo pure riprodurre quella delle gradinate del vestibolo (fig. 38), e quella della scala di comunicazione tra la veranda ed il giardino (fig. 39).

Riguardo al *bow-window*, ci limiteremo ad uno schizzo planimetrico, visto dal basso all'alto, che ci fa vedere lo spessore dei muri d'angolo rafforzati fino a m. 0,80 di spessore (fig. 40) ed il grazioso pluteo del balconcino semicircolare con putti ad alto rilievo intenti a lavori agricoli (figura 41).



Fig. 41. — Pluteo ornamentale di un balcone.

Le lezene con cariatidi a fianco dei balconcini superiori e la balaustrata di questi veggonsi nella figura 8 della precitata Tav. VII.

La forma del tetto del *bow-window*, a squame di zinco, si vede nella Tav. VI, senza bisogno di altri particolari.

A proposito dell'assieme del *bow-window* che vedesi nella detta tavola dobbiamo fare osservare come all'atto della costruzione al primo e secondo piano l'apertura centrale fu tenuta larga m. 1.30 e le laterali soltanto m. 0.70, queste con vetrate in un solo battente. Il padiglioncino poi dell'ultimo piano è privo di chiusure a vetri.

Col grigio dello zinco si armonizza la tinta della pietra vera o finta delle decorazioni plastiche del *bow-window*, il quale così risalta assai bene sul fondo generale molto chiaro delle due fronti adiacenti.

*

I lavori della casa Rizzetti furono eseguiti nel 1902 dagli impresari-costruttori Manfredi e Gays. Prestarono l'opera loro le principali Ditte seguenti:

- Fratelli Catella: Marmi per le scale;
- Musso e Papotti: Decorazioni plastiche;
- Beroggio G. B. e Carlo Gays: Decorazioni a colori;
- Buffo Giuseppe: Ferri lavorati;
- Fratelli Galdino, Gribaldo e Pernetta: Serramenti;
- Fratelli Guglielminotti: Zoccolo in granito;
- Gianassi e Pollino, successori Rossetti: Pavimenti in cemento;
- Ferrato e Weiss e P. Garetto: Pavimenti in legno;
- Penotti cav. Giovanni: Apparecchi per cessi e bagni;
- Giuseppe Mazzia: Caloriferi.

A. FRIZZI.

TRAMVIE E FERROVIE ECONOMICHE

IL CONGRESSO DI LONDRA DEL 1902

SULLE TRAMVIE E FERROVIE ECONOMICHE

ed il problema

delle ferrovie secondarie in Italia

(Continuazione e fine)

*

Dopo avere riassunto brevemente ed obbiettivamente i lavori del Congresso, prima ancora che se ne fosse pubblicato il resoconto ufficiale, i Delegati italiani prendono ad esaminare in apposito capitolo intitolato: *Conclusioni pratiche*, quali osservazioni ed ammaestramenti se ne possano ricavare per eventuali applicazioni alle nostre ferrovie e tramvie.

In Italia, prima della Legge del dicembre 1896, la materia delle ferrovie su strade ordinarie e delle tramvie urbane e suburbane non era in alcun modo disciplinata, ma nelle regioni più popolate e più industriali l'iniziativa locale, coll'aiuto anche di capitali esteri, affrettò la costruzione di tramvie suburbane intercomunali ed anche interprovinciali fruendo dello speciale vantaggio della esenzione delle tasse erariali, come ne fruiscono in genere tutti i trasporti per strade ordinarie.

La Legge del 1896, pur mantenendo questo trattamento di favore, stabili norme di costruzione e di esercizio, limitate però soltanto alla sicurezza del servizio, disinteressandosi di quanto riguardava le modalità di concessione da parte degli enti proprietari del suolo stradale, ed ammettendo un sussidio da parte dello Stato alla costruzione delle sole ferrovie economiche non aventi sede comune colle strade ordinarie.

Le regioni più povere, per le quali l'iniziativa privata non aveva creduto di sua convenienza l'impianto di ferrovie sulle strade ordinarie, non erano dunque nè punto nè poco avvantaggiate da codesta legge, onde il nuovo mezzo di economico trasporto non poté essere esteso ed applicato a migliorare le condizioni economiche delle regioni meno industriali, ed a favorire la produzione agricola.

Tutte le nazioni più progredite in Europa hanno invece adottato subito il concetto di favorire tutte equamente le ferrovie di interesse locale, siano esse posate in tutto o in parte su sede propria, siano esse totalmente percorrenti le strade ordinarie. E a tutte hanno dato un sussidio proporzionale al bisogno.

Così in Inghilterra s'è potuto avere circa un migliaio di chilometri di *light railways* penetranti nelle regioni più povere e più scartate; il Connevara, l'Achill, il Kerry ed il Donnegal hanno potuto essere messi in comunicazione col mondo esterno; i loro prodotti agricoli ed i loro bestiami hanno trovato mercati nuovi e migliori, prese maggiore sviluppo la loro industria della pesca, i loro paesaggi vennero resi accessibili ai transiti, ecc.

Anche in Austria può, il Governo, quando da apposita inchiesta risulti necessario, concorrere nelle spese d'impianto,

sia con sovvenzioni annuali, sia assumendo parte delle obbligazioni.

In Francia la Legge del giugno 1880 ammette, in caso di insufficienza del prodotto lordo, il concorso dello Stato per la somma fissa annua di lire 500 al km. e per il quarto delle somme occorrenti ad elevare il prodotto lordo chilometrico alla cifra di lire 10 mila per le linee a scartamento normale, ed a quella di lire 8 mila per le altre, e sempre che l'interesse del capitale di primo impianto non abbia a superare il 5 0/0 e che gli enti locali concorrano per una somma almeno uguale.

E in virtù di questa Legge nel 1899 erano già stati costruiti 3315 km. di ferrovie locali, e 3338 km. di tramvie extra-urbane; e 1706 km. delle prime, e 1935 delle seconde erano inoltre in corso di esecuzione.

In Prussia nel 1892, di 1143 città con più di 10 mila abitanti, 328 mancavano di ferrovie; le Kleinbahnen avevano uno sviluppo di appena 150 km. Intervenuta la Legge 28 luglio 1892, completata poi da quella del 19 agosto 1895, queste ferrovie presero un rapido incremento tanto che alla fine del 1900 già raggiungevano i 6 mila km. E di 302 500 000 marchi impiegati in queste costruzioni, 34 milioni di marchi vennero pagati dallo Stato, altrettanto circa dalle provincie; 35 milioni e mezzo di marchi dai distretti, ed il resto dagli interessati e da capitali privati. Attualmente però si ha la tendenza, da parte delle provincie e dei distretti, ad assumere direttamente la costruzione e l'esercizio di queste ferrovie; ed il Governo la favorisce.

Ma dove a detta dello Scotter e di altri competenti in materia è stata tradotta in atto una delle soluzioni più pratiche e più raccomandabili, è nel Belgio, dove colla Legge del 24 giugno 1885, modificata poi colla legge 14 aprile 1898, è stata autorizzata una Società, detta « Società nazionale delle strade ferrate vicinali », il cui capitale è di mano in mano determinato in ragione all'ammontare delle spese di primo impianto delle linee da costruire e del loro materiale mobile, ed è diviso in tante serie di azioni quante sono le linee concesse, avendo ogni serie diritto agli utili derivanti dalla linea a cui si riferisce. Dallo Stato, dalle provincie e dai comuni interessati devono risultare sottoscritte almeno per due terzi le azioni, ma al versamento delle azioni può essere sostituito il pagamento di annuità, le quali vengono garantite dallo Stato, mentre la Società è autorizzata a sostituirle con obbligazioni onde provvedersi i mezzi necessari.

La Società studia le nuove linee vicinali sopra domanda delle autorità locali, chiede l'avviso sulle eventuali opposizioni e la somma che sotto forma di azioni sono disposti a versare i comuni; poi si procura il voto del Consiglio provinciale e l'entità del concorso di quest'ultimo, ed infine rassegna il tutto al Ministero dei lavori pubblici, che sentiti i corpi consulenti, autorizza o meno la Società nazionale alla costruzione della linea.

La Società, dopo costruite le linee, le può esercitare direttamente od affidarle per l'esercizio ad altre Società dietro garanzie di interesse o di un minimo di prodotto per le

linee più povere. E se le spese di esercizio superano i prodotti, vi provvede per un dato periodo d'anni colla riserva generale della Società stessa.

Il risultato di questo sistema fu sorprendente. Una fitta rete di linee vicinali è venuta in Belgio a completare la rete delle ferrovie ordinarie. Dalla Legge del 1885 a tutto il 1901 furono concessi 2610 km. di ferrovie (pari a km. 3,89 per 10 mila abitanti) dei quali 1930 già aperti all'esercizio con un capitale versato di L. 138 750 000. Il prodotto lordo nel 1901 è stato in media di L. 5796 per km. e la spesa di esercizio di L. 3885; questo è il più bell'elogio del sistema.

Ed è invero da desiderare vivamente che anche in Italia venga adottato codesto principio che trovasi favorevolmente accolto ed applicato presso quasi tutte le nazioni europee; che cioè alle nostre tramvie extra-urbane, ancorchè abbiano tutto o parte del loro percorso su strade ordinarie, sia accordato il sussidio dello Stato quando l'intensità del traffico previsto non sia tale da assicurare un sufficiente interesse al capitale impiegato. Il quale sistema allevierebbe gli oneri dell'erario nella costruzione di ferrovie secondarie, mentre permetterebbe di affrontare con mezzi più proporzionati allo scopo il grande problema ferroviario dell'Italia meridionale ed insulare, solo in parte risolto dalla legge recentemente approvata.

E soprattutto converrà avere di mira a favorire la costituzione di speciali Società nazionali per la costruzione e l'esercizio di queste ferrovie vicinali, le quali Società speciali riesciranno, come nel Belgio ed in Francia, e come tra noi la Società Veneta e quella dell'Appennino centrale, a limitare le spese di esercizio in cifre assolutamente basse.

Non occorre nemmeno aggiungere doversi, secondo il parere unanime del Congresso, in generale preferire per codeste ferrovie lo scartamento ridotto, di 1 m. ed in certi casi di quello di 0,75, ed obbligare l'allacciamento di tali ferrovie alle stazioni delle ferrovie ordinarie, ed ammettere colla massima facilità raccordi industriali ed agricoli lungo le linee e fermate ovunque siano per occorrere, ed infine, laddove, data la povertà del traffico, massimo sarà per essere il concorso dello Stato, vengano da questi imposte, all'atto dell'autorizzazione, speciali riduzioni di tariffe per le merci locali, anche al disotto del costo effettivo di trasporto, poichè, fino a quando il traffico locale non arriva ad utilizzare i mezzi di trasporto che si devono giornalmente tenere in servizio, ogni trasporto in più che sarà acquisito, anche a tariffa inferiore, non rappresenterà in fondo una perdita.

*

L'Esposizione internazionale di tramvie e ferrovie leggere tenutasi a Londra nella « Royal Agricultural Hall », dal 1° al 12 luglio 1902, in occasione del Congresso, è la prova migliore dell'interesse speciale che il pubblico inglese, e più ancora le amministrazioni comunali, danno a questo ramo dell'industria dei trasporti, e specialmente alla trasformazione avvenuta oramai rapidissima dei vecchi trams a cavalli nei nuovi trams elettrici (1).

(1) I viaggiatori sui trams inglesi che nel 1900 furono al-

Le Ditte espositrici si avvicinavano alle 200; per la massima parte erano inglesi, in piccola parte degli Stati Uniti d'America. Rarissime quelle del continente. I delegati italiani non poterono evidentemente dedicare che un tempo relativamente breve a quell'esposizione; tuttavia non tralasciarono di accennare nella loro interessante Relazione a quanto di più notevole e di più nuovo poteva meglio interessare le nostre tramvie e ferrovie economiche, sia come soprastruttura stradale, sia come materiale rotabile, impianto di officine centrali ed equipaggiamento elettrico della linea e delle vetture.

Quasi tutti gli oggetti esposti si riferivano ad impianti di tramways urbani.

Le rotaie quasi sempre del tipo a scanalatura e con altezze da 160 a 180 mm. tali, da superare l'altezza del lastricato. Importante sotto ogni riguardo la raccolta di tipi d'armamento in acciaio presentati dalla Ditta Americana « Lorain Steel Company » nonchè quelle delle Ditte « Askam Bros and Wilson » e « Hadfields Foundry Co. Ltd. », entrambe di Sheffield. I diversi espositori si dimostrarono consci della necessità di ridurre al minimo il disturbo nelle strade e piazze alla circolazione sia durante la posa del binario, sia nei lavori di successiva manutenzione. Onde esposero tutte le combinazioni di allacciamenti, deviazioni, attraversamenti che si possono presentare, e così pure cuori di scambio, di deviazioni con le parti ricambiabili, senza togliere d'opera l'armamento.

Il sig. Mc. Knight si occupò di togliere l'inconveniente del fastidioso rumore che si verifica quando la punta di uno scambio è frequentemente mossa da vetture motrici, mercè l'applicazione di un piccolo cilindro pieno d'olio, nel quale si trova uno stantuffo col gambo attaccato all'ago dello scambio.

Per quanto riguarda l'equipaggiamento elettrico della linea era interessante la mostra della Ditta Roberto W. Blackwell and C., che comprendeva un'estesa collezione di oggetti relativi alla costruzione delle tramvie elettriche ed al loro esercizio, dai pali di sostegno, dalle sospensioni flessibili per mensole, per condutture aeree, dai diversi tipi di isolatori, dalle giunzioni elettriche, fino ai serrafile ed ai più modesti attrezzi necessari per piantare un palo.

Quanto al materiale mobile, molte Ditte avevano presentato delle vetture motrici complete in ogni loro parte e perfettamente equipaggiate. Specialmente importanti quelle delle Ditte « G. F. Milness and Cy, Witting Brothers Brush electrical engineering Cy, British electric car Comp., British Westinghouse Cy » e la « B. Thomson Houston ».

Quasi tutte le vetture erano a due piani, cioè coll'imperiale praticabile e della capacità fino a 70 e 75 viag-

l'incirca di 500 milioni, superano presentemente il miliardo e 200 milioni all'anno. E questo recente periodo di sviluppo così forte rispetto al periodo anteriore al 1900 è distinto da due fatti, uno politico e l'altro tecnico, quali la municipalizzazione di una gran parte dei servizi tramviari e l'applicazione della trazione elettrica.

giatori, posate quasi sempre sopra due carrelli, a ruote disuguali, con un motore per ciascuna e nei punti d'appoggio della cassa avvicinati alle ruote più grandi, che sono le motrici, per aumentare l'aderenza ed il peso.

La Ditta Brill presentava pure il modello parziale di una vettura, nella quale in pochi minuti si possono applicare le invetriate laterali in modo da ridurla da aperta a chiusa.

La Ditta Mc. Guire attirò particolarmente la curiosità del pubblico colla sua carrozza munita di spazzole cilindriche per liberare il binario dalla neve, mosse da motore separato posto nella parte anteriore del carro. La Ditta asserisce che si può rimuovere la neve fino all'altezza di 45 cm. Essa costruisce pure carri a trazione elettrica per annaffiare le strade e togliere la polvere che reca tanto incomodo al servizio, ha pure ideato un salvagente automatico da applicarsi alla parte anteriore delle vetture.

Le Ditte « Dick, Kerr and Co. », la « English Electric Manufacturing Co. » e la « Electric Railway and Tramway Carriage Works » hanno fatto un'esposizione riunita di vetture, di truck e vari tipi di motori elettrici.

La Ditta Milness espose un elegante vagone salone di quelli molto in uso nei tramways suburbani d'America per le partite di piacere, con pareti di mogano, elegantissime modanature, arazzi di valore, e tappeti e mobili di lusso.

La nota Casa inglese « Griffin Chitted Iron and Steel Co. » fece ricca esposizione delle sue ruote e sale in ferro fuso ed acciaio. Ed altra mostra di ruote in acciaio era quella della Ditta « Hadfield Steel Foundry ». Queste ruote formate all'interno con acciaio fuso e con acciaio specialmente indurito alla periferia, avrebbero sulle altre il vantaggio d'una maggior durata. Secondo la Ditta il logorio di dette ruote alla periferia sarebbe di mm. 3,18 ogni 8000 km. di percorso. Una collezione di ruote presentate all'Esposizione, e che avevano già percorso in media 35 mila km. ognuna, mostravano ancora la periferia abbastanza regolare, senza aver mai avuto bisogno di essere tornite.

Altre ruote di acciaio fuso ed un assortimento di molle per macchine e vetture formavano la mostra della « Askam Bros. and Wilson Lim. Co. ».

La « British Thomson Houston Company » espose l'ultimo sistema di trazione elettrica, per ferrovie economiche e tramways, da essa adottato e che non è molto diverso da quelli già in uso in Inghilterra ed all'estero; una carrozza con imperiabile praticabile, montata sopra due trucks, e capace di 70 passeggeri, 30 all'interno e 40 all'esterno, per binario di m. 1,435; diversi tipi di motori, ed un suo sistema speciale di accoppiamento di motrici elettriche, il quale ha qualche analogia col sistema Sprague in funzione presso le ferrovie dell'Ovest in Francia, e si presta assai bene per i casi di linee con forte traffico di passeggeri, quando è necessario di avere un rapido e frequente servizio di treni e soprattutto quando i treni si vogliono far camminare sia avanti, sia indietro, senza perder tempo in

manovre di scambi al capolinea. Il sistema è applicato alla « Central London Railway », sulla « Manhattuc elevated Railway » di New-York e si sta applicando su alcune linee della Compagnia delle Strade ferrate d'Orléans, a Parigi.

La notissima Ditta Westinghouse intervenne alla mostra con un impianto in azione di trazione tramviaria elettrica completo, stazione generatrice e sua illuminazione, condotta lungo una breve linea di 100 metri e vettura motrice posta in moto a richiesta dei viaggiatori. Il motore per la produzione dell'energia era a gas, con tre cilindri, della forza di 125 HP effettivi, che la Ditta ritiene più economico del motore a vapore, mentre il consumo di gas varierebbe da 300 a 350 litri per cavallo-ora. Questa macchina a gas comandava direttamente una generatrice, pure tipo Westinghouse, a corrente continua di 75 kw., 500 volts, eccitazione compound, e 260 giri al minuto.

*

Venendo poi agli apparecchi di sicurezza della circolazione di vetture e treni in rapporto alla viabilità ordinaria, erano interessantissimi i tipi esposti di freni e di salvagente per tramvie elettriche.

Notevoli prima di tutti il freno elettro-magnetico presentato dalla Ditta Westinghouse, una vera novità della Esposizione e che pare destinato a sostituire i freni a pattini che agiscono per pressione sulle rotaie, specialmente per i trams elettrici urbani e suburbani. Esso consta di due pattini che si applicano alla rotaia per attrazione magnetica al momento della frenatura, ognuno dei pattini costituendo un polo di una potente elettro magnete, e di due ceppi di freno del tipo ordinario, i quali agiscono sui cerchioni delle ruote. Per mezzo di un tal freno si esercita una triplice azione. Gli assi motori sono soggetti ad un'azione ritardatrice dovuta al lavoro assorbito dai motori elettrici funzionanti da dinamo sul circuito elettro-magnetico del freno meccanico; i pattini strisciano sulle rotaie per puro effetto dell'attrazione magnetica delle rotaie sui pattini stessi, e quindi l'azione dei pattini non ha per effetto di scaricare, bensì di accrescere il peso portato dagli assi motori della vettura; i cerchioni delle ruote strisciano contro i ceppi comandati essi pure meccanicamente dalla stessa azione attrattiva delle rotaie sopra le espansioni polari degli elettro-magneti. Tutti e tre questi effetti sono comandati da una sola manovra elettrica ed è lo stesso manubrio del controllo che al di là della posizione di fermata produce un'azione di frenamento sempre più energica.

Risultò dimostrato da numerosi esperimenti compiutisi su diverse linee che una vettura può essere fermata sopra una discesa alla velocità di 23 a 30 km. all'ora in una distanza non superiore alla sua lunghezza.

*

La Relazione dà pure alcuni cenni sul freno « Hevitt and Rhodes » a pattini, mosso dall'aria compressa, stato presentato dalla Ditta Estler Brothers, e che approvato dal Board of Trade, è in uso su diverse tramvie inglesi; sul salvagente, presentato dalla Ditta « Robert Blackwell

and Co. » che applicato alle due estremità della vettura costerebbe lire 250 per vettura; e del freno ad aria compressa con insabbiatore automatico e salvagente pneumatico, presentato dalla « Bergish Steel Foundry Co. » e largamente applicato sulle tramvie di Berlino, i cui direttori hanno dichiarato al Congresso di averne avuti risultati soddisfacenti e superiori a quelli dei treni elettrici. Di questo sistema di freni, ma senza salvagente, stanno per essere eseguite prove sulla ferrovia elettrica Milano Varese, essendo i freni forniti dalla Ditta « Heinrich Hermann Böker et Co. » di Berlino, già rappresentante della « Standard air Brake Co. » di Nuova York e che da qualche anno li costruisce direttamente.

Il salvagente automatico « Wilson and Bennet » presentato dalla Ditta « Gabriel and Co. » di Birmingham, ha tutti i requisiti di un apparecchio molto pratico e trovati in opera sulle tramvie di Aberdeen, Brighton, Nottingham, Southampton, ed altre.

*

La grande e sempre crescente applicazione che nell'esercizio dei tramways elettrici va facendosi degli accumulatori per compensare la variabilità di consumo di energia nei diversi periodi della giornata ed anche nei diversi istanti, e meglio utilizzare il lavoro delle generatrici, dava una speciale importanza alle mostre di tre Ditte: la « The Chloride Electrical Storage Co. », la quale impiega il cloruro di piombo come componente principale della lastra negativa per ottenere la possibilità di una grande rapidità di carico e scarico, come il servizio della trazione elettrica sovente richiede: — la « Electrical Power Storage » i cui accumulatori sono particolarmente indicati per stazioni centrali o sottostazioni dove debbasi fare economia di spazio; — e la « Sutherland and Marchuson » i cui accumulatori non molto pesanti e capaci di rapide scariche vengono utilizzati nella trazione elettrica per provare le linee.

L'Esposizione era pure ricchissima di tipi di macchinari per impianti di stazioni centrali, caldaie di tipo speciale a tubi d'acqua, soprariscaldatori, tubi economizzatori, ecc.; motori a grande velocità, di tipo compound; alternatori, dinamo, trasformatori; apparecchi per misurazioni elettriche ed istrumenti per provare le linee, localizzarne i guasti e determinare la conducibilità dei fili.

E per ultimo la Relazione accenna al telegrafo stampatore della « Type Writing Telegraph Corporation » di Londra, che può essere utilizzato anche sul filo del telefono. Il manipolatore ha una tastiera simile in tutto a quella della macchina da scrivere, ed ogni persona può mandare da sé telegrammi, i quali appaiono stampati in caratteri romani su di una lista di carta ad ognuno dei due estremi della linea. Se la persona alla quale si vuole telefonare non è presente, essa trova così bello e stampato il telegramma al suo arrivo, allo stesso modo che il mittente ritira la copia del telegramma inviato. Ogni apparecchio completo costa da 700 a 900 lire.

G. S.

ARCHITETTURA E COSTRUZIONI IDRAULICHE E STRADALI

L'ULTIMA DEFINITIVA FASE

DEL PROGETTO DI ESECUZIONE

PER IL PONTE UMBERTO I, SUL PO, A TORINO

Ricorderanno i cortesissimi lettori che nel marzo dell'anno passato, col sussidio di due tavole, nelle quali erano rappresentati in fototipia i modelli di ben 12 tra i migliori progetti presentati all'ultimo Concorso indetto dal Municipio di Torino, riferivamo come il Consiglio comunale nella seduta del 29 gennaio 1902 avesse all'unanimità approvato un ordine del giorno col quale deliberavasi di dare la preferenza al progetto degli ingegneri D'Aronco e Ferria, incaricandoli di presentare il progetto di esecuzione nel tempo più breve possibile.

Quella votazione unanime era stata pure accolta dalla cittadinanza torinese colla più viva soddisfazione, vedendosi così avviato ad una definitiva soluzione un desiderio da tanti anni nutrito.

Ma doveva correre ancora un altro anno, e la soluzione che ritenevasi definitiva ha dovuto cedere il posto a quella che ora diremo l'ultima definitiva, inquantochè per buona sorte si è finalmente entrati in un principio di esecuzione.

Quell'ordine del giorno, per quanto votato all'unanimità, era stato preceduto da lunga discussione, nella quale veniva ribadito il concetto da autorevoli consiglieri, della non riuscita del concorso, e dalla dichiarazione del Sindaco che, in tanto si era portato il Consiglio a quella discussione, in quanto era giusto di non privare i progetti migliori del premio loro promesso dal programma; mentre non si sarebbe potuto accordare i premi qualora intervenisse una espressa dichiarazione di caducità del concorso.

E prima della votazione di quell'ordine del giorno, il Sindaco dichiarava ancora che « la Giunta, di fronte ai risultati del concorso, che non dà diritto a nessuno di pretendere l'assegnazione dell'opera, esitò a portare al Consiglio comunale una proposta formale, ma che essa è lieta che il Consiglio le dia il mezzo di *trattare* in base al progetto D'Aronco-Ferria, purchè opportunamente modificato, e colla riserva che tale mandato non abbia a costituire *nessun diritto agli autori* di pretendere che ad ogni modo il loro progetto venga accolto; con tutta l'autorità derivante dal mandato la Giunta tratterà e concluderà, *se del caso*, coi progettisti ».

Coerentemente il Consiglio comunale, nella seduta successiva, 9 aprile, assegnava, fra gli altri, un primo premio di L. 6500 agli ingegneri D'Aronco e Ferria, ed un secondo premio di lire 4500 agli architetti Micheli e Ristori; rinviando ogni ulteriore provvedimento pel pagamento del primo premio fino a che l'Amministrazione avesse preso le sue decisioni definitive circa il progetto prescelto nei ter-

mini dell'art. 9 dell'avviso di concorso (1), potendo solo un progetto aspirare ad un premio, quando non fosse prescelto; ed intanto si invitava il Sindaco a sollecitare gli autori, affinché presentassero al più presto possibile il progetto modificato in base alle osservazioni contenute nelle Relazioni delle due Commissioni, artistica e tecnica (2).

*

L'architetto D'Aronco e l'ingegnere Ferria presentarono il 22 maggio un progetto di esecuzione ed una variante; essi avevano fatto del loro meglio per conciliare i desideri e le raccomandazioni delle due Commissioni, pur conservando del primo progetto l'impronta e la caratteristica.

Sottoposto il progetto d'esecuzione all'esame dell'ing. cav. Camillo Guidi, professore di statica grafica e scienza delle costruzioni nella R. Scuola d'Applicazione per gl'Ingegneri in Torino, il quale già aveva fatto parte della precitata Commissione tecnica e ne era stato relatore, il medesimo, con Memoriale 22 luglio, riferì sulle qualità statiche e costruttive del nuovo progetto, concludendo in favore di esso, pur notando taluni errori di calcolo incorsi dai progettisti e raccomandando speciali cautele all'atto di esecuzione.

L'esame del prof. Guidi si estese altresì al progetto di armatura del costruendo ponte, nonchè al progetto del ponte provvisorio, in riguardo dei quali concluse pure favorevolmente, limitandosi a suggerire per ognuno qualche lieve modificazione ed insistendo però « perchè all'armatura sia, possibilmente, data maggior robustezza: da ciò dipendendo essenzialmente la buona riuscita dell'opera »; il tutto però non senza escludere la necessità di ulteriori studi ed esperimenti per accertare le condizioni di resistenza dei materiali.

La Giunta, in seduta 23 luglio, prendeva atto di tale relazione, ed ordinava la trasmissione degli Atti alla Commissione artistica per il suo giudizio.

Ma la Commissione artistica, preso in esame nelle sedute 9 e 21 agosto e 3 settembre il nuovo progetto di ponte come sovra rassegnatole, votava ad unanimità il seguente ordine del giorno:

« La Commissione, incaricata di esaminare il progetto di esecuzione del Ponte Umberto I sul Po a Torino, confermando all'unanimità il giudizio già espresso nella seduta del 9 agosto u. s., riconosce che le modificazioni introdotte in questo progetto alterano sostanzialmente quei caratteri di monumentalità e grandiosità costruttiva che, ad onta dei difetti posti in rilievo nelle Relazioni artistica e tecnica, già pubblicate, aveva riscontrate nel progetto primitivo, e non può perciò consigliare alla Giunta l'esecuzione di tale progetto modificato e tanto meno della sua variante ».

Conseguentemente la Giunta, riscontrando per una parte che le modificazioni introdotte nel progetto prescelto portarono ad alterazioni di quei pregi appunto, in base ai quali la Commissione artistica aveva emesso il primo voto favo-

(1) Vedi « Ingegneria Civile », anno 1901, a pag. 126-127, il Programma di Concorso.

(2) Vedi « Ingegneria Civile », anno 1902, a pag. 52 e 53, le due Relazioni anzidette.

revole, e per altra parte la nuova presentazione del progetto essendo stata accompagnata da dichiarazioni e riserve, le quali esorbitavano dalle condizioni determinate dal concorso, venne nella determinazione di proporre al Consiglio comunale di sciogliere la riserva contenuta nel suo voto 29 gennaio 1902, dichiarando chiuso definitivamente, con esito negativo, il concorso, ed autorizzando il pagamento agli ingegneri Ferria e D'Aronco del premio di L. 6500; ed esclusa ogni idea di altro concorso, nell'intento di una pronta esecuzione dell'opera, così vivamente desiderata dall'Amministrazione non meno che dalla cittadinanza, deliberava di incaricare la Giunta di provvedere direttamente, a mezzo dell'Ufficio tecnico dei Lavori Pubblici, alla formazione di un progetto di esecuzione del ponte col relativo capitolato.

Ed il Consiglio comunale, in sua seduta del 24 novembre 1902, approvava, senza discussione, la proposta della Giunta.

*

Mentre l'Ufficio tecnico dei Lavori Pubblici allestiva il Progetto di esecuzione del Ponte, di cui era stato incaricato, pervenivano all'Amministrazione altri sei progetti di autori diversi, presentati senz'alcun invito, e ricevuti senza affidamento di sorta da parte del Municipio.

Esaminati tali progetti, col concorso anche di alcune spiccate individualità artistiche, la Giunta giudicò che potessero ritenersi superiori agli altri, anche in rapporto della spesa, i due progetti separatamente presentati dagli architetti Micheli e Ristori. E su questi due progetti veniva per tanto richiesto il parere della Commissione d'ornato.

Contrariamente all'aspettazione della Giunta, la Commissione non ritenne che i due progetti avessero le caratteristiche del ponte grandioso e monumentale, quale era desiderato. Onde fece voti perchè il Servizio tecnico dei Lavori Pubblici fosse incaricato di preparare un progetto di ossatura di ponte, sotto la direzione di tre persone competenti, che avrebbero avuto dalla Giunta l'incarico di provvedere alla parte decorativa ed ornamentale.

Ma, ben con ragione, la Giunta opinava che il concetto di distinguere l'ossatura del ponte dalla sua decorazione non poteva essere in pratica accettato senza gravi e dannose conseguenze, con pericolo anche di procrastinare a tempo non facilmente determinabile la costruzione del ponte.

Epperò saggiamente deliberava, in adunanza del 21 gennaio 1903, di confermare all'assessore ed al Servizio tecnico dei Lavori Pubblici l'incarico di presentare un unico progetto concreto definitivo di ponte, con un'offerta d'impresa per la esecuzione *à forfait*; e nel medesimo tempo, ricordando che il progetto degli architetti Micheli e Ristori, presentato al Concorso del 1901 aveva conseguito il secondo premio, e che i due progetti separatamente e spontaneamente presentati recentemente dai due architetti, erano giudicati superiori a tutti gli altri, invitavali a presentare, d'accordo, un nuovo progetto in base a dati che rispecchiavano alcuni dei concetti svolti nell'adunanza della Commissione d'ornato.

Entro il mese di febbraio ultimo scorso il progetto fu presentato, col corredo di una offerta di esecuzione *à forfait* da parte dell'impresa Allegri, Lazzeri e C.; e contemporaneamente il Servizio tecnico dei Lavori Pubblici allestiva altri due progetti di caratteristiche fra loro diverse.

Per incarico della Giunta gli Assessori tecnici procedevano all'accurato preliminare esame dei tre nuovi progetti e, pur riconoscendo che quelli studiati dall'Ufficio erano molto lodevoli e per sè stessi meritevoli di essere eseguiti, ritennero tuttavia che quello degli architetti Micheli e Ristori presentava, al confronto, maggiori pregi tanto dal lato costruttivo quanto sotto l'aspetto della monumentalità, e conchiusero di sottoporlo al voto consultivo della Commissione di ornato, nella fiducia che, essendosi in esso completamente accolto il concetto della Commissione d'ornato per una maggiore ampiezza dell'arco centrale e per una maggiore sveltezza nella linea degli archi, potesse conseguirne l'approvazione.

Ma la Commissione d'ornato, a notevole maggioranza, credette di dover insistere sul proprio concetto di dare mandato a tre persone competenti di provvedere allo studio della parte ornamentale e decorativa del ponte; e riconoscendo in uno dei progetti studiati dall'Ufficio, una linea generale architettonica e costruttiva degna di approvazione, invitò la Giunta a nominare una Commissione che ne studiasse la decorazione.

L'idea fissa della Commissione d'ornato di voler distinta nello studio del ponte l'ossatura dalle sue decorazioni non essendo punto condivisa dagli Assessori tecnici, sia in linea artistica, sia in linea amministrativa, e d'altronde essendo esplicito e tassativo il mandato conferito alla Giunta dal Consiglio in seduta del 24 novembre 1902, di presentare cioè al più presto il progetto di un ponte concreto in ogni sua parte col relativo capitolato, e coll'offerta impegnativa di un'impresa per la sua costruzione, così la Giunta decise di proporre al Consiglio di accettare il progetto ultimo degli architetti Micheli e Ristori, che era accompagnato dall'offerta *à forfait*, di lire 1 690 000 dell'impresa Allegri, Lazzeri e C., nella quale somma, oltre l'esecuzione dell'opera principale, colla larghezza di m. 22 fra i parapetti, sono pure compresi: il ponte provvisorio, idoneo al servizio tramviario, le spese per il progetto ed i suoi particolari, la demolizione del ponte sospeso, i danni eventuali anche di forza maggiore, ecc., il tutto come risulta dal capitolato inteso colla Ditta offerente, la quale assunse l'obbligo di dare le opere perfettamente compiute entro tre anni e mezzo dalla data dell'approvazione del progetto per parte dell'Autorità superiore.

Nella seduta del 30 marzo ultimo scorso, il Consiglio comunale con lunga ed accalorata discussione, prendeva ad esame la proposta della Giunta.

Il conte Di Sambuy, lo scultore Davide Calandra, ed il professor Ceppi tentarono di giustificare, se non di sostenere ulteriormente, la proposta della Commissione d'ornato, della quale essi facevano parte.

Il consigliere Di Sambuy elogiando il progetto allestito dall'Ufficio tecnico « nel quale l'estrema eleganza delle ar-

cate, specialmente nella felicissima linea d'imposta si imponeva e destava un intenso senso di ammirazione » osservò come fosse naturale che la Commissione stessa proponesse alla Giunta l'adozione di quel progetto « insistendo perchè della parte decorativa fossero incaricati quegli artisti che hanno nome europeo, poichè a Torino come a Parigi riscossero il plauso universale ».

Il Calandra, a sua volta, osservò che dopo 20 anni di studi, dopo tante vicende attraversate dalla questione, dopo tanti concorsi banditi e non banditi, dopo tante Commissioni, erasi arrivati al risultato « di approvare il meno felice dei tanti progetti che furono presi in considerazione nel passato »; che egli vedeva nel progetto prescelto « ammanite tutte le suppellettili dell'arsenale della più antica decorazione architettonica; così i timpani portano delle figure ritagliate di bronzo come potrebbero essere le maniglie di un canterano; lo sporto delle pile porta un leoncino trepidante, vera riduzione ai minimi termini del colossale leone di Belfort; le mensole poi offrono faune, giustizie, rostri, palme, targhe, grappe, che non giovano a nulla... ». Egli, pertanto, in questo progetto non vede « il minimo sentimento di fantasia, di originalità, di personalità, nè quella larghezza di piano in cui l'occhio possa adagiarsi per apprezzare l'ornamento che vi sarà poi collocato.

Egli vorrebbe vedere il nuovo ponte « assumere la dignità di un ponte monumentale fra i più cospicui di questo principio di secolo, il quale porti nella posterità il carattere artistico del secolo ventesimo nel momento in cui si sente tanto il bisogno della ricerca della novità..... ». E soggiungeva che codesto risultato era solo ottenibile da un vero artista « il quale si investa del carattere costruttivo della linea e su di esso ricami la sua idea..... anzichè da un valente ingegnere, il quale non abbia la pratica della grande decorazione, perchè in generale, nelle costruzioni moderne l'ingegnere architetto deve subire troppe esigenze di spazio e di economie per potere entrare nel vero e largo spirito della grande decorazione ».

Abbiamo creduto di riprodurre questi concetti del Calandra, che in arte è una vera illustrazione, e sente e parla come generalmente sentono e parlano i grandi artisti, affinché i lettori possano farsi un'idea della vera natura delle opposizioni fatte dalla Commissione d'ornato al progetto di esecuzione proposto dalla Giunta al Consiglio. Desideravasi dagli oppositori che il ponte riuscisse una solenne manifestazione delle più pure forme della nuova arte, mentre i due egregi autori del progetto prescelto avevano francamente dichiarato che se da loro si fosse richiesto una manifestazione dell'arte nuova, che essi non sentono, non avrebbero potuto fornirla.

Ma, come bene osservò l'on. Villa, il Consiglio si trovava di fronte ad un progetto concreto, il quale emana da persone che non sono nuove all'arte, e risponde a tutti i requisiti tecnici, ed è corredato di offerta impegnativa; la decorazione nello svolgersi dei lavori può essere anche meglio studiata. Trattasi adunque d'un progetto abbastanza commendevole, in quanto che era stato premiato come il se-

condo, e fu successivamente migliorato secondo i desideri che furono manifestati. Per altra parte una « migliore soluzione finora non venne trovata, nè altri l'ha suggerita, oppure la suggerisce in un avvenire avvolto di nebulose ».

Epperò, pur rispettando le opinioni di tutti, mentre vedeva tanto da una quanto dall'altra parte degli artisti con diversa opinione, tanto che, l'amministratore non poteva neppure appoggiare su di esse la propria coscienza, non doveva dimenticare le premurose e continue insistenze e reclami della popolazione verso gli Amministratori, invitati, dopo avere studiato per 20 anni, a dire se vogliono o no fare questo nuovo ponte, onde concludere invitando il Consiglio a dare il suo voto favorevole al progetto presentato dalla Giunta.

Su proposta dell'ex-sindaco, ingegnere Casana, ed in omaggio alle osservazioni dei componenti la Commissione d'ornato, circa la difficoltà di fondere poi in un tutto organico la parte architettonica del ponte colla decorazione dei gruppi monumentali al disopra del parapetto, per i quali erasi stanziata a parte la somma di lire 300 mila, si convenne da tutti che il voto di approvazione, riguardasse la costruzione del ponte secondo il progetto degli architetti Micheli e Ristori per mezzo della Ditta Allegri, Lazzeri e C., compresa la balaustra, ma esclusi i lampadari, gruppi e statue sopra il parapetto, i quali erano indicati nel progetto solo a titolo dimostrativo e non sono compresi nell'appalto.

Con queste dichiarazioni, le quali giustamente soddisfacevano l'amor proprio anche di coloro i quali hanno dichiarato di votare con rassegnazione la proposta della Giunta, la costruzione del nuovo ponte poté essere approvata per alzata e seduta a grandissima maggioranza, e col più fervido augurio, anche da parte dei più energici oppositori, che la esecuzione del nuovo ponte possa riescire a fare onore all'arte italiana, della quale cosa punto non dubitiamo.

G. SACHERI.

NOTIZIE

Galleria del Sempione. — *Progresso dei lavori.* — Dal seguente prospetto risulta il progresso degli scavi d'avanzata dei due imbocchi della grande Galleria del Sempione, nel primo trimestre del 1903:

	Lato Nord (Briga)	Lato Sud (Iselle)	Totale
Lunghezza dell'avanzamento, al			
31 dicembre 1902	m. 8469	5859	14 328
Nel mese di gennaio	» 141	152	293
» di febbraio	» 163	142	305
» di marzo	» 158	177	335
Al 31 marzo 1903	m. 8931	6330	15 261

*

Nel mese di *gennaio*, dal lato Nord, la galleria d'avanzamento ha attraversato schisti micacei calcari e schisti quarziferi molto calcari. Fra i km. 8,487 e 8,493 s'incontrò dello schisto micaceo tenero e frantumato che obbligò a sospendere per 181 ore la perforazione meccanica per puntellare il cunicolo con armature di legno. Fortunatamente questo strato decomposto è stato di poco spessore, e dopo sette giorni e mezzo si è potuto riattivare la perforazione meccanica, il cui progresso medio nel mese è stato di m. 6 per giornata di lavoro. Il minatore Fasano Giovanni di Sparone (provincia di Torino) veniva

colpito l'8 gennaio nel tunnel dalla caduta di un pezzo d'armatura, ed è morto il 10 gennaio.

Dal lato Sud, la galleria d'avanzamento ha attraversato un gneiss schistoso a strati orizzontali, e quindi poco favorevole al progresso dell'avanzata, il quale è risultato in media di m. 5 per giornata di lavoro. La quantità d'acqua che scaturisce dalla galleria si è ridotta ad 880 litri al secondo, da 930 che era risultata nel mese precedente. Havvi dunque da qualche tempo una continua e sensibile diminuzione.

Il numero medio degli operai, complessivamente nei due cantieri, è stato di 3202, mentre nel dicembre fu di 3015; l'aumento è però avvenuto in quelli che lavorano in galleria, il quale è salito da 2184 a 2411, mentre quelli occupati all'esterno da 960 si sono ridotti ad 864.

*

Nel mese di *febbraio*, dal lato Nord, la galleria d'avanzamento ha continuato ad attraversare schisti micacei calcari e gneiss schistoso. Per le occorrenti armature di legno al cunicolo si è dovuto sospendere la perforazione meccanica per 72 ore, sicchè nel mese l'avanzamento medio è risultato di m. 6,48 per ogni giornata di lavoro effettivo. Le acque provenienti dal tunnel risultarono in media di litri 40 al secondo.

Dal lato Sud, la galleria d'avanzamento ha pure incontrato gneiss schistoso e micaceo, ed il progresso medio della perforazione meccanica è stato di m. 5,07 per giornata di lavoro. La quantità d'acqua che scaturisce dal tunnel ha continuato a diminuire, essendosi ridotta ad 800 litri al secondo, volume per altro pur sempre considerevole.

Il numero medio degli operai è rimasto presso a poco costante, cioè di 3213 complessivamente per i due cantieri.

*

Nel mese di *marzo*, dal lato Nord, lo scavo ha incontrato ancora gneiss schistoso e schisto calcare micaceo, ma sempre più tenero, onde si dovettero eseguire armature e rivestimenti, sospendendo per circa 9 giorni (212 ore) la perforazione meccanica, il cui progresso medio è risultato nondimeno superiore a quello del mese precedente, cioè di m. 6,72 per giornata di lavoro effettivo. Le acque provenienti da quell'imbocco continuano ad essere di poca importanza, risultando di soli 46 litri al secondo. Il 12 marzo, il minatore Merenda Giuseppe di Paterno (provincia di Cosenza) rimaneva colpito da un franamento di roccia, ed è morto il 15 marzo.

Dal lato Sud, lo scavo del cunicolo d'avanzata attraverso gneiss schistoso e micaceo con ciottoli di gneiss, ha progredito alquanto più che nel mese precedente, essendosi avuta una media di m. 5,71 per giornata di lavoro. Le acque uscenti dalla galleria diedero ancora una media di 799 litri al secondo, con accenno di lieve, ma continua diminuzione.

Il numero totale medio degli operai è stato nel marzo di 3374 complessivamente fra i due cantieri, e di essi 2446 sono stati occupati in galleria e soltanto 908 all'esterno.

*

Dall'ultimo Rapporto trimestrale (n. 18) della Società ferroviaria *Jura-Simplon* al Consiglio federale svizzero, si ricavano i seguenti altri dati, riferentisi al primo trimestre del 1903.

A tutto il 31 marzo 1903 lo stato dei lavori in galleria dai due imbocchi era il seguente:

	Lato Nord (Briga)	Lato Sud (Iselle)	Totale
Cunicolo d'avanzamento . . ml.	8 931	6 330	15 261
» parallelo »	8 805	6 292	15 097
Galleria in calotta »	8 183	5 388	13 571
Allargamenti »	8 115	5 346	13 461
Scavo totale mc.	383 371	267 894	651 265
Muratura di rivestimento . ml.	7 940	5 090	13 030
» mc.	79 574	57 100	136 674

Mentre a Briga si continuò a lavorare con tre perforatrici per ogni attacco, sia nel cunicolo d'avanzata (tunnel n. I), sia nel cunicolo parallelo (tunnel n. II), ad Iselle se ne impiegarono quattro. Ed il numero degli attacchi nel trimestre a Briga fu di 348 per il tunnel n. I in 70 giornate e mezza di lavoro, e di 409 per il tunnel n. II in 103 giornate e mezza. Invece ad Iselle il numero degli attacchi nel

trimestre fu di 518 per il tunnel n. I in 89 giorni, e di 516 per il tunnel n. II in 94 giornate e mezza di lavoro.

A Briga, nel trimestre, in n. 7877 fori da mina fatti a macchina, della profondità complessiva di m. 9882, si introdussero kg. 21 640 di dinamite; ed in n. 55 550 fori fatti a mano, della profondità complessiva di m. 34 230, per lo scavo in calotta e per lo strozzo, non meno che per la galleria parallela, si impiegarono kg. 12 152 di dinamite.

Ad Iselle, nel trimestre, in n. 15 141 fori da mina fatti a macchina, della profondità complessiva di m. 16 686, si introdussero 25 725 kg. di dinamite; ed in n. 95 560 fori fatti a mano, della profondità totale di m. 62 660, per lo scavo in calotta e per lo strozzo, non meno che per la galleria parallela, si impiegarono 9209 kg. di dinamite.

In conclusione, negli scavi fatti a macchina ebbesi a Briga un consumo di kg. 3,81 di dinamite per ogni metro cubo di scavo, in luogo di kg. 4,20 occorsi nel trimestre precedente; ad Iselle, negli scavi fatti a macchina, ebbesi un consumo di kg. 4,54 di dinamite per metro cubo di scavo, assai inferiore a quello di kg. 5,51 occorso nel trimestre precedente.

Vi è stato in questo trimestre un considerevole aumento nel volume degli scavi a mano, essendosene eseguiti in totale fra i due imbocchi mc. 35 730 in luogo di 29 136 eseguiti nel trimestre precedente. A Briga lo scavo a mano di un metro cubo ha richiesto in media giornate 2,56 di operai e kg. 0,72 di dinamite; ad Iselle giornate 3,65 di operai e kg. 0,56 di dinamite.

<i>Temperatura dell'aria:</i>	a Briga	ad Iselle
All'esterno cg.	3°,00	3°,50
All'avanzata, tunnel I: perforazione »	26°,2	27°,1
» » sgombro »	29°,5	29°,0
» tunnel II: perforazione »	25°,4	27°,1
» » sgombro »	29°,0	29°,1
Ai lavori di rivestimento . . . »	29°,5	25°,0

<i>Volume d'aria</i> introdotto in galleria nelle 24 ore mc.	2 777 760	2 850 000
--	-----------	-----------

<i>Pressione media dell'aria</i> all'uscita dai ventilatori, in colonna d'acqua . mm.	205	180
---	-----	-----

<i>Volume d'acqua</i> introdotto giornalmente in galleria mc.	6215 (*)	1472
---	----------	------

<i>Sua temperatura iniziale</i> . . . cg.	4,9	6,8
<i>Pressione media</i> della medesima . atm.	93	92
» alla fronte di attacco »	79	76

<i>Volume d'acqua</i> uscente dalla galleria al 1" litri	44	799
--	----	-----

*

Natura della roccia e sua temperatura. — Dal lato Nord, il micascisto, spesso calcare e qua e là granatifero, in cui trovavasi la galleria d'avanzamento al 31 dicembre 1902, è continuato ancora per 97 metri, dopo cui si trovò un banco di quarzite calcarea bianca dello spessore, nel senso dell'asse della galleria, di 7 metri, e, dopo altri 6 metri di micascisto, un nuovo banco di 7 metri di quarzite calcarea, ed infine al km. 8,587 si ritornò nel gneiss di Monte Leone, ed al km. 8,768, dopo un piano di scorrimento bene delineato, s'incontrarono ancora dei micascisti teneri frantumati, dislocati secondo parecchi piani di scorrimento e che richiesero per 20 metri di lunghezza dei forti puntelli e rivestimenti di legno. Dal km. 8,787 la roccia, sempre schistosa e micacea, si fece più resistente, sebbene anch'essa tormentata da piani di scorrimento, e così ha seguito fino al 31 marzo, ossia al km. 8,961.

La temperatura della roccia osservata a misura dell'avanzamento dei lavori, entro fori di m. 1,50 di profondità, è andata sensibilmente aumentando dal principio alla fine del trimestre, come risulta dalle seguenti cifre:

A m. 8404	42°,6 (5 gennaio) e 39° (29 gennaio)
» 8600	47°,2 (5 febbraio) e 38°,4 (15 marzo)
» 8800	48°,4 (16 marzo) e 43° (31 marzo).

(*) Di cui 4838 mc. impiegati per il raffreddamento dell'aria.

Ma queste temperature, prese da 30 a 80 metri di distanza dalla fronte d'attacco, sono alquanto al disotto di quelle reali, poichè le acque che scaturirono da un foro di mina all'avanzata del 9 marzo, al km. 8,787 avevano la temperatura di 52°,5, e nel tunnel II al km. 8,582 l'acqua usciva colla temperatura di 53°.

Risulta ad ogni modo che la temperatura della roccia non va più aumentando: chè anzi essa tende, sebbene assai lentamente, a diminuire, mentre la ventilazione continua e l'aspirazione delle pareti con acqua raffreddano rapidamente la roccia, anche alla profondità di m. 1,50, ottenendosi in meno di 15 giorni un abbassamento di 10 gradi circa.

Le sorgenti e le infiltrazioni d'acqua furono abbastanza numerose su tutta la lunghezza percorsa nel trimestre. La roccia si mantiene generalmente umida. Le sorgenti, che da bel principio si manifestano copiose, si riducono molto rapidamente ad una frazione di litro.

Appena ritornati nel gneiss di Monte Leone, al km. 8,587, il grado di durezza delle acque d'infiltrazione è andato gradatamente scemando assai. Una scaturigine incontrata il 19 febbraio nel tunnel II al chilometro 8,582 colla portata iniziale di 100 litri al 1" aveva una temperatura di 53° e una durezza di 120°.

Dal lato Sud, e per tutta la lunghezza, dal km. 5,859 al km. 6,330, la roccia continua ad essere costantemente la stessa, ossia un micascisto sericitico a noccioli (*galets*) di gneiss d'antigorio, sempre più o meno laminato, e talvolta ripiegato e frantumato. La disposizione degli strati è su tutta la lunghezza vicina all'orizzontale.

La temperatura della roccia all'avanzamento continua ad elevarsi, ma assai lentamente, come risulta dalle seguenti osservazioni fatte in fori di m. 1,50 di profondità, e da 15 a 20 metri dalla fronte d'attacco:

A m. 5800 . . .	35°,3 (22 dicembre)	e 29°,7 (3 febbraio)
» 6000 . . .	36°,6 (5 febbraio)	e 34°,8 (15 febbraio)
» 6200 . . .	37°,5 (13 marzo)	e 33° (24 marzo).

La massima temperatura dell'aria è stata, presso l'avanzata, di 28°, a 6000 m. dal tunnel II: ma dopo un mese essa era già ridotta a 25°. Coi potenti mezzi di ventilazione e di raffreddamento non v'è dunque più ad avere preoccupazioni riguardo all'elevazione della temperatura in galleria.

Le infiltrazioni d'acqua furono rare e di poca importanza; semplici trasudamenti di un decimo di litro al minuto e con durezza di 128°, il che dinota al disopra del micascisto la presenza del gesso o dell'anidrite.

Quanto poi alla zona acquifera, tra il km. 3,800 ed il km. 4,420, vuolsi notare una diminuzione di oltre 80 litri al secondo; e la pressione sotto cui l'acqua scaturisce, va pure grandemente scemando. Sull'origine di queste sorgenti si è oramai vicini a venire ad una conclusione precisa. Una Relazione speciale sulla portata e sulla temperatura di queste sorgenti e sugli esperimenti di colorazione che di consi riusciti delle acque della Cairasca e del ruscello di Alpien sarà presto pubblicata, e non mancheremo di tenerne parola.

Gli operai continuano ad approfittare in buon numero delle abitazioni e dei magazzini di viveri. Quasi mille operai al giorno prendono la doccia. Ad Iselle le paghe sono state aumentate, per ogni quota, di 60 cent. ai sorveglianti, di 50 cent. ai minatori e muratori, e di 40 cent. ai manovali.

Dagli Uffici postali di Naters e di Briga sono stati inviati nel trimestre in Italia 1727 vaglia postali per l'importo totale di L. 70532.

(Rapport trimestriel, n. 18)

Gli ottimi risultati della trazione elettrica colla terza rotaia sulla linea Milano-Varese nel primo anno d'esercizio. — La trazione elettrica sulla linea Milano-Varese, dopo un periodo di prove che durò oltre tre mesi, veniva iniziata regolarmente per il servizio pubblico il 16 ottobre 1901, con sette coppie di treni viaggiatori, intercalate fra quelle già esistenti a vapore.

La regolarità del nuovo servizio e la maggior velocità fu subito aggradata dal pubblico, il quale abbandonò ben presto i treni a va-

pore per viaggiare invece con quelli elettrici, per modo che il 20 novembre dello stesso anno si dovettero portare a 19 le coppie di treni elettrici fra Milano e Gallarate, ed a 14 fra Gallarate e Varese, sopprimendo così totalmente il servizio a vapore per i viaggiatori.

Benchè la stagione fosse ormai poco propizia, il numero dei viaggiatori continuò a crescere e di tanto, che il 21 dicembre, sempre dello stesso anno 1901, si fu obbligati a portare a 21 le coppie di treni fra Milano e Gallarate, a 17 quelle fra Gallarate e Varese e ad istituire una coppia di treni fra Gallarate e Varese pel lunedì, giorno di mercato in quest'ultima città.

Il numero dei viaggiatori sempre crescente, specialmente in certe ore della giornata, consigliò di rimaneggiare l'orario una prima volta, il 7 gennaio 1902 e successivamente il 28 marzo successivo, portando inoltre a 22 le coppie dei treni fra Milano e Gallarate.

Ciò nonostante, e quantunque ai treni, che in origine erano composti al massimo di una vettura lunga automotrice e di altra rimorchia, si aggiungesse quasi sempre una vettura di terza classe (cosa questa non troppo buona tecnicamente, sia per la conservazione del materiale elettrico, sia per il rendimento dell'impianto), il 3 maggio susseguente si dovettero portare a 23 le coppie di treni fra Milano e Gallarate, a 18 quelle fra Gallarate e Varese; e pure essendosi mantenuta la coppia speciale del lunedì fra Gallarate e Varese, si istituì una coppia di treni speciali nei giorni precedenti ai festivi, per i festivi e per i susseguenti ai festivi fra Milano e Varese, giorni questi di affluenza straordinaria.

Il giorno della festa di Pentecoste, 18 maggio, il concorso fu tale che si fu obbligati ad effettuare, oltre ai treni d'orario predetti, 21 treni speciali, raggiungendo così il numero di 67 treni elettrici, tutti di composizione superiore alla normale.

Il locomotore elettrico, sistema Thomson-Houston, che già da tempo prestava servizio, effettuò, ad esempio, due coppie di treni fra Milano e Varese, trainando 9 vetture lunghe, completamente cariche di viaggiatori.

Nonostante però così gran numero di treni sulla linea, il servizio procedette regolarmente, con pochissimi ritardi, ed il pubblico ne fu sempre contentissimo.

Col numero dei treni dell'orario del 3 maggio, data l'affluenza costante dei viaggiatori, non fu possibile in seguito sopperire al servizio in altro modo che aumentando la composizione dei treni ed effettuando ben spesso dei treni speciali (in quest'epoca si raggiunge la media di 10 assi per treno), per cui il 16 giugno si portarono a 32 le coppie di treni fra Milano e Gallarate, a 23 quelle fra Gallarate e Varese, mantenendo sempre le coppie di treni speciali sia fra Milano e Varese, che fra Gallarate e Varese.

Coll'aumentato numero dei treni si fece però sentire la deficienza delle vetture automotrici, e fu solo in seguito a veri sacrifici finanziari (effettuando cioè le riparazioni correnti e le visite decadal, quasi sempre di notte) che si poté costantemente mantenere il servizio.

Nei giorni festivi ordinari però, neanche così gran numero di treni non era sufficiente a trasportare tutti i viaggiatori, per modo che sempre si effettuarono treni speciali a sussidio di quelli ordinari.

Nei tre giorni del ferragosto poi (15, 16, 17) si trasportò più del triplo dei viaggiatori degli anni passati, facendo così fronte, con pochissimo materiale automotore (il quale, fra l'altro, era già da tempo affaticato da un lavoro eccessivo), ad un movimento viaggiatori assolutamente insperato. Devesi qui fare osservare che, nonostante il lavoro al quale venivano assoggettate le automotrici e l'alta temperatura ambiente, la quale non permetteva che i motori elettrici si raffreddassero, non si ebbe mai a lamentare il minimo inconveniente alle parti elettriche stesse, se si escludono i motorini per la pompa del freno Westinghouse, i quali in quest'epoca diedero luogo a qualche difficoltà.

Ciò però fu dovuto al fatto che, in conformità a quanto era stato stabilito nel progetto, i motorini in discorso erano stati studiati per servire alle frenature di treni composti di due soli pezzi, mentre, come si è già avuto occasione di accennare, sia per la grande quantità di viaggiatori, sia per il servizio bagagli e merci a grande velocità (colli

fino a 50 kg.) e per quello postale, quasi tutti i treni erano formati di tre pezzi, ed alcuni eccezionalmente si spinsero fino a 9 vetture lunghe. Ciò naturalmente, data anche la deficienza delle automotrici, per la qual cosa ognuna di esse non poteva avere il voluto riposo fra una corsa e l'altra, portava che i motori predetti lavorassero quasi continuamente con un non lieve sovraccarico, per modo che l'innalzamento della temperatura deteriorava l'isolante, ed il motorino del freno predetto doveva essere sostituito per la necessaria riparazione.

Si dovette poi far fronte ad un altro grandissimo movimento dei viaggiatori nei giorni 7, 8, 9 di settembre, il quale anzi sorpassò di non poco gli altri eccezionali di cui già si è fatto cenno.

In tali giorni tutti i treni marciarono con composizione addirittura anormale, si effettuarono molti treni speciali elettrici e precisamente nel giorno 8 si raggiunse in totale il numero di 86 treni elettrici; ma ciò nonostante non si poté col solo materiale elettrico far fronte all'enorme movimento, per cui si fu costretti quantunque a malincuore, ad effettuare nel giorno 8 preordinato quattro coppie di treni viaggiatori a vapore in sussidio a quelli elettrici.

In quest'occasione si poté però constatare il favore che il nuovo servizio di trazione godeva e gode presso il pubblico, poichè i viaggiatori mal volentieri si servirono dei treni a vapore loro offerti, e molti, anzichè usufruire di questi, preferirono attendere nelle stazioni per viaggiare poi coi successivi treni elettrici.

Coll'orario del 16 giugno si proseguì il servizio fino al 15 ottobre, nel qual giorno però si effettuò solamente lo spostamento di un treno; e ciò perchè il movimento dei viaggiatori si manteneva tanto grande, nonostante la stagione avanzata, da non permettere alcuna riduzione del numero dei treni.

Solo il 3 novembre corrente fu possibile effettuare una lieve riduzione, portando a 24 le coppie di treni elettrici fra Milano e Gallarate, a 17 quelle fra Gallarate e Varese, sopprimendo inoltre i treni speciali festivi.

Si è così data una rapida scorsa allo svolgimento normale del servizio di trazione elettrica nel primo anno di esperimento nei riguardi del traffico, e non si può a meno di constatare gli ottimi risultati ottenuti, tanto più considerevoli quando si tenga conto della deficienza già ricordata del materiale elettrico automotore.

Tale deficienza poi si fece sentire in certi periodi dell'esercizio molto più gravosa del normale, poichè, in seguito a qualche guasto avvenuto in manovra, all'urto verificatosi in marcia fra Bisuschio e Porto Ceresio ed ai guasti dei motorini pel freno Westinghouse, parecchie automotrici dovettero sostare alle Officine, per le riparazioni occorrenti, per tempo piuttosto lungo.

Ciò non pertanto, specialmente per effetto degli sforzi fatti per effettuare più rapidamente che fosse possibile le riparazioni correnti e le visite decadal, usufruendo anche dei periodi notturni, con grave dispendio della Società, si poté sempre mantenere la regolarità del servizio.

Un valido aiuto nell'ottenere il risultato anzidetto, si ebbe anche nella locomotiva elettrica Thomson-Houston, la quale in soprannumero alle 20 vetture automotrici, di cui la convenzione 7 marzo 1901, ebbe a prestare un servizio lodevolissimo, effettuando i treni omnibus con composizioni fino al massimo di 180 tonn. ed alla velocità massima di orario di 60 km.

Non potendo però essa da sola coprire tutto il turno dei treni omnibus, si trovò utilissimo di trasformare due automotrici, cambiando i rapporti fra le ruote degli ingranaggi trasmettenti il moto dei motori agli assi, rendendole così atte a sostituire la locomotiva predetta, effettuando anch'esse treni pesanti alla velocità di 60 km.

Fu principalmente colla locomotiva elettrica e colle automotrici trasformate che si poté far fronte a servizi speciali, quali quello del trasporto delle foglie di gelso per la coltivazione del baco da seta, nonchè al susseguente trasporto dei bozzoli, servizi questi di principale importanza in una regione come quella attraversata dalla linea Milano-Varese, eminentemente serica.

E come servizio speciale non devesi dimenticare quello dei trasporti ordinari delle truppe e principalmente di quelli ocasionati dalle mi-

nacce degli scioperi, trasporti che sempre vennero effettuati regolarmente con trazione elettrica.

Così pure si poté sviluppare regolarmente il servizio durante la vendemmia, con piena soddisfazione pel pubblico interessato.

*

Per ciò che riguarda l'andamento del servizio dal lato tecnico, si può, senza tema di aver taccia di troppo ottimismo, affermare, in linea generale, che non si ebbe a lamentare alcun inconveniente; e che, ad ogni modo, quei pochi avutisi, e di cui si dirà in seguito, sono di ben lunga inferiori a quelli che si sarebbero riscontrati qualora un servizio così gravoso si fosse dovuto effettuare colla trazione a vapore.

Durante i primi giorni dell'esercizio, si ebbero su due automotrici un corto circuito nell'interruttore automatico principale, e poco dopo su altre due automotrici un corto circuito nel *controller*; in ognuno di questi casi però, quantunque per due volte i viaggiatori fossero sul treno, non si ebbe a lamentare nessun altro inconveniente, all'infuori di un lieve deterioramento del materiale.

Per ciò che riguarda i circuiti elettrici, si ebbe una volta sola, durante la marcia, un corto circuito dovuto alla rottura di un filo, ma anche questa volta senza alcun inconveniente, escluso quello del ritardo per il cambio dell'automotrice.

Nessun altro guasto si ebbe a lamentare alle parti elettriche delle automotrici o delle vetture, le quali si dimostrarono non solo atte a disimpegnare il servizio pel quale furono progettate, ma anche quello più gravoso causato dalle pratiche necessità.

Anche dal lato meccanico delle vetture automotrici, non si ebbe a lamentare mai il benchè minimo inconveniente, escluso un lieve piegamento di qualche asse dei motori, dovuto ad una distanza un po' troppo piccola fra il supporto del motore sull'asse della carrozza ed il motore stesso, per cui negli avviamenti e nella frenatura la carcassa del motore, poggiando direttamente sul supporto, faceva come una specie di leva, provocando il piegamento dell'asse del motore.

Tale inconveniente venne però subito eliminato, aumentando la distanza predetta fra la carcassa del motore ed il suo appoggio.

La Centrale per la produzione dell'energia, le sottostazioni elettriche di trasformazione, le linee ad alta tensione e la terza rotaia non diedero esse pure luogo ad alcun inconveniente, sopportando senza fatica gli enormi sovraccarichi cui furono assoggettate specialmente nei giorni di straordinario ed intenso traffico, a cui già si fece cenno.

*

Nessun grave infortunio poi, e ciò è molto importante a notarsi, fu provocato dalla terza rotaia, nè ai viaggiatori, nè al personale di servizio: solo due lievi inconvenienti isolati e di indole diversa si verificarono durante l'anno di esercizio che si sta descrivendo.

Uno avvenne nei primi tempi, in un passaggio a livello, nelle vicinanze di Gallarate: la terza rotaia, in seguito ad una pioggia torrenziale e a poco felici condizioni dello scolo delle acque, venne da queste sommersa per modo che eravi una dispersione di corrente a terra. Un cavallo, passando sulla sede ferroviaria, cadde, ma fu subito rialzato dal conducente, il quale quasi non si accorse che si trattava di corrente elettrica, stante la piccolezza della dispersione della corrente stessa.

Il secondo avvenne nel deposito della stazione di Milano Centrale: un operaio stava lavorando sotto un'automotrice elettrica, quando il deposito stesso, dovendo fare una manovra e credendo che l'operaio predetto avesse finito il suo lavoro, diede corrente alla terza rotaia. Naturalmente l'operaio venne colpito dalla corrente, trovandosi in diretto contatto colle parti metalliche della vettura; però l'infortunio non fu grave, tantochè dopo pochi giorni l'operaio stesso riprese il servizio completamente guarito.

Anche i temporali, nemici costanti di tutti gli impianti elettrici, furono sopportati senza inconvenienti, principalmente in grazia degli ottimi apparecchi di sicurezza adottati e della loro accurata manutenzione; solo il 19 luglio 1902, in seguito ad un temporale di eccezionale gravità, scatenatosi contemporaneamente in molti punti della linea ferroviaria, delle linee ad alta tensione ed alla Centrale, provocò

qualche guasto agli interruttori automatici, e si ebbe una interruzione del servizio di poco più di un'ora.

Fu questa l'unica interruzione che si ebbe durante tutto il periodo d'esercizio.

Qualche difficoltà si riscontrò nel servizio durante le nevicate, pel fatto che il pattino, strisciando sulla terza rotaia, vi comprimeva un sottile strato di neve, il quale, essendo isolante, impediva alla corrente di passare dalla terza rotaia stessa ai motori, ed i treni erano obbligati a fermarsi od a rallentare.

Per togliere simile inconveniente, bastò dapprima procedere ad una accurata pulitura della terza rotaia a mezzo di rabbi di legno e di scope, e poi applicare sul davanti delle vetture appositi apparecchi atti a pulire automaticamente dalla neve la rotaia, provvedimento questo che diede risultati soddisfacenti.

Nella successiva stagione invernale si continuarono le esperienze nel senso di non dover mai ricorrere alla pulitura della terza rotaia a mezzo della forza dell'uomo, tranne che nel caso di forti nevicate.

Da tutto quanto si è venuto fin qui esponendo, risulta dimostrato che il nuovo servizio di trazione elettrica procedette sempre lodevolmente non solo dal lato del traffico, ma anche dal lato tecnico; gli inconvenienti che si riscontrarono furono pochissimi, di lieve entità ed isolati, per modo che ognuno di essi si deve imputare volta per volta a cause particolari e non ad organiche e non dovute allo speciale sistema di trazione adottato.

Il pubblico, del resto, ha dimostrato all'evidenza il successo dell'esperimento, accorrendo costantemente ai treni elettrici in numero così grande, da far temere qualche volta, data la deficienza della dotazione di automotrici, di non poterlo completamente trasportare.

Durante l'anno d'esercizio qui descritto, i treni elettrici effettuarono circa 11 milioni di assi-chilometri-vetture in confronto a 4 769 896 effettuati nell'anno 1897 colla trazione a vapore, e gli introiti totali viaggiatori, dal 1° dicembre 1901 al 31 agosto 1902, nonostante la riduzione della tariffa, ammontarono a L. 993 150 in confronto a L. 663 000 introitate nello stesso periodo degli anni antecedenti.

Con ciò lo Stato venne ad incassare come maggiore imposta e maggiore compartecipazione sull'incremento degli introiti (non solo della linea Milano-Varese, ma anche delle diramazioni per Arona e Luino, che, per effetto della trazione elettrica, ebbero anch'esse un forte incremento), la somma di L. 230 552 (per soli nove mesi).

Perchè poi sia possibile il farsi un concetto esatto dell'enorme traffico avutosi nelle feste speciali di cui già si disse, basta l'accennare qui al fatto che nelle feste di ferragosto si introitarono L. 50 014, mentre nelle stesse feste dell'anno precedente si introitarono sole L. 22 990, il che, dovendosi tenere conto della diminuzione della tariffa già ricordata, dimostra che in tale ricorrenza si trasportò un numero di viaggiatori maggiore del triplo di quello dell'anno precedente.

(Dalla *Relazione della Direzione Generale*).

Il ventilatore Saccardo nei tunnels della linea Bologna-Firenze. — Colla fine del 1902 erano stati ultimati gli impianti del ventilatore Saccardo nelle gallerie di Pracchia, Signorino e Piteccio, del valico Appennino tra Firenze e Bologna, e già molte comitive d'ingegneri andarono a visitarli, restando ammirati della loro bella esecuzione ed accurata manutenzione.

Tali impianti, che però funzionano in via normale soltanto nelle gallerie di Pracchia e Piteccio, rendono meno disagiata il servizio al personale delle locomotive ed a quello dei treni, diluendo di molto il fumo, tanto fastidioso anche ai viaggiatori, e facilitano il rimorchio dei treni in doppia trazione, la quale sul tratto Pistoia-Pracchia si effettua di regola con una locomotiva in testa ed una alla coda.

Ma non erano solamente questi gli scopi che cogli impianti suddetti si volevano raggiungere, poichè essi costarono circa 400 mila lire, e costano come esercizio quasi 40 mila lire all'anno; essi dovevano servire ad aumentare la potenzialità della linea porrettana, e cioè permettere con vera sicurezza il transito di treni più pesanti ed in maggior numero che pel passato.

Per riconoscere se quest'ultimo scopo era stato raggiunto, si effettuarono il 4 aprile scorso ben sette treni consecutivi tra le 7 e le 10, e cioè a 1½ ora di distanza l'uno dall'altro, tra Pistoia e Pracchia. Questi treni erano composti ciascuno di 20 veicoli, pesavano dalle 240 alle 244 tonnellate, erano rimorchiati tanto in testa che in coda da una locomotiva a quattro assi accoppiati, e scortati da alcuni funzionari della R. A. e del R. Ispettorato; nonchè da alcuni ufficiali di Stato Maggiore.

I ventilatori delle gallerie di Pracchia, Signorino e Piteccio furono fatti funzionare senza interruzione nel detto intervallo di tempo, aumentandone di poco il numero consueto di giri al minuto primo; in altre gallerie furono installati provvisoriamente degli anemometri, igrometri e termometri; così pure su tre locomotive di rinforzo in coda furono montati dei termometri scriventi per avere dei dati certi sulle condizioni di aereazione, umidità e temperatura durante il passaggio dei treni sotto le gallerie medesime.

Il viaggio da Pistoia a Pracchia fu per tutti i sette treni regolarissimo, la velocità tenuta fu quasi costantemente di 20 chilometri all'ora, le numerose gallerie, ventilate o non ventilate, furono trovate sgomere di fumo, ed il personale delle due locomotive e quello di scorta ai freni non ebbero a soffrire minimamente, talchè l'esperimento può dirsi perfettamente riuscito.

Tenuto conto dei probabili ritardi dovuti agli incroci, trattandosi di linea a semplice binario e del tempo occorrente alla manutenzione per la visita e riparazioni al binario, può ora accertarsi che con l'applicazione del ventilatore Saccardo alle tre gallerie suddette la linea porrettana permette sicuramente in 24 ore, nel senso della maggiore salita, il transito di 40 treni, ognuno del peso di circa 250 tonnellate, e quindi, in complesso, il transito di 10 000 tonnellate al giorno, pari a circa 800 veicoli carichi.

Altri esperimenti del genere di questo erano stati eseguiti senza inconvenienti nel 1885 e nel 1894, ma con pesi alquanto minori, e quindi può concludersi che la ventilazione artificiale ha non solo migliorate le condizioni normali dell'esercizio, ma ha pure aumentata la potenzialità del difficile valico Appennino tra Firenze e Bologna.

(*Rivista Tecnica Emiliana*).

Campi d'irrigazione colle acque delle fogne di Berlino. —

Le acque delle fogne di Berlino, elevate artificialmente, vengono condotte, mediante tubazione, a Nord della città ed ivi distribuite su terreni della superficie di ett. 14 478. La parte sulla quale si pratica propriamente l'irrigazione è di ett. 6112, di cui 2420 sono tenuti a prato e il resto a colture diverse. Ettari 5709, compresi quasi interamente nella parte irrigata, hanno dovuto essere muniti di drenaggio. Il volume d'acqua, che dal 1° aprile 1898 al 31 marzo 1899 è stato riversato su quei terreni, ascese ad oltre 75 milioni di metri cubi, ossia a circa metri cubi 35,05 per giorno e per ettare, quantità che corrisponde al consumo di 303 abitanti. La quantità per abitante e per giorno fu adunque di litri 117.

Le spese furono nel detto periodo di L. 1 355 810 e vennero assorbite quasi interamente dall'esercizio degli stabilimenti per l'innalzamento delle acque. La spesa per abitante e per anno è stata di lire 0,0179. L'acquisto dei campi di spandimento ha costato L. 51 749 402, in ragione, cioè, di L. 4500 per ettare. Le entrate lorde complessive sono state di L. 3 136 525, contro un totale di spese di coltivazione di L. 5 518 716. Il deficit è stato adunque di L. 2 382 182.

Il territorio destinato all'utilizzazione delle acque di fogna è diviso in parecchi distretti. L'impianto fatto pel distretto di Maldow può considerarsi come tipico; ad esso si riferiscono i dati tecnici che qui riferiamo.

Questo distretto comprende ett. 1382, dei quali 1016 soggetti ad irrigazione. Le acque di fogna sono innalzate, mediante una condotta di ghisa del diametro di m. 1 e della lunghezza di km. 14, verso il punto più elevato del distretto. Ivi la condotta termina con un tronco verticale, nel quale il livello delle acque, indicato con un galleggiante, che è munito di una bandiera per il giorno e di una lanterna per la notte, può essere verificato da lontano e regolato me-

dianche la manovra di opportune paratoie. Dal detto tronco verticale parte un sistema di tubi del diametro fin di mm. 200, ed i quali si dirigono verso i punti culminanti del terreno. Ivi essi sono muniti di valvole, le quali permettono di ripartire le acque in una rete di canali distributori. Lo spandimento sui terreni ha luogo mediante canali, nei quali il livello delle acque è regolato per ritenuta secondo la pendenza disponibile.

La fognatura è stata eseguita mediante tubi del diametro di millimetri 30, collocati alla profondità di m. 1 a 1,50 e alla distanza uno dall'altro di m. 4 a 9. Allo scopo d'impedire che la sabbia sottile ostruisca i tubi, i giunti di raccordo sono stati lutati con argilla. Raccordi speciali collegano questi tubi coi tubi collettori e questi sboccano nei fossi, destinati al convogliamento delle acque fino al recipiente, mediante un gran numero di bocche, contrariamente a quanto s'è fatto altrove, e ciò allo scopo di poter constatare e riparare facilmente qualunque sconcerto che si verifichi nella fognatura.

Le spese di preparazione della superficie per ogni ettare di terreno sono valutate a L. 262,50 per terreni in pendenza, a L. 300 per terreni orizzontali e L. 500 per i bacini di ritenuta destinati sopra tutto all'esercizio durante l'inverno; la fognatura inoltre richiese L. 160 per ogni ettare. Può dirsi adunque che assieme alla spesa d'acquisto il costo di un ettare di terreno completamente preparato sia stato di L. 5000.

Il limo, che si depone in gran copia nei fossi e nei bacini di ritenuta, è levato di quando in quando, e i coltivatori dei dintorni lo comprano volentieri come ingrasso ricco in fosfati.

Nel distretto di Maldow il terreno irrigato era tenuto, nel periodo sopradetto, per ett. 357 a prato, 303 a cereali, 139 a legumi, 29 a coltura di piante oleifere e 17 a colture diverse. I prati danno in media, in sette tagli, 570 quintali circa per ettare di erba, la quale però si presta poco bene ad essere ridotta a fieno. Tutte le altre colture danno risultati soddisfacenti per qualità e per quantità di prodotti. Conviene aggiungere che le condizioni sanitarie dei terreni di spandimento e di quelli circostanti non lasciano nulla a desiderare.

(Giornale del Genio Civile).

Il grandioso piroscafo commerciale « Kaiser Wilhelm II » del Nord-Deutscher Lloyd. — Il 14 aprile è partito per il suo primo viaggio in America questo piroscafo che prende il primo posto nella flotta mercantile del mondo, essendo finora il più grande dei vapori postali che abbiano solcato l'Oceano. Esso ha la lunghezza di 215,34; la larghezza di m. 21,94; è coperto da 4 ponti, sposta 26 500 tonn. e trasporta 1900 passeggeri, oltre ad un equipaggio di 600 uomini. Le macchine hanno la forza di 40 mila cavalli, e vi sono addetti per turno ben 237 tra macchinisti e fuochisti. Nell'intercapedine tra le due pareti d'acciaio costituenti lo scafo si contengono i serbatoi per 202 tonn. d'acqua per le caldaie, ed 800 tonn. d'acqua potabile e 2097 tonn. di water-ballast.

Grandi sale sono arredate con lusso di mobili e di decorazioni. Nella sala di prima classe, in azzurro, bianco e oro, possono prender posto a sedere 554 persone; altra sala destinata alla ricreazione dei fanciulli ha le pareti adorne di pitture. Il *fumoir* è nello stile del Risorgimento, e due caffè eleganti, all'uso viennese, dispongono nelle giornate di bel tempo tavolini e seggiole sul ponte. Di notte il « Kaiser Wilhelm II » è illuminato da 2700 lampade elettriche e la velocità di questo bastimento raggiunge 23 nodi e mezzo all'ora, cioè 44 chilometri, superando così lo spazio da Brema a New-York in meno di cinque giorni.

E così la Germania, sebbene sia nazione essenzialmente continentale ed abbia una striscia limitatissima di coste, rivaleggia colla stessa Inghilterra, e batte il *record* delle grandi dimensioni e della potenza straordinaria delle navi mercantili, insegnando come il campo accessibile alle vittorie del lavoro associato al capitale sia tuttora immenso.

L'Italia, che ha preceduto gli altri Stati nel trasformare le navi da guerra negli attuali colossi del mare, deve far sì che dai suoi cantieri escano i velieri in acciaio di 5 mila tonnellate e i piroscafi di 20 mila, se non vuole correre il rischio di vedere la propria bandiera sostituita da quella tedesca, nel trasporto dei suoi emigranti e delle sue merci di là dall'Oceano. (Giornale dei Lavori Pubblici).

BIBLIOGRAFIA

Urti ed esplosioni. — *Lezioni di Dinamica applicata*, dell'ingegnere ELIA OVAZZA, professore nella R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Palermo. — Un volume in-8° di pag. 154, con 80 figure nel testo. — Torino, S. Lattes e C., editori, 1902. — Prezzo: lire 5.

Oramai è provato in tutti i modi che non sono punto trascurabili e tanto meno da considerare in modo sommario e quasi empirico gli effetti degli urti e delle vibrazioni nel calcolo della resistenza dei pezzi costituenti le macchine in moto. Ma poichè l'insegnamento delle teorie sulla resistenza dei materiali fa ordinariamente parte di quello della scienza delle costruzioni, così l'argomento degli urti e delle vibrazioni nei corsi di resistenza dei materiali è brevemente svolto, e non riguarda d'ordinario le applicazioni al calcolo degli organi delle macchine, dove le azioni dinamiche hanno maggiore preponderanza.

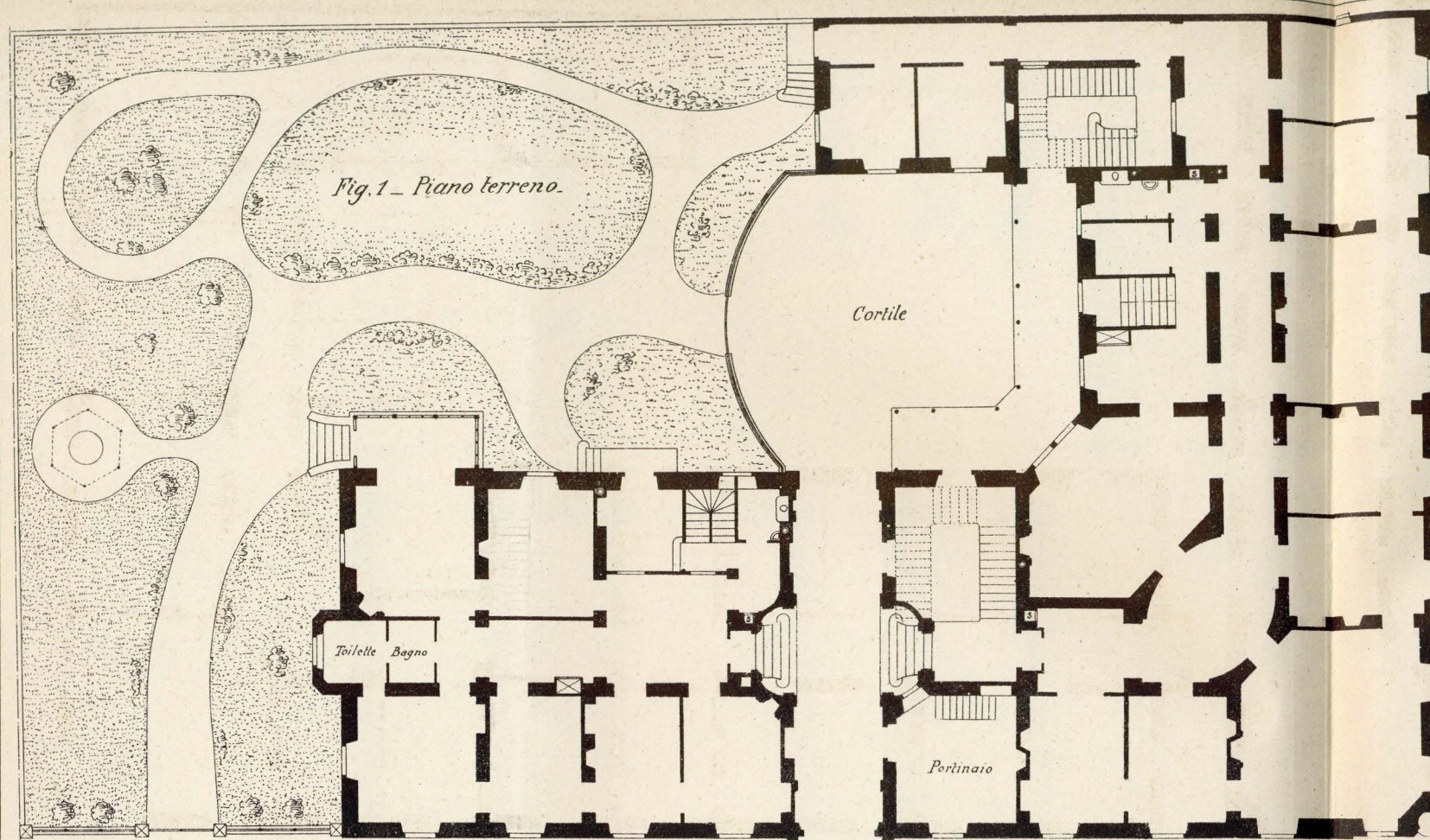
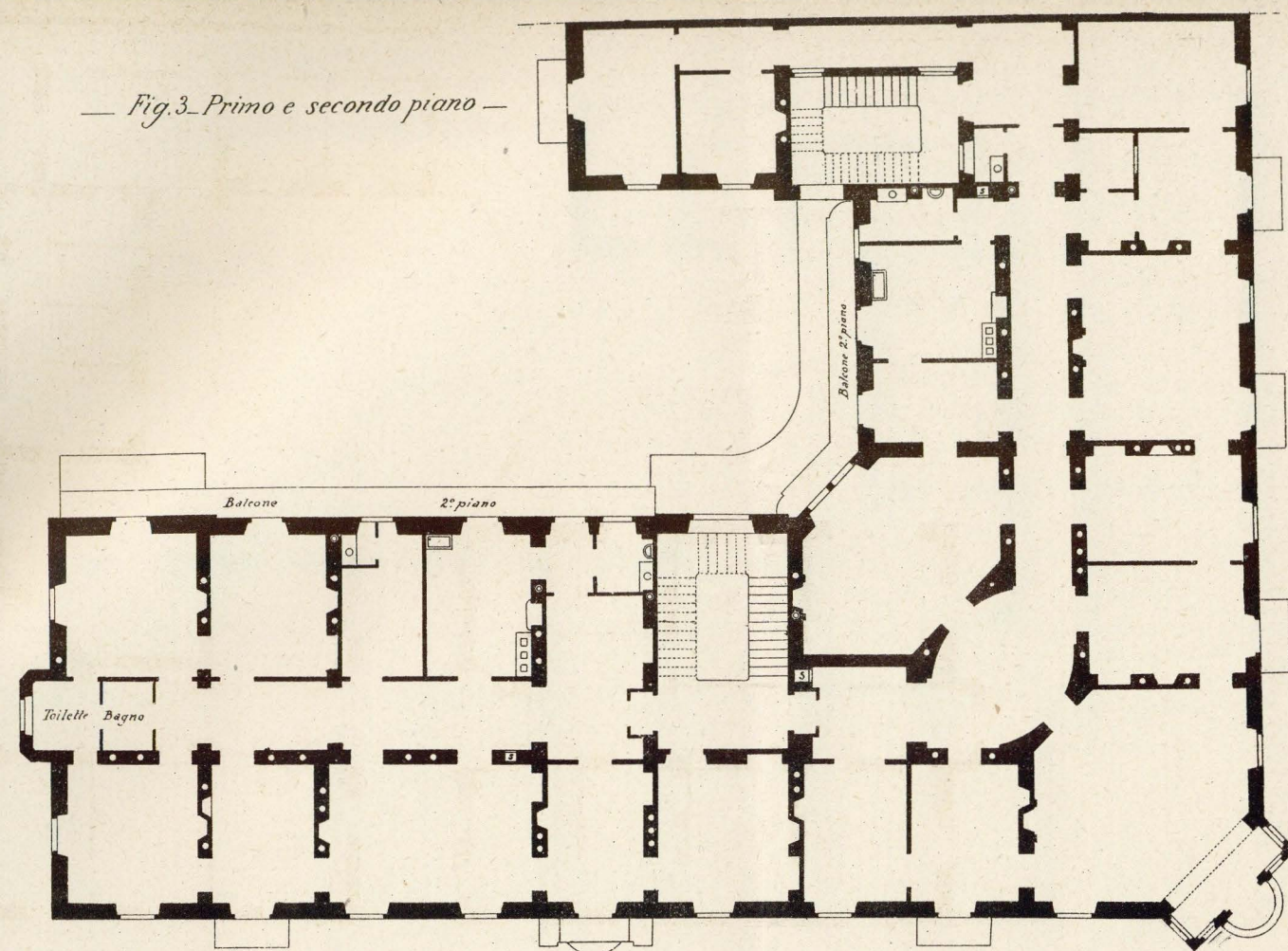
L'egregio autore si propone, col libro del quale intendiamo parlare, di colmare questa lacuna, e la serie delle difficoltà da lui incontrate nello svolgere l'argomento è la prova migliore dell'utilità dello scopo che egli si è proposto essendosi studiato di rimanere nella risoluzione dei diversi problemi nei limiti di praticità concessi ad un ingegnere, mentre a voler seguire nella trattazione di tali problemi i matematici puri, il volume sarebbe grandemente accresciuto di mole, ma di minore utile immediato per le applicazioni.

Ed invero il riassunto delle nozioni di meccanica razionale, necessario a far sì che il libro possa stare da sè, è brevissimo, avendo l'autore cercato di dare subito sviluppo alla parte applicata, mostrando con una serie di esempi l'applicabilità relativa delle formule generali. Incominciando dal caso del martello a mano, che infigge un chiodo, venendo a quello della ribaditura dei chiodi, ed a quello ancora del proiettile lanciato contro una corazza, l'A. fa chiaramente vedere in quali casi possa l'azione dell'urto convenire e in quali altri sia preferibile ricorrere a macchine di compressione agenti in modo lento e continuo. Il problema dell'infissione dei pali nel terreno ed il sistema Dulac di compressione meccanica del suolo (1) diedero occasione all'autore di porgere altri esempi ed altre applicazioni delle formule generali; e così vengono subito dopo la descrizione e la teoria dei magli verticali ad azione diretta, in cui l'A. ha seguito la teoria del Grashof, e quella dei magli ad azione indiretta, ossia con trasmissione a molla, di cui l'A. aveva già trattato in una sua Memoria all'Accademia delle Scienze di Torino. Il confronto tra le perforatrici a percussione e quelle a rotazione offre buona copia di dati pratici; lo studio delle tensioni interne dovute a carichi dinamici, le considerazioni sul modo di funzionare delle macchine a punzonare e dei trapani, delle cesoie e delle seghe, offrono all'autore occasione di far vedere come il progresso della pratica segua costantemente i dettami della teoria. Il confronto che l'A. si è proposto di fare fra l'azione di molle costituite da solidi elastici e quella di molle pneumatiche, invita l'autore ad entrare in un campo di studio che è ben lungi ancora dall'essere mietuto. E lo stesso deve dirsi dello studio dell'urto centrale obliquo, dell'urto eccentrico, dell'urto fra corpi dotati di movimenti di rotazione, dell'analisi sulla percossa ai vincoli, ecc.

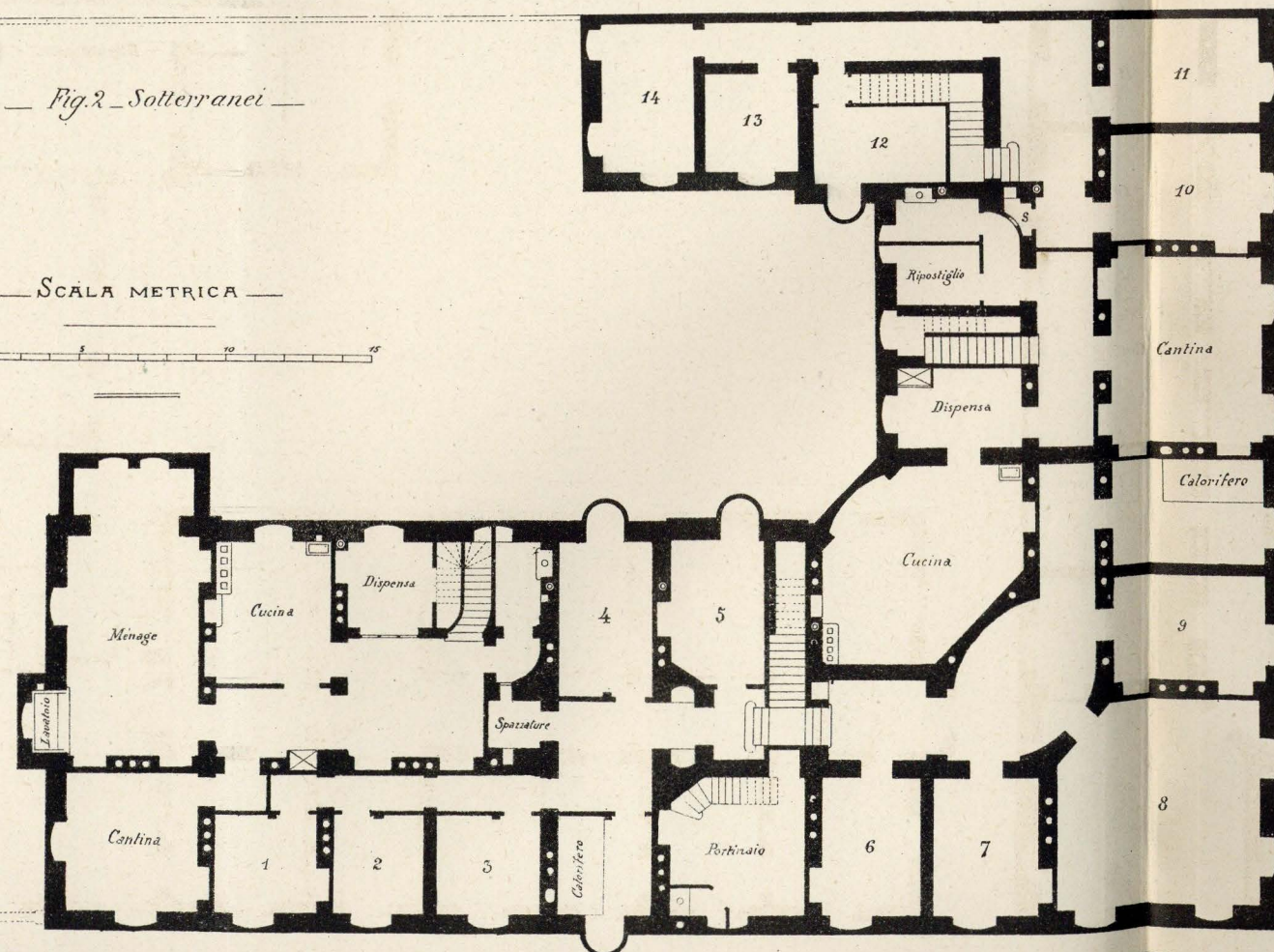
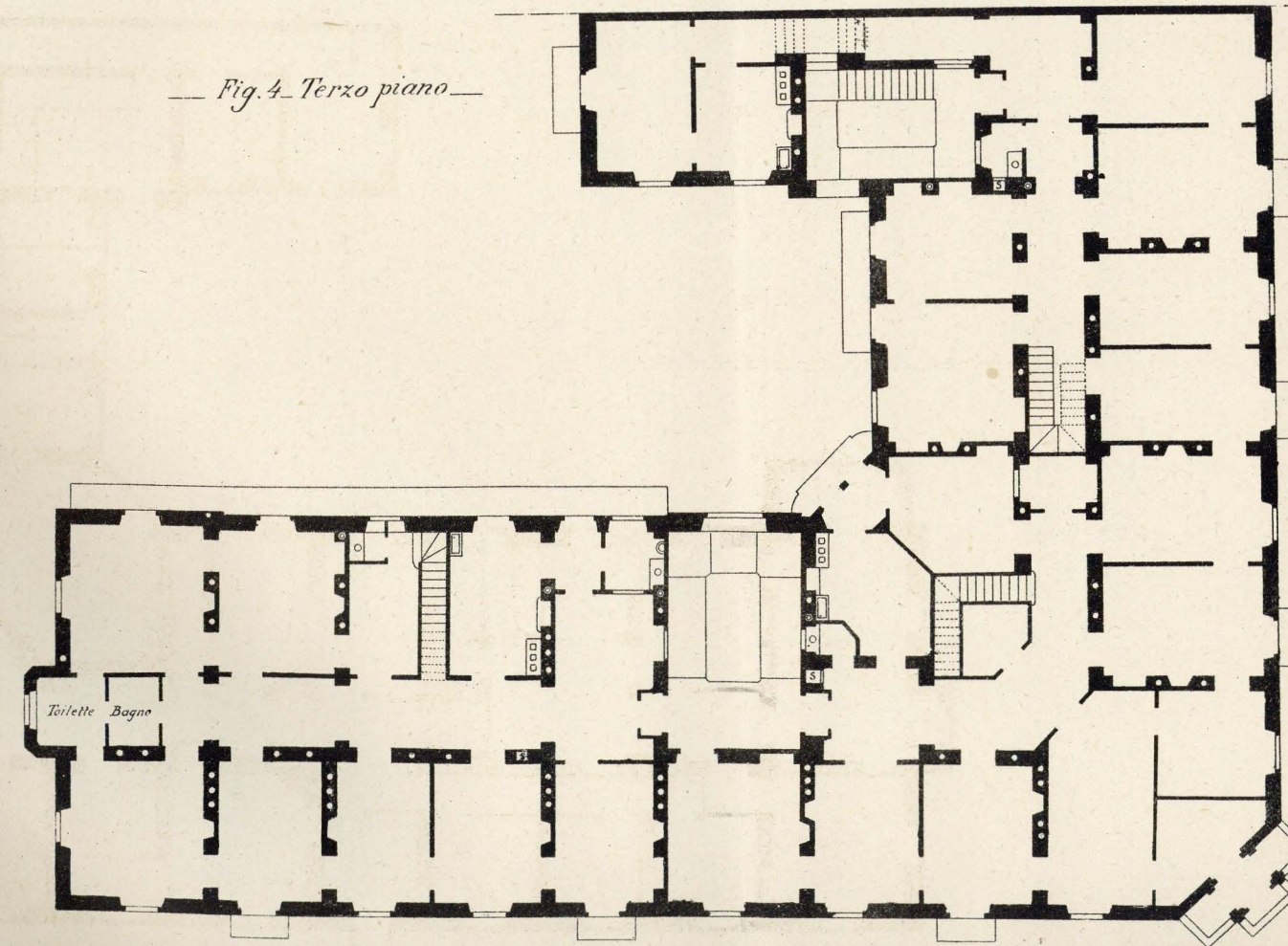
Anche lo studio dei magli a leva e quello delle macchine a pestelli vi sono rapidamente accennati. Il problema della regolarità di marcia delle macchine in azione, quello degli alberi rotanti con velocità grandissima, l'influenza che sullo scoppio di una caldaia ha la grandezza della massa acqua, lo studio degli iniettori, quello dei battipali a polvere ed il problema delle mine sono altri esempi dall'autore considerati, e che tutti avremmo desiderato di vedere anche meglio ordinati e classificati e trattati con unità di concetti ed uniformità di metodo, sebbene nel tutto insieme questo lavoro non possa a meno di avere costato all'autore non lieve fatica, anche solo coll'aver pensato ad una raccolta di materie di studio, ad un programma sul quale ad ogni modo è pur utile che venga richiamata l'attenzione degli studiosi.

G. SACHERI.

(1) « Ingegneria Civile », 1900, pag. 193.

— *Fig. 3. Primo e secondo piano* —— *Fig. 2 - Sotterranei* —

— *Scala Metrica* —

— *Fig. 4 - Terzo piano* —

Torino. Tip. Lit. Camilla e Bertolero di N. Bertolero, editore.

Prospetto sul Corso Siccardi — Scala di 1 : 100.

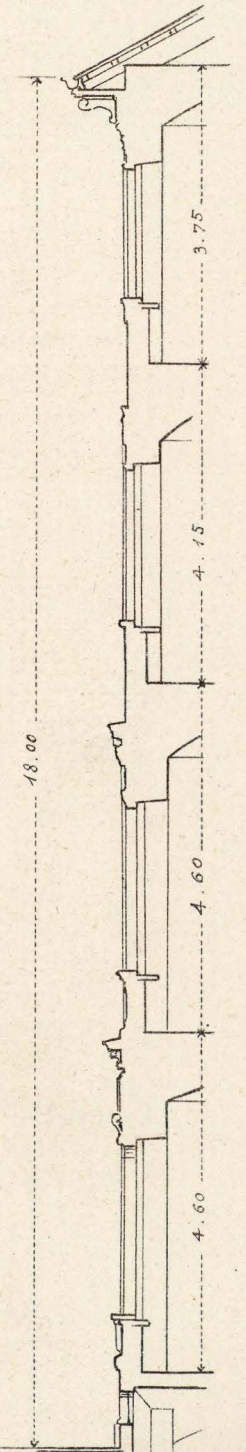
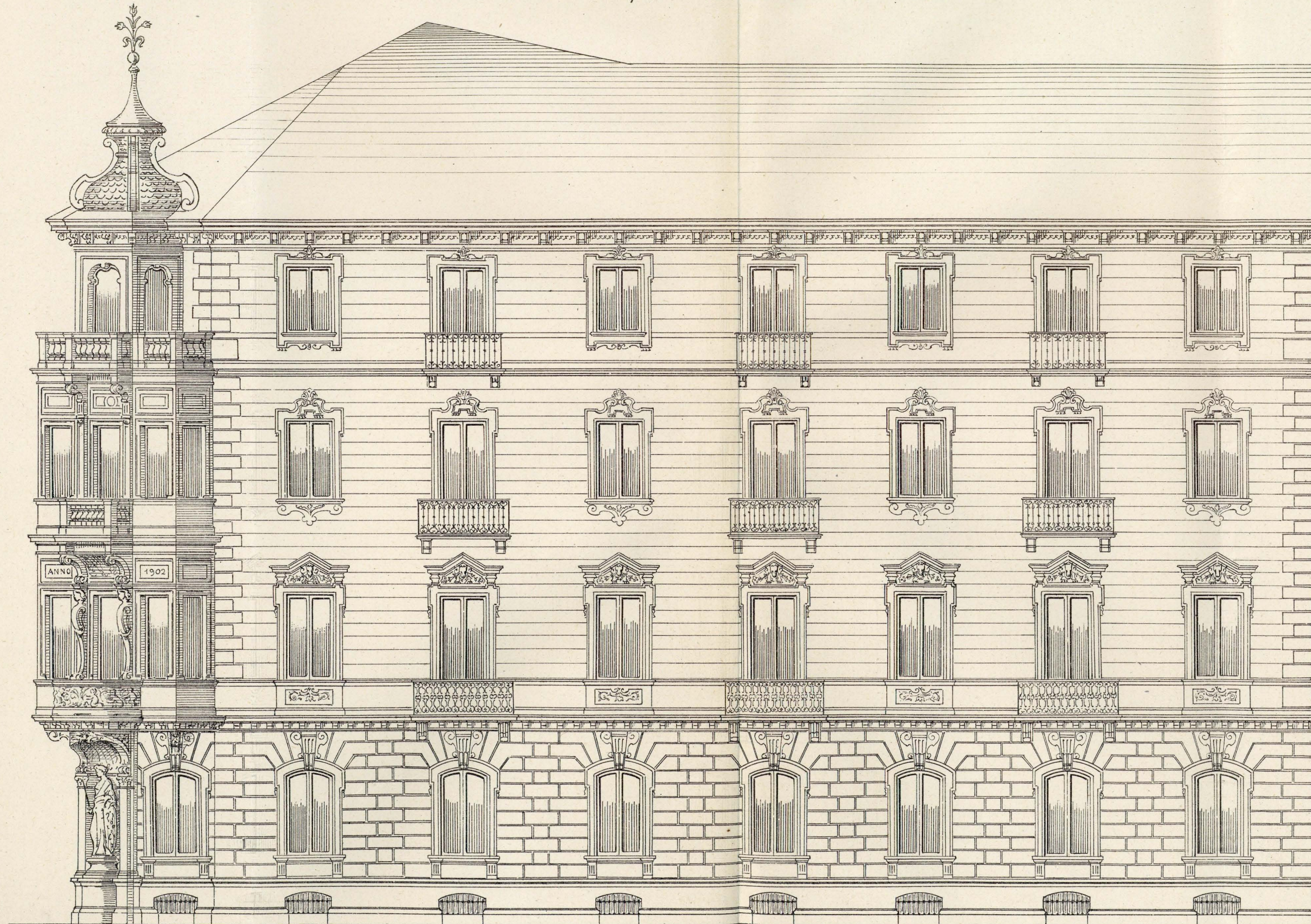
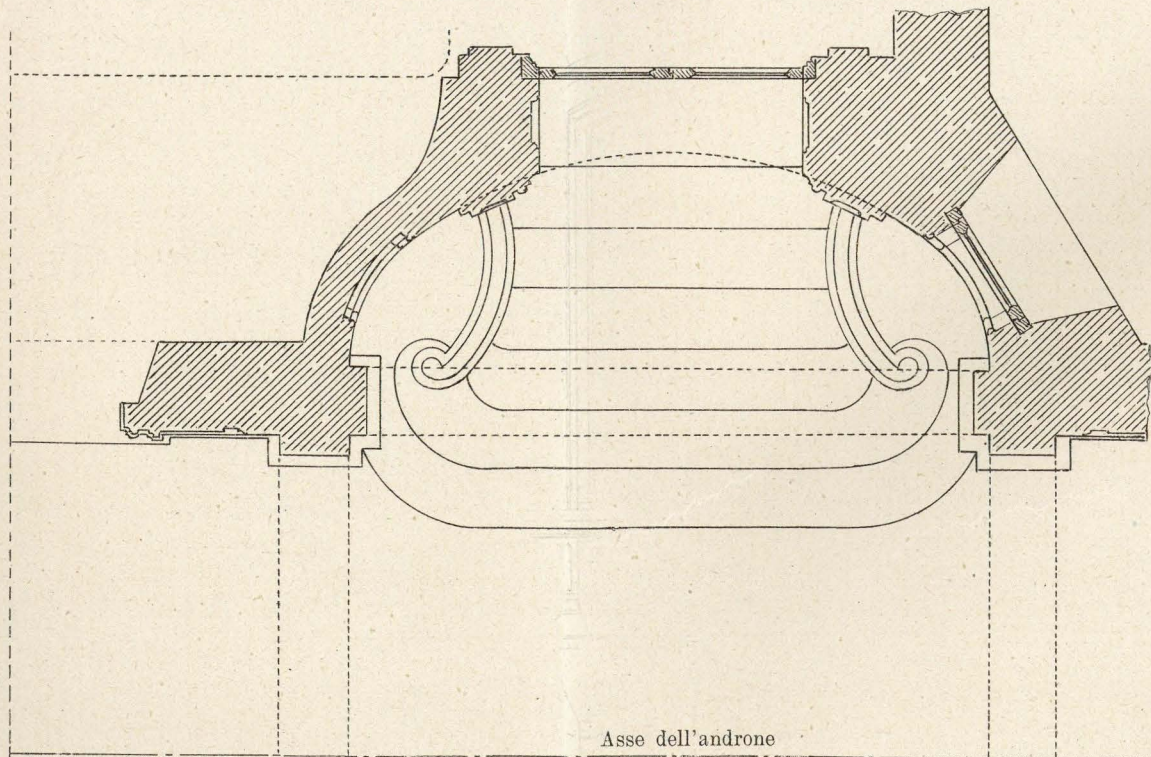
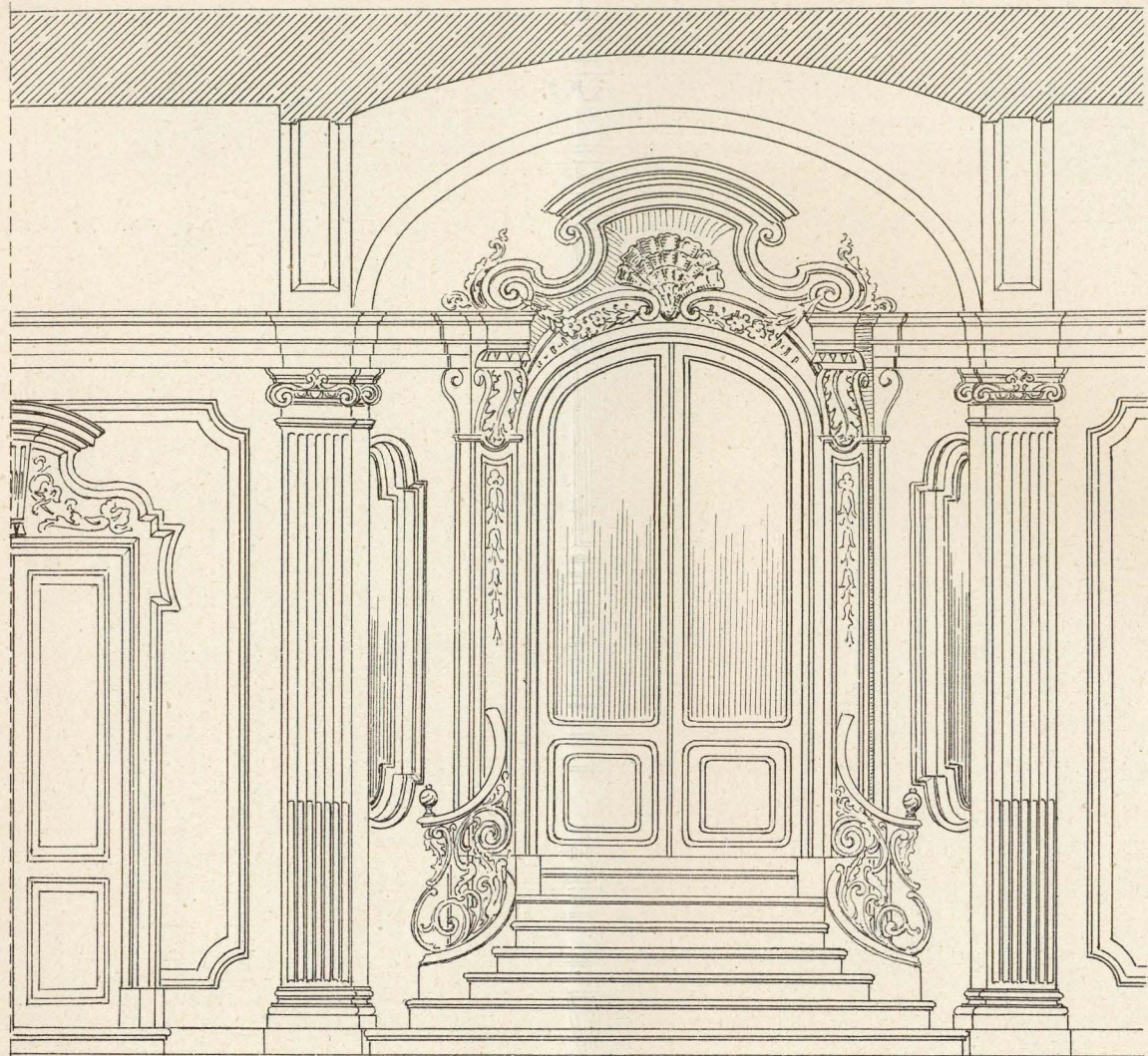


Fig. 1 e 2. - Particolari dell'androne.



Asse dell'androne

Per le figure 1 a 7 Scala di 1:40.
Per la figura 8 : : Scala di 1:30.

Fig. 5. - Finestra del 1° piano.

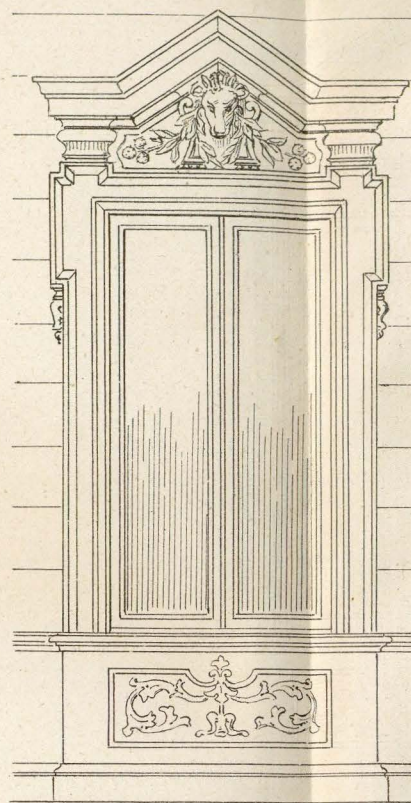


Fig. 6. - Finestra del 2° piano.

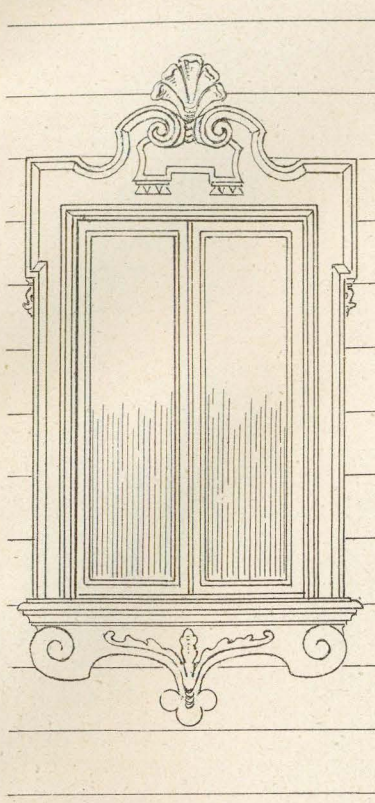


Fig. 7. - Finestra del 3° piano.

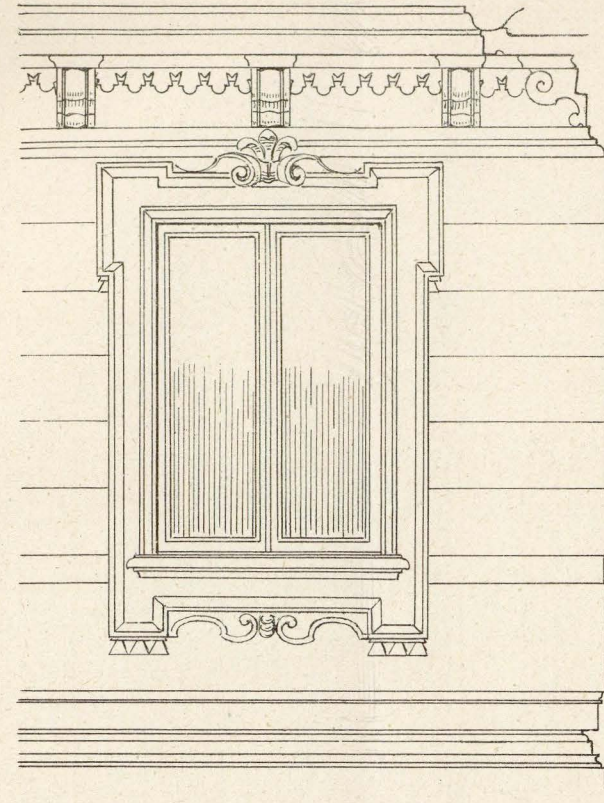


Fig. 3. - Particolari del portone d'ingresso.

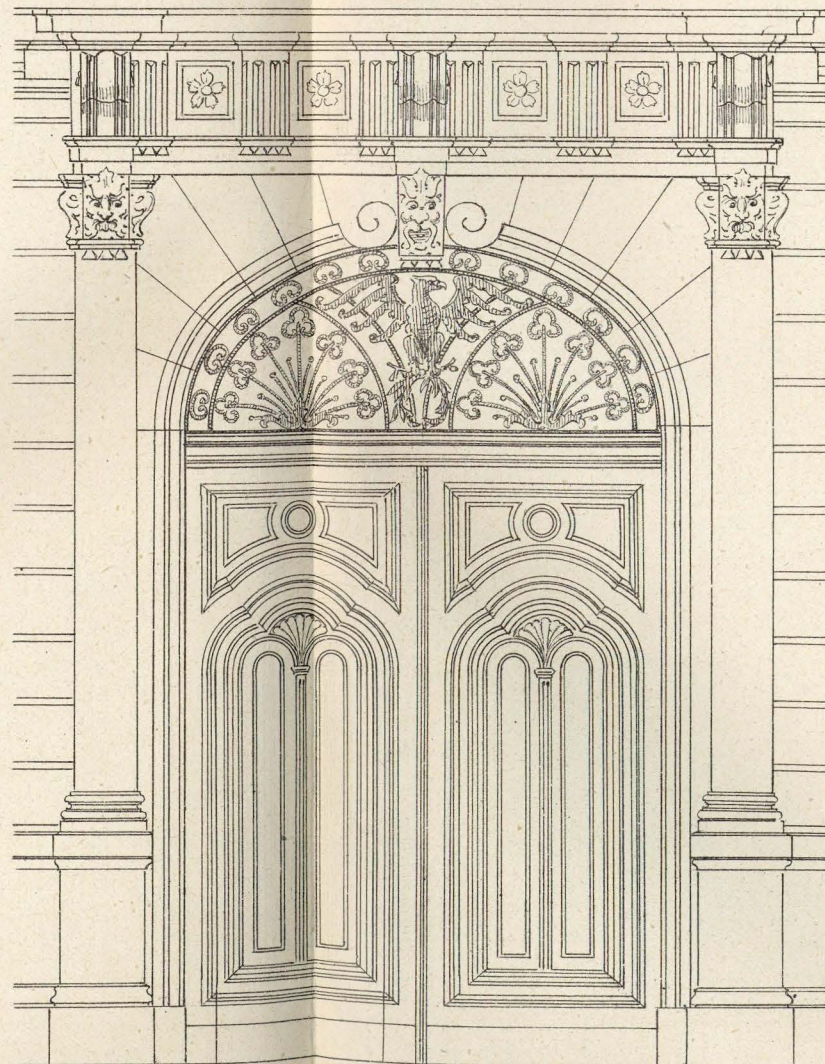


Fig. 4. - Finestra del pianterreno.

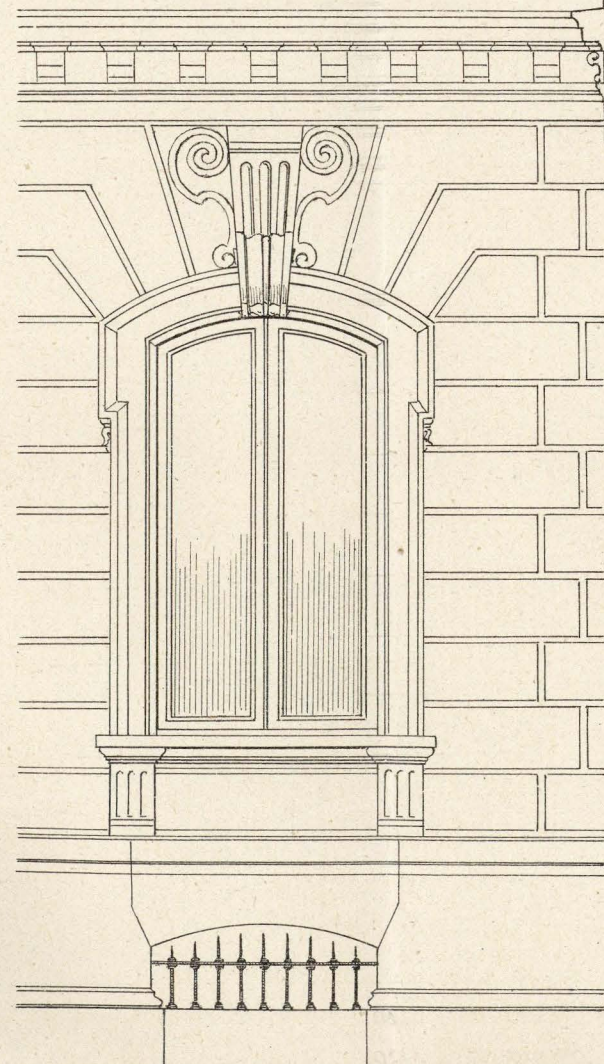


Fig. 8. - Lezene.

