

L'INGEGNERIA CIVILE

B

LE ARTI INDUSTRIALI

PERIODICO TECNICO MENSILE

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

ARCHITETTURA

LA PRIMA ESPOSIZIONE TRIENNALE DI BELLE ARTI IN TORINO 1896

Un rapido sguardo alle opere di Architettura.

In quello stesso edificio creato nel 1884 per la Sezione delle Belle Arti alla Esposizione Generale, e che nel 1890 accolse la Prima Esposizione Italiana di Architettura, oggi si trova aperta la *Prima Esposizione triennale di Belle Arti*, bandita dalla Società Promotrice di Belle Arti, che per lo addietro era solita tenere ogni anno in Torino una piccola Esposizione nei proprii locali di via della Zecca.

L'indole del giornale non ci consente occuparci di quanto riguarda la pittura e la scultura: ma crediamo conveniente passare brevemente in rassegna quel pochissimo che comprende la Sezione di Architettura.

I lettori ricorderanno il programma bandito da quella Società, che pubblicammo nel mese di febbraio, le modalità del concorso e l'importanza dei premi — ammontanti alla non indifferente cifra di lire 3000 — coi quali forse i proponenti speravano che questa volta la povera e negletta architettura, come risvegliatasi da lungo letargo, avrebbe fatto bella mostra di sé in una splendida gara di encomiabili studi...

Ma il risultato non fu pari all'aspettativa. Pochissimi gli Architetti che risposero all'appello, e fra le cose inviate pur troppo ve ne sono di già vedute e rivedute, insieme ad altre che non meritavano forse l'onore d'essere esposte al pubblico. Tutta l'Esposizione è riunita in due sale, delle 34 già occupate dalla prima Esposizione Italiana di Architettura del 1890, la quale più non ebbe l'eguale, e noi incominciando dai lavori d'arte contemplati nel concorso a premi, ossia dalle due sezioni: 1^a *Rilievi architettonici d'Arte antica*; 2^a *Decorazioni murali*, verremo subito dopo ai progetti di invenzione, o, come dicono, ai lavori di architettura moderna.

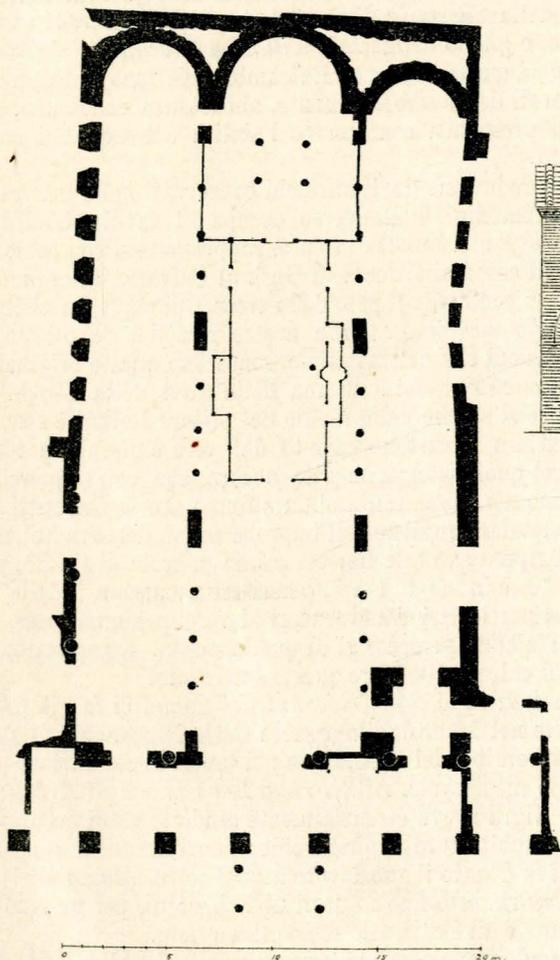


Fig. 54. — La Basilica di S. Maria in Cosmedin. — Planimetria.

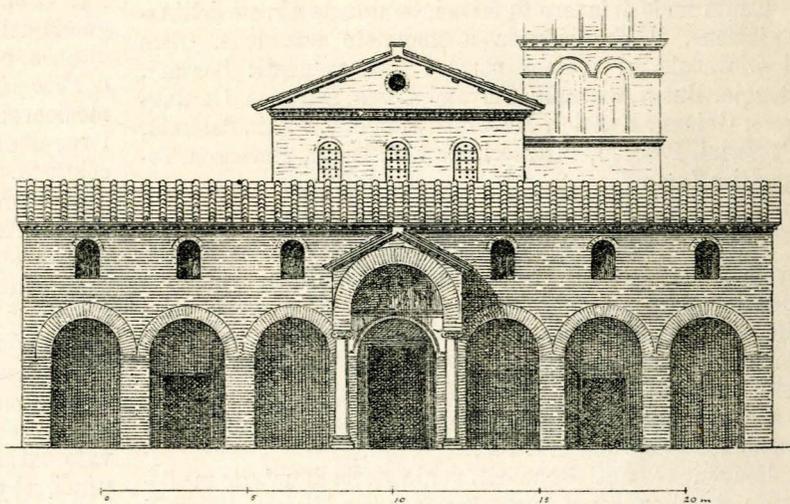


Fig. 55. — S. Maria in Cosmedin. — Progetto di restauro della facciata.

I.

Come cultori dell'Arte antica troviamo 12 espositori, alcuni dei quali si occuparono specialmente di riproduzioni di affreschi. Un solo espositore ci diede ornamentazioni murali di invenzione propria, ed è il pittore Smeriglio.

Procediamo per ordine alfabetico.

*

L'Associazione Artistica fra i cultori di Architettura, creata sei anni sono in Roma e presieduta dall'egregio architetto G. B. Giovenale, tiene indubbiamente il primo posto collo *Studio della Basilica di Santa Maria in Cosmedin* (Roma), lavoro poderosissimo, stato molto bene giudicato dalla Giunta Superiore di Belle Arti, che propose al

Ministero della Pubblica Istruzione di fare eseguire i restauri indicati e di pubblicare per le stampe i disegni e le relazioni che compongono quello *Studio*.

Ci troviamo di fronte a tavole 21 di circa m. 2 × 1. di disegni bellissimi a penna o all'acquerello, ad una quantità di gessi calcati sul vero, ad un quadro che ci dà una splendida prospettiva dell'interno della Basilica restituita alle forme del secolo XII, ad un saggio degli affreschi e ad una raccolta di 13 fotografie dal vero. Fra queste sono comprese: la facciata attuale, il « barocco paravento » fatto costruire da papa Clemente XI su disegno dell'architetto Sardi (1718), la caratteristica fontana del Bizzaccheri, che risale alla stessa epoca, e la famosa *bocca della verità*, sulla quale tante leggende si leggono nelle guide di Roma.

Senza maggiormente diffonderci sull'argomento, diremo che lo studio comprende cinque periodi corrispondenti a trasformazioni sostanziali del monumento, cioè: 1° un tempio romano dell'epoca classica; 2° un edificio civile del basso impero; 3° una diaconia cristiana; 4° la basilica di Adriano I; 5° La basilica di Callisto II.

I disegni, eseguiti maestrevolmente, recano le firme dei loro autori e portano la data del 1893 (*). Essi sono quasi una rievocazione di ogni fase della storia oscura di quel monumento, essendo state rigorosamente interpretate ed immaginate le parti mancanti. Noi, a titolo di onore, nelle fig. 54 e 55 riproduciamo qui soltanto la pianta del tempio e la facciata che si vorrebbe restituita, togliendole da un estratto dell'*Annuario dell'Associazione Artistica fra i cultori, ecc.* (Roma, Tipografia Biecheri, 1895), che pubblica una conferenza tenuta dall'architetto Giovenale nel mese di marzo in Roma, alla quale rimandiamo i lettori per maggiori notizie sui rilievi e restauri proposti.

Tanta mole di lavoro fu fatta interamente a spese dell'Associazione, il che ridonda a maggiore sua lode. Oltre il Giovenale, vi presero parte i soci seguenti: Bazzani, Boggio, Busiri, Caroselli, Ciavarri, Cozza, D'Amico, De Ruggero, Galassi, Kanzler, Mazzanti, Mazzetti, Ojetti, Palombi, Passerini, Poscetti, Pistrucchi, Retrosi, Riggi, Stevenson, Tognetti e Zampi.

*

L'ing. *Riccardo Brayda* ci ripresenta la casetta medioevale di via Mercanti (Torino) e quella sull'angolo di via Quattro Marzo, di cui parlammo nel 1892 in occasione della Mostra Cinquantenaria della Società Promotrice di Belle Arti. Però egli completa la serie delle case medioevali torinesi unendovi la *Casa detta del Senato*, in via Giacomo Leopardi, e quella *del Vescovo*, in via Porta Palatina, con buone fotografie dell'avv. Pia.

Sono interessanti documenti per la storia di un'arte medioevale cittadina, quasi sconosciuta per lo addietro, alle quali ricerche il Brayda, com'è noto, dedica tutta la sua anima d'artista appassionato e coscienzioso.

*

Canestrelli arch. Antonio. — Con vivo interesse si esamina il rilevamento dell'*Abbazia di San Galgano* presso Chiusdino in provincia di Siena.

L'autore, che è di Firenze, oltre che rivelarsi disegnatore abilissimo e di gusto, ci si manifesta archeologo e istoriografo di vaglia. Oltre i disegni dell'Abbazia, egli espone una splendida monografia storico-artistica in cui sono riprodotti in fotoincisione i suoi rilievi ed alcune fotografie prese dal vero. Il volume, elegantemente edito dai fratelli Alinari (Firenze, 1896), contiene documenti non ancora pubblicati,

(*) Busiri, Caroselli, Galassi, Mazzanti, Mazzetti, Pistrucchi, Tognetti, Zampi hanno una tavola, Giovenale due, Palombi tre fra cui quella bellissima dei capitelli. Altre non hanno firma.

ed illustra copiosamente questo ragguardevolissimo monumento del secolo XIII. Ci piace fregiare queste pagine con uno schizzo rappresentante i ruderi pittoreschi della facciata

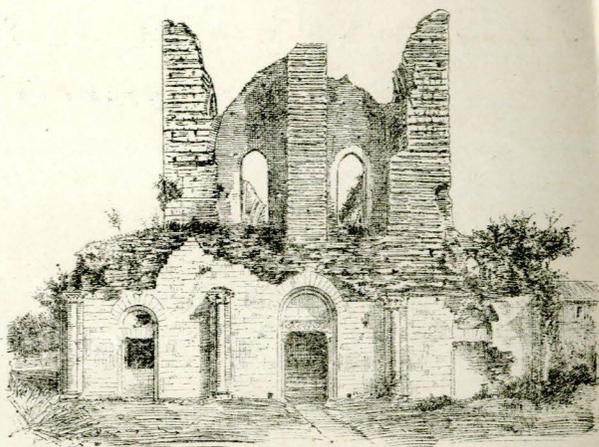


Fig. 56. — L'abbazia di S. Galgano.

dell'edificio da cui il lettore potrà se non altro comprendere a quali miseri avanzi ed in quale deplorabile abbandono sia ridotto quell'insigne monumento, e farsi così un'idea delle difficoltà nel progetto di restauro superate (vedi fig. 56).

*

Mario Ceradini ha dato questa volta la preferenza al pennello dell'acquerellista anzichè alle seste dell'architetto. Egli ci offre due saggi affatto distinti di pittura murale, quello della *Sacrestia di Sant'Antonio di Ranverso* in valle di Susa, e quello della *Chiesa di San Giovanni dei Campi a Piobesi*, presso Vinovo. Entrambi riflettono monumenti medioevali del nostro Piemonte, abbastanza conosciuti. Ma i saggi presentati confermano l'abilità del Ceradini come colorista.

La riproduzione degli affreschi conservati nella sacrestia di Sant'Antonio di Ranverso occupa 11 tavole. L'affresco principale è una lunetta in cui è rappresentata con lusso di armi e di costumi l'ascesa di Gesù al Calvario, allorché il Cireneo condivide il peso della croce. Chiunque ha visitato il *Castello medioevale* sulle nostre rive del Po, o letto le pubblicazioni che ne trattarono, conoscono questo originalissimo affresco riprodotto su una delle parti della *Cappella*. Così pure si sa che nello studio del pittore Rollini è conservato tuttora il cartone calcato dal vero e dipinto a tempera; col qual sistema, meglio ancora che coll'acquerello, riteniamo noi, possa imitarsi un affresco. Forse non tutti sapranno rendersi ragione dell'improbabile fatica del Ceradini, che prese a riprodurre tale lunetta prima in scala di 1 a 25, poi di 1 a 10, e infine di 1 a 5, per riserbare ancora 5 delle 11 tavole a particolari frammentari al vero, nei quali sono le teste di alcuni personaggi di quella scena. E per verità il Ceradini calcola 1000 lire questo suo lavoro.

La chiesuola di *San Giovanni dei Campi* ci fu già fatta conoscere nel 1890 dall'ingegnere Carlo Nigra, che fu uno dei collaboratori del D'Andrade nei lavori di costruzione del villaggio medioevale. Alla *Prima Esposizione di Architettura* il Nigra aveva essenzialmente studiato assai accuratamente l'architettura di quella chiesa, anzi rammentiamo che egli aveva donato il suo lavoro a quel certo *Museo di Architettura* rimasto fino a questi ultimi giorni, per mancanza di denaro e di locali, allo stato primordiale.

Il Ceradini anche qui si preoccupa più che altro della riproduzione degli affreschi conservati in quel tempio affatto

rudimentale. Ed espone 7 tavole colla data del 1894, nelle quali si vedono essenzialmente figure di santi molto bene riprodotte.

*

Daniele Donghi — che lascerà presto la nostra città, essendo nominato Ingegnere-Capo del Municipio di Padova — espone una tavola contenente *antichi ferramenti* esistenti nel Museo Civico di Torino, in grandezza naturale. Furono disegnati nel periodico *L'Arte italiana*, diretto da Camillo Boito. Ma il Donghi espone pure nella Sezione dell'Arte Moderna, e ne riparleremo più sotto.

*

Ferraris Ermello ci fa conoscere gli *stalli* esistenti nel coro del *Duomo d'Asti*. A 5 telai in grande scala unisce un *album* di schizzi. Sono sculture in legno assai antiche (sopra uno stallo è scolpita la data MCCCLXXVII) e tozze specialmente nelle figure. Data la rassomiglianza di quei santi e la uniformità del disegno, non occorre forse estendere la rappresentazione alla pluralità degli scanni, mentre non si può a meno di notare in tutti questi disegni un non so che di scolastico e di stentato.

*

Ernesto Fumagalli di Milano ha inviato il *cortile* della casa già Pozzobonella ed Isimbardi in via Piatti, n. 4, in Milano. Questo cortile, adorno d'affreschi, risale alla fine del secolo XV. Il Fumagalli ne fece pure oggetto di pubblicazione sull'*Arte italiana decorativa e industriale*, progettandone il restauro. Sono assai ben fatti gli originali acquerellati a mano; meno riuscita la cromolitografia che rappresenta il cortile nel suo insieme.

*

Gottardo Gussoni — che ha studiato architettura nella nostra Accademia Albertina di Belle Arti — si presenta alla mostra con quattro soggetti. Cioè:

La Chiesa di Sant'Antonio di Ranverso, che già vedemmo nel 1892 e di cui allora si disse;

La Visitazione, scultura del secolo XIV esistente in Bousson (Valle della Ripa) (acquerello a chiaroscuro nelle



Fig. 57. — *La Visitazione*, scultura del secolo XIV.

proporzioni di 1 a 4), che riproduciamo in piccolo nella fig. 57;

Gli *affreschi nella Chiesa di San Sebastiano a Pecteto torinese* (cinque figure di santi riprodotte in acquerello, oltre ad una tavola nella quale l'autore ci fa conoscere, con disegni geometrici a penna, la struttura della Chiesa, che ha una facciata semplicissima);

La *Restituzione del Coro dell'Abbazia di Staffarda* (Saluzzo), (disegni eseguiti per conto del Museo Civico di Torino).

Chi ha visitato il *Castello Medioevale* od ha letto la *Monografia illustrata* del nostro collaboratore, prof. Frizzi, relativa allo stesso soggetto, sa che agli avanzi del Coro di Staffarda, splendido esempio di scultura piemontese in legno del secolo XV, furono ispirati tutti i mobili bellissimi racchiusi nelle stanze del maniero. I parlanti avanzi di quel Coro passarono nelle collezioni del Museo Civico e constatiamo con piacere che siasi ordinato il disegno di quel Coro al Gussoni che lo ha accuratamente eseguito dopo diligente e paziente studio.

*

Migliavacca e Campari di Pavia espongono il risultato dei loro studi sugli avanzi delle antiche Basiliche di Santo Stefano e di Santa Maria del Popolo scoperti durante l'esecuzione dei lavori progettati per la nuova facciata del Duomo di Pavia. Oltre a 5 tavole di disegni (1894) e ad un albo di fotografie, è pure esposta una monografia illustrativa dell'ingegnere Alessandro Campari, edita a Pavia ed intitolata: *La nuova facciata della Cattedrale di Pavia e le antiche Basiliche di Santo Stefano e di Santa Maria del Popolo*.

*

Noelli Agide ci conduce per la terza volta a S. Antonio di Ranverso per mostrarci le caratteristiche *Sculture dell'atrio* che il Brayda fa risalire al principio del XIII secolo. Sono 7 disegni a penna, altri a lapis ed uno acquerellato. Ci sembra che in taluni sia esagerata l'angolosità delle sculture. Sono foglie, ornati, mostri, teste di monaci e di animali che rivelano molta fantasia ed originalità. Questa notevolissima chiesa, così celebrata anche per le magnifiche terrecotte della facciata, è ormai conosciuta anche all'estero e ci occorre vederla illustrata in libri d'arte stranieri. Ne ricordiamo anche noi la facciata con uno schizzo. (fig. 58).

Benchè non citato dal Catalogo ci piace notare che a complemento dello studio riflettente S. Antonio di Ranverso, al Ceradini, al Gussoni ed al Noelli, che procedono di comune accordo, si unì il sig. *G. B. Barbavara di Gravellona* dettandone una non breve monografia. Peccato che la sua calligrafia non invogli i visitatori a leggerla tutta.

Il Noelli espone parimenti quell'importantissimo monumento del 1122, che è la *Cattedrale di Piacenza*. La facciata (fig. 59) è stata disegnata dal Noelli in una scala troppo piccola. 1 : 500. Nel campanile che ivi si vede, Lodovico il Moro fece costruire una gabbia di ferro a scopo di efferate vendette... Lo studio dell'architettura ci rivela ad ogni passo le vestigia d'altri tempi e di altri costumi! Le 5 porte che il Noelli ha presentate nella scala di 1 a 50 sono assai bene acquerellate.

*

Alfredo Rigazzi. — Altra interessante *Cattedrale* e non troppo conosciuta: quella di *Chieri*. È lavoro commendevole, dinanzi al quale ci si ferma volentieri. Ne prendiamo memoria colla fig. 60. Fino dal 1878 fu dichiarato monumento nazionale. Esso risale al 1407, ma fu edificato su

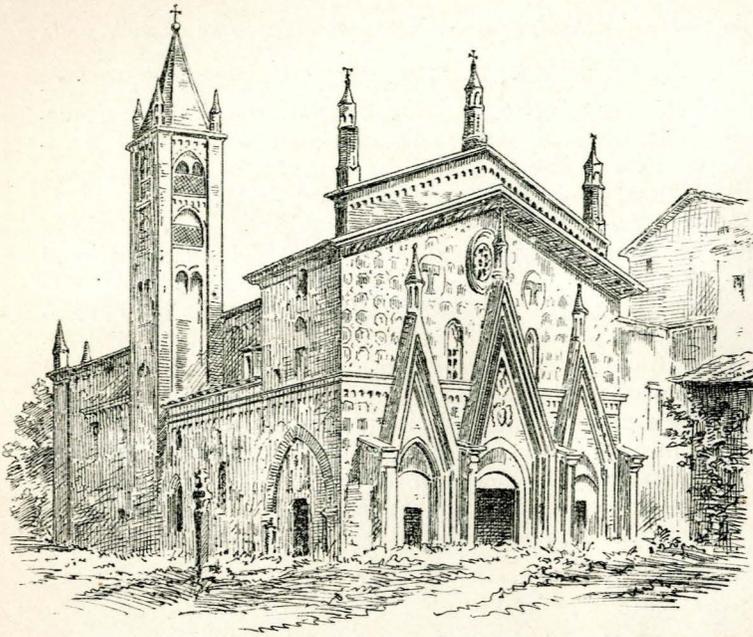


Fig. 58. — S. Antonio di Ranverso.

chiesa ancora più antica. Bellissimo è pure il *battistero* ottagonale sporgente da uno dei fianchi della Chiesa: anche questo riprodotto dal Rigazzi.

La vicinanza a Torino induca maggiormente i cultori dell'arte ad ammirare sul posto il Duomo di Chieri.

Paolo Saccarelli. — Ci ripresenta i disegni della Chiesa di Santa Maria in Piazza in Ancona. Non crediamo dover ritornare sull'argomento dopo quanto ne dicemmo nel 1892 (vedi *Ingegneria* maggio 1892).

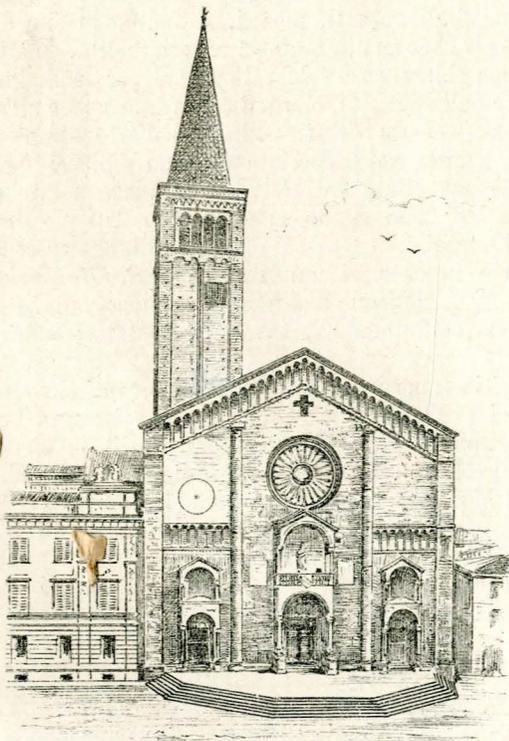
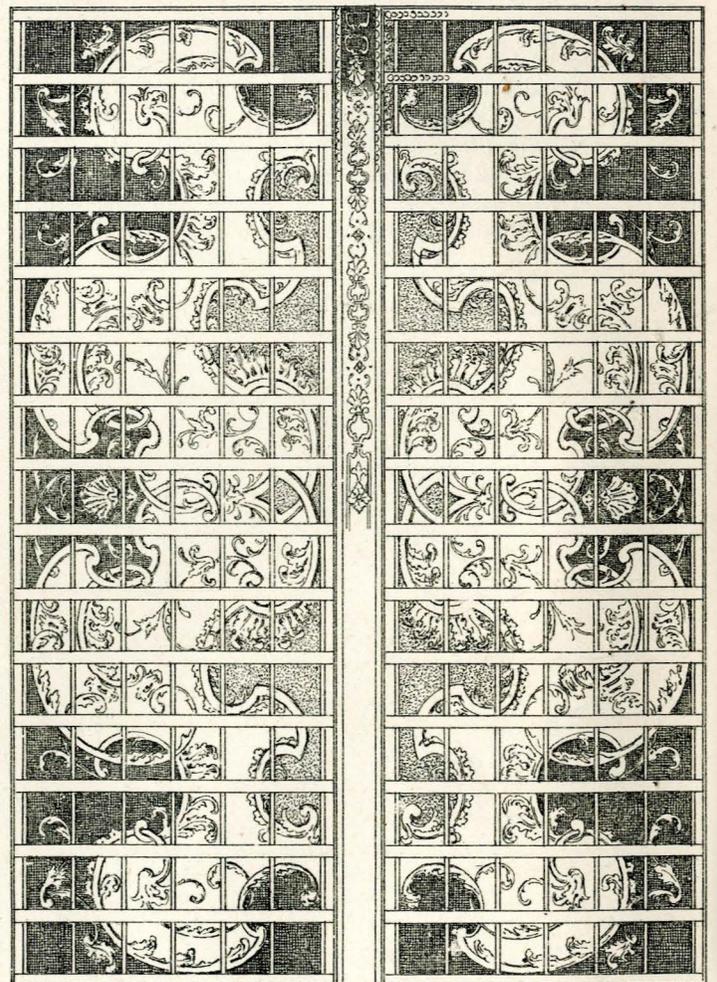


Fig. 59. — Cattedrale di Piacenza.



Fig. 60. — Duomo di Chieri.

*
Il pittore *Smeriglio Ernesto Domenico*, notissimo nel mondo artistico torinese, ci presenta in due grandi quadri



1:50-

Fig. 61. — Decorazione di soffitto nello stile barocco piemontese.

11 saggi bellissimi di decorazioni esterne ed interne, come fregi a grafito, soffitti, ecc., nei quali si rivela compositore geniale nelle decorazioni di stile. Pochi potrebbero competere con lui in siffatto genere d'ornamentazione, e l'architettura moderna deve essere grata allo Smeriglio di averle saputo dare il suo efficace concorso. Sono sue le decorazioni alla nuova *Tipografia Marietti*, quelle del *Policlinico*, ecc. Nella fig. 61 riproduciamo una graziosa e molto originale decorazione di soffitto in stile barocco piemontese del secolo XVIII, a fondo giallo e verde, recentemente eseguita nell'appartamento dell'on. Casana ing. Severino, in via Principe Amedeo.

*

La premiazione. — Ci giunge per i giornali, in tempo utile per essere qui inserito, il verdetto della Giuria (1).

La Commissione stata nominata per l'aggiudicazione dei premi alle migliori opere d'architettura esposte, addiveniva, dopo accurato esame, alle seguenti conclusioni:

Per rilievi architettonici d'arte antica:

Associazione Artistica fra i cultori di architettura (Roma), premio di	L. 1000
Canestrelli architetto Antonio (Firenze), premio di »	500
Brayda cav. ingegnere Riccardo (Torino), premio di »	500
Gussoni prof. Gottardo (Torino), premio di . . . »	300
Ceradini Mario (Torino), premio di »	200

Decorazioni murali:

Smeriglio Domenico Ernesto (Torino), premio di L.	300
Ceradini Mario (Torino), premio di »	300

II.

Più breve ancora sarà la nostra rivista alle opere architettoniche dei nostri giorni, la scarsità delle quali non crediamo punto possa dipendere dalla mancanza di ricompense allettatrici, ma da ragioni di tutt'altra natura.

*

Beria Luigi, da noi altra volta elogiato per la sua Palazzina della ex-Banca Tiberina, mette in bella vista la nuova Stazione della ferrovia Torino-Rivoli, per il quale edificio furono non poche le difficoltà incontrate e superate per le condizioni del terreno e dei dislivelli; ed altre difficoltà pare che siasi imposto l'architetto stesso nelle decorazioni esterne delle due fronti, non ispirate a perfetta unità di stile.

I disegni della nuova stazione li avevamo già veduti pubblicati nell'*Edilizia moderna* di Milano. Qui osserviamo degli acquerelli egregiamente eseguiti.

*

Tito Canessa espone qualche saggio de' suoi studi architettonici, ma non di data troppo recente. Si riferiscono al concorso pel Palazzo del Parlamento in Roma ed al concorso pel Palazzo destinato allo stesso scopo in Bukarest (Romania). Non neghiamo la valentia dell'architetto e la facilità di disegnare, ma siamo d'opinione che i concorsi non premiati non dovrebbero essere esposti una seconda volta.

*

Raimondo d'Aronco. — Le grandi speranze che avevamo concepito di questo giovane ed animoso architetto quando fu chiamato a Costantinopoli per essere l'anima d'una progettata Esposizione imperiale, che il terremoto del 1894 ed altre cause fecero poi abortire, noi oggi possiamo constatare almeno in parte realizzate. Certo siffatto cambiamento di ambiente, l'influenza dello stile orientale, gli usi, le esi-

genze di quei popoli dovevano apportare non indifferenti mutamenti alla sua *maniera* e qui ne abbiamo la conferma. Molta la suppellettile inviata dal D'Aronco e che ci pone nell'imbarazzo della scelta tanto più che la Mostra è piuttosto faragginosa e non risente lavoro di selezione. Così ad esempio, da certi disegni acquerellati di grandi edifici in troppo piccola scala, per quanto toccati da mano maestra, e da certe mediocri fotografie mal si può giudicare.

Il catalogo non annota che *Progetti diversi*. Avendoci fatto per conto nostro un elenco, qui lo riproduciamo per dare un'idea al lettore di quanto vi sia da meditare sulla esposizione D'Aronco:

Esposizione imperiale d'agricoltura ed industria a Costantinopoli: Primo studio estemporaneo;

Id. id. id.: Facciata est del progetto definitivo;

Id. id. id.: Padiglione per la collocazione della prima pietra;

Palazzo d'Yildiz;

Casa turca del Cheik-ul-Islam sul Bosforo;

Casa Mizzi all'isola di Prinkipo: Ricostruzione della facciata dopo il terremoto;

Id. id.: Fanale fatto eseguire dai fabbri Guaita di Torino;

Yildiz: Piccola serra;

Scuola imperiale d'arti e mestieri in Stambul;

Casa turca (Chaquir Pacha);

Scuola imperiale di medicina a Haidar-Pacha;

Id. id.: Facciata in esecuzione;

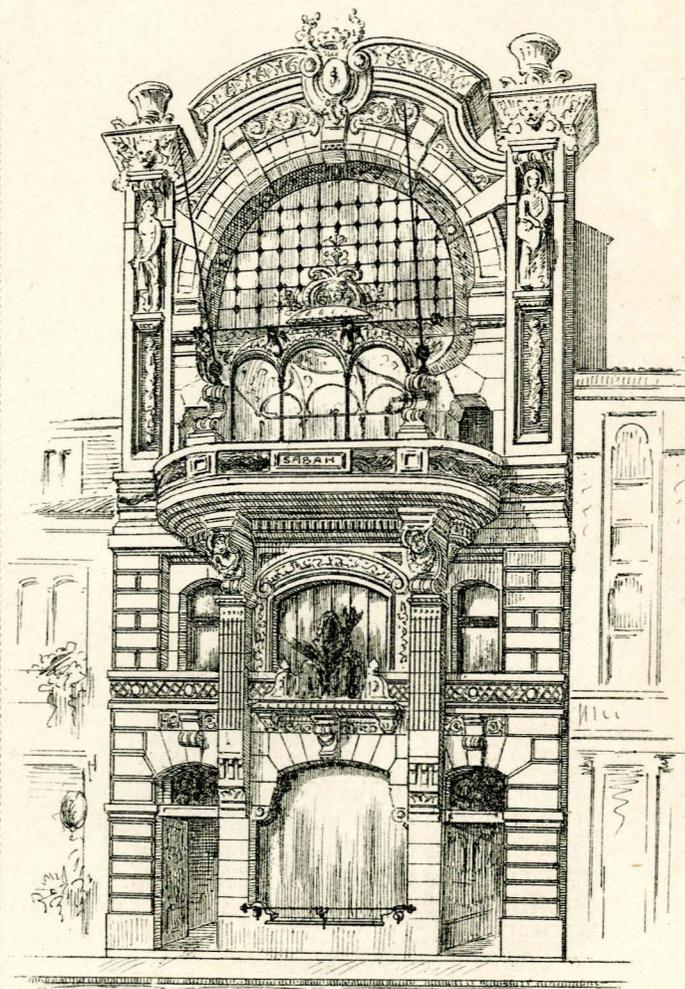


Fig. 62. — Palazzo del giornale Sabah.

(1) Veggasi in fine della presente Rassegna la Relazione della Giuria sul conferimento dei premi.

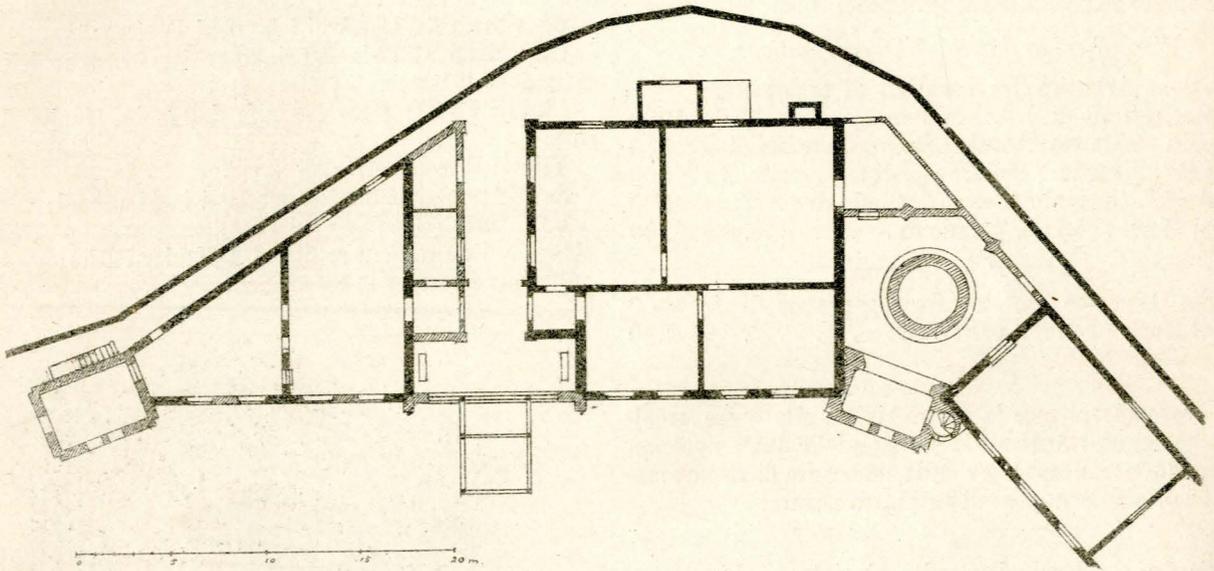
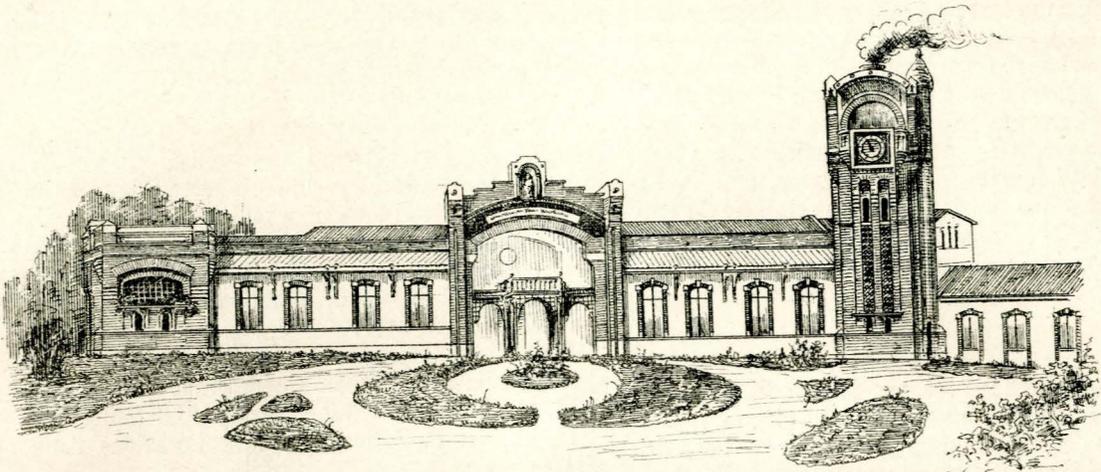


Fig. 63-64. — Ingrandimento della fabbrica di maioliche.

Scalone in legno della casa di S. E. Selim Effendi Melkamé, Ministro dell'agricoltura.

Queste sono tutte fotografie. — Appesi alla parete troviamo poi:

Primo studio della Scuola di medicina, ecc.;

Edificio ad uso magazzino di legname, deposito delle pompe e dormitorio dei pompieri;

Grande serra e giardino d'inverno, in metallo;

Id. id.: Particolari;

Particolari della piccola serra;

Museo;

Archivio (palazzo imperiale di Yildiz).

Galleria di comunicazione fra due chioschi (Yildiz) in legno;

Decorazione di un muro, in legno;

Palazzo del giornale *Sabah* (1896) (fig. 62);

Ingrandimento della fabbrica di maioliche (fig. 63-64);

Progetto di edificio da costruirsi in Pera, fotografia;

Fabbrica di ceramiche nel parco imperiale di Yildiz;

Progetto di edificio da costruirsi in Pera, acquerello;

Due progetti per un museo di costumi turchi, fotografie;

Stabilimento balneare di Poffabro (Friuli) colla data *Messina* 1893.

Fra le cose migliori collocheremo la serra-giardino da inverno di stile Luigi XV o molto simile e lo stabilimento di Poffabro. In vero e proprio stile moresco, cogli archi dentel-

lati e le cupole caratteristiche, non vediamo che pochissimi disegni. Quanto alla fallita Esposizione di Costantinopoli dalle vedute generali qui esposte sembra dovesse essere cosa assai limitata.

*

Daniele Donghi. — Espone alcuni tipi di villini economici, il nuovo cinerario del Crematorio di Torino recentemente eseguito, e numerosa serie di autografie appartenenti alle diverse pubblicazioni di architettura alle quali attende.

Già altra volta riconoscemmo nell'ingegnere Donghi una non comune attività in siffatto genere di lavori e qui ne troviamo la riconferma.

Dei progetti presentati il più importante è senza dubbio un *salone per concerti, trattenimenti*, ecc. È di forma pressochè rettangolare col lato minore di m. 15, capace di 1150 persone a terreno, di 650 nella galleria e 210 in altra galleria parziale superiore; totale 2010 persone sedute, e 2400 spettatori in tutto. Non crediamo per altro che questo studio risolverebbe il problema per Torino di avere non un teatro, ma un vasto salone per pubbliche numerose riunioni, concerti, distribuzioni di premi e simili feste, tanto desiderate dalla cittadinanza torinese.

Quanto all'architettura, non tutti i particolari ci lasciano soddisfatti, così gli avancorpi della facciata colle finestre circolari ed il frontone barocco; così le loggie le quali appaiono meschinucce.

*
Ferrari D'Orsara espone una modesta edicola funeraria eretta in Molare (Acqui).

*
Mariani Pietro ha inviato una discreta quantità di progetti, alcuni dei quali elaborati in collaborazione col fratello Giulio Cesare. Citiamo la nuova parrocchia di Torretta (Livorno) ispirata allo stile giottesco; un progetto di cimitero per città di 16,000 abitanti e i disegni del concorso di Benevento (palazzo della Prefettura, 1893) segnato col motto « *Rinascimento* », ma che poco ci soddisfa al pari della chiesa. Il cimitero è fin troppo grandioso, ed è pure eccessiva la decorazione dell'ingresso: ma ciò che meno approviamo è la collocazione di 4 sale per tumulazioni distinte perpendicolarmente alle diagonali, in modo da irregolarizzare e sciupare tutta l'area cintata.

Il Mariani ha pure inviato un *album* di fotografie. Tra queste: il ritratto dell'autore; progetto di cavallerizza principessa; il concorso Tapparelli per l'ospizio in Saluzzo; il concorso del palazzo di prefettura a Benevento anzidetto; il progetto approvato delle scuole di Santaluce; una candeliera; un villino giottesco; il concorso per il cimitero di Cecina (2 tipi); la chiesa per Torretta già veduta nel disegno a chiaroscuro.

Le scuole di Santaluce consistono in una palazzina con 2 uniche classi a terreno e 2 alloggi al piano superiore per gli insegnanti, con scale separate.

*
Masserano Bernardo di Biella domiciliato a Tunisi (come dice il catalogo) ha mandato un *Grand Théâtre d'opéra* datato da Marsiglia..... Come il titolo anche lo stile e così il teatro è francese. È fatto per 2450 persone sedute. Modestissimo il portico o peristilio, al quale si giunge salendo 26 gradini.

*
Partini Giuseppe. — Con delicato pensiero si pensò di presentare alla *Triennale* un'esposizione postuma delle opere dell'architetto senese Partini, insieme col suo ritratto cinto di gramaglie. Egli moriva il 15 novembre dell'anno scorso. Di lui e delle sue opere disse in bella conferenza il professore Reyceud alla Società degli Ingegneri e degli Architetti di Torino. La Memoria è stampata negli *Atti* della Società, Anno XXIX, N. 35 della Serie degli *Atti*. Ad essa rimandiamo il lettore che desiderasse conoscere la biografia del Partini e l'elenco delle sue costruzioni. Qui alla Esposizione vediamo numerosa serie di *albums* e di fotografie. Assai in lungo ci porterebbe un particolareggiato esame di tutto. L'essere quell'architetto di Siena, città che conservò tanto delle passate età, ci dà subito la ragione di quei palazzi di pietra, dei coronamenti a merli e di altre particolarità proprie di un'architettura dei tempi passati.

Riproduciamo a titolo di saggio la cappella gentilizia del Duca Canevaro, di stile gotico-toscano (Cimitero di Zoagli, 1886) (fig. 65).

*
Tomatis G. P. ha un progetto di ingrandimento della chiesa di S. Giuseppe in Magliano Alpi ed un progetto col motto « *Eridano* », eseguito in collaborazione con Abramo Treves, e presentato a Spezia per il concorso del *Circolo di Marina*, al quale riuscì vincente il disegno « *Fides mea* » del Giustetti di Roma e furono encomiati i progetti coi motti « *Colombo* » e « *Onore al marinaio* ».

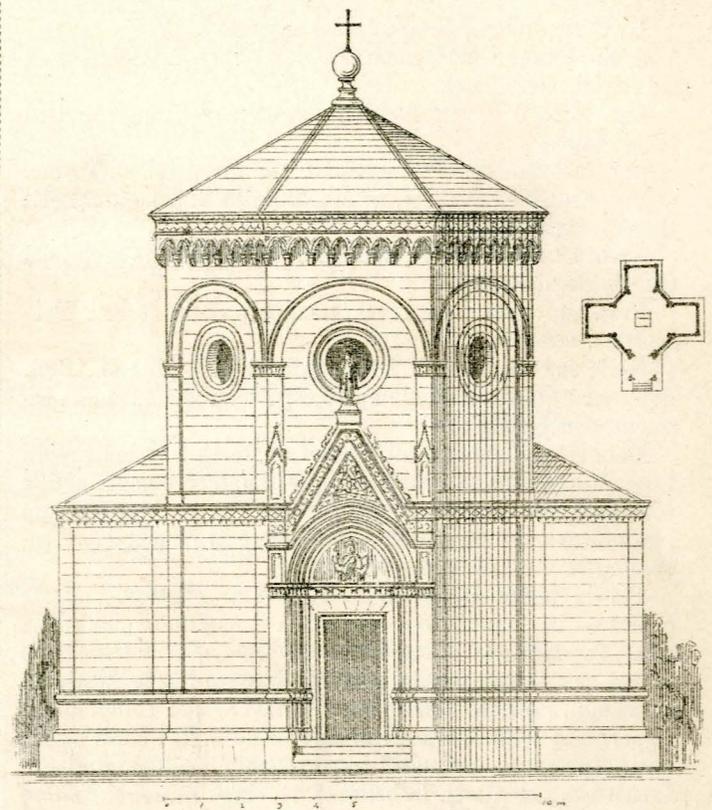


Fig. 65. — Cappella del Duca Canevaro (Zoagli).

*
Torres Giuseppe ha mandato da Venezia il progetto della villa *Alba*. Come stile è un misto dei monumenti architettonici antichi di Venezia. Come pianta è frastagliatissima; come disegno a penna merita i più grandi elogi. Del Torres abbiamo pure un gran disegno accademico *Ginnasium* sviluppato in tre tavole, forse cavato fuori adesso che si pensa di ritornare ai giuochi olimpici. Ad ogni modo dal punto di vista dell'architettura classica è qualche cosa di discreto.

*
Antonio Vandone. — Come a Dio piacque ecco un progetto di concorso riuscito vincitore! Dopo che i giornali hanno parlato con elogio della vittoria riportata dal Vandone nel *Concorso Omar* per l'erezione di un Istituto professionale in Novara, è con vero piacere che ne vediamo esposto il progetto ritenuto il migliore. Sono due corpi paralleli alla distanza di 25 metri, lunghi 100 metri, larghi 11, separati da una semplice galleria di comunicazione in modo che restano interposti due vastissimi cortili di oltre 1000 metri quadrati ciascuno. Una delle ali è a corpo unico, l'altra, che è l'anteriore colla facciata principale, ha un corridoio longitudinale. La struttura organica dell'Istituto non potrebbe dunque essere più semplice. La decorazione esterna che non ha nulla di sublime, ci pare anzi meno riuscita di quella progettata dal Vandone e da lui disegnata assai accuratamente, per il concorso in Torino della Scuola Pacchiotti. Ad ogni modo siamo lieti di chiudere i nostri rapidi cenni congratolandoci col giovane ingegnere Vandone della vittoria riportata a Novara.

Relazione sul conferimento dei premi
per l'Architettura.

La Commissione, composta dei signori:

Arch. CARLO CEPPI, nominato dalla Società ingegneri ed architetti, *presidente*,

Ing. ENRICO PETITI, nominato dalla Società ingegneri ed architetti,

Ing. ANGELO REYCEUD, nominato dal Municipio di Torino,

Ing. EMILIO STRAMUCCI, nominato dalla Sezione architetti Circolo degli Artisti,

Arch. CIMBRO GELATI, nominato dalla Sezione architetti Circolo degli Artisti,

Prof. GIOVANNI VACCHETTA, nominato dalla Società Promotrice, *relatore*.

Nelle sue sedute delli 28 maggio, 5 e 8 giugno 1896, dopo accurato esame delle opere esposte, addiveniva alle seguenti conclusioni:

Deliberava dapprima di conservare integri ed indivisibili i premi, quali furono stabiliti, per mantenere negli artisti colla maggiore entità dei premi stessi e colla completa loro aggiudicazione l'incentivo a compiere e la fiducia a presentare opere di gran lena e valore.

Per la prima categoria — Rilievi architettonici d'arte antica — la Commissione assegnava il PREMIO DI LIRE MILLE alla *Associazione artistica fra i cultori d'architettura in Roma* per il suo studio sulla Basilica di Santa Maria in Cosmedin, riconoscendo in esso il lavoro più completo ed importante della Mostra, riuniente in sé tutti i titoli accennati nel programma, quali l'importanza dell'edificio studiato, l'esattezza dei rilievi, la bellezza dei singoli disegni, la loro quantità illustrante ogni particolare costruttivo e decorativo del monumento, l'aggiunta, a garanzia d'esattezza, di calchi e fotografie; vasto lavoro che trova degno completamento in uno studio storico ed in un ragionevole progetto di restauro.

Uno dei premi di LIRE CINQUECENTO si conferiva all'architetto *Antonio Canestrelli* per l'opera importantissima sulla Abazia di S. Galgano, monumento notevolissimo, poco noto, di carattere assai simpatico, rilevato con la massima cura e studiato in modo completo dal lato architettonico e storico nella pregevole monografia unitavi.

L'altro premio di LIRE CINQUECENTO si assegnava all'architetto ing. *Riccardo Brayda*, come riconoscimento speciale della Commissione per la sua opera veramente sagace, erudita e paziente nel ricercare e conservare a Torino quel poco che le rimane di un'epoca caratteristica e gloriosa per l'arte piemontese.

Al signor *Gottardo Gussoni* veniva assegnato il premio di LIRE TRECENTO per il complesso dei suoi lavori di rilievo ed in particolar modo per quello di restituzione degli stalli del coro dell'Abazia di Staffarda, nel quale più che negli altri suoi lavori è notevole la bontà del disegno insieme alla esattezza del rilievo.

All'arch. *Mario Ceradini* si conferiva il premio di LIRE DUECENTO per il suo completo rilievo architettonico e decorativo della chiesetta di San Giovanni di Piobesi.

Non è sfuggito all'attenzione della Commissione il lavoro degli architetti *Migliavacca* e *Campari* sugli avanzi delle antiche basiliche di Santo Stefano e Santa Maria del Popolo, scoperti durante i lavori di costruzione della nuova facciata del Duomo di Pavia. La Commissione non ha peraltro potuto prenderlo in considerazione per l'assegnamento di un premio, perchè, sebbene la medesima abbia notata l'opportunità dei rilievi eseguiti in quanto per essi si serba sicura memoria di due importantissimi monumenti ormai scomparsi, d'altra parte il progetto di ricostruzione delle facciate delle due Basiliche, che avrebbe presentato un interesse non solo archeologico, ma anche artistico, è presentato in forma troppo

sommaria e senza quegli sviluppi e quel corredo di particolari che danno mezzo di pronunziare un giudizio ponderato e coscienzioso.

I due premi per la *Decorazione murale* furono assegnati ai signori *Domenico Smeriglio* e *Mario Ceradini*. La Commissione, nel paragonarne i lavori, si trovò nell'imbarazzo di dare la preferenza o al merito dell'invenzione o a quello dell'efficace riproduzione; epperò si volse alla Direzione della Società Promotrice, facendo istanza di aumentare la somma accordata in modo da poterne fare due premi di pari importanza da assegnarsi ai suddetti signori *Domenico Smeriglio* e *Mario Ceradini*.

Oltre a questi lavori premiati, altri degni di nota e pregevoli per varie ragioni arricchiscono la Mostra; ai loro autori, chiari per fama o giovani d'ingegno e studiosi, la Commissione augura ed è certa che in altre occasioni presentandosi essi con lavori di maggiore importanza o meglio studiati, non mancherà loro quel premio morale e materiale che ogni nobile fatica deve avere.

A quegli altri Espositori poi d'opere moderne, per i quali non era istituito alcun premio, la Commissione a nome suo e dei promotori della Mostra rivolge un ringraziamento per il loro concorso e fra essi sente il dovere di segnalare il nome dell'architetto *Raimondo D'Aronco*, il quale, con i suoi lavori pregevolissimi per invenzione, originalità e serietà d'intendimenti artistici, tiene alto in modo splendido all'estero, come già fecero tanti nostri artisti nei passati tempi, l'arte italiana.

Manda poi un mesto saluto alla memoria dell'architetto *Giuseppe Partini*, le cui opere di rilievo, di restauro e di invenzione, largamente rappresentate a questa Esposizione e degne della massima lode, fanno più amaro il rimpianto della sua perdita.

Finalmente, prima di terminare il suo mandato, la Commissione, invitata dal rappresentante del Municipio, che oltre all'assegnare cospicua somma per i premi, conferiti in questa Mostra ai migliori rilievi, concedeva adatta e stabile sede al Museo di architettura iniziato dalla Sezione di architettura del Circolo degli Artisti, rivolge agli Espositori premiati la preghiera di voler depositare, pur conservandone la proprietà, i loro lavori in questo Museo, ove, quasi in un'Esposizione permanente, starebbero ad attestare il nobile disinteresse ed il valore dei loro autori e ad essere guida e stimolo ad altri a seguirli in quegli studi il cui incremento è nel desiderio di tutti.

Torino, 8 giugno 1896.

Firmati: C. CEPPI — E. PETITI — A. REYCEUD —
E. STRAMUCCI — C. GELATI — G. VACCHETTA.

COSTRUZIONI STRADALI

LA FRANA DI TOLLARA D'OLMO IN PROVINCIA DI PIACENZA

Veggasi la Tavola VII

In seguito alla fusione delle nevi abbondantemente cadute nel primo trimestre del passato anno, sui versanti degli Appennini si verificarono parecchie frane, alcune delle quali travolsero caseggiati e fecero anche delle vittime umane.

Una di tali frane, la prima forse, è stata quella di Tollara d'Olmo in provincia di Piacenza; e siccome di essa ho dovuto occuparmi in modo particolare, credo opportuno darne un cenno con la presente Nota, la quale, sebbene in ritardo, varrà anche a correggere le notizie fornite dai giornali del tempo che, sotto l'immediata impressione del disastro, riuscirono esagerate.

Tollara d'Olmo, con le sue 41 case riunite in 17 piccoli gruppi, è situato sulla schiena di uno sperone appartenente alle ultime propaggini del monte Rudella sulla destra del torrente Càmia che sbocca nel Nure a circa Km. 3 a monte dell'abitato di Bettola.

Il bacino di questo torrente, della estensione di circa Km² 9,50, come del resto anche il bacino principale del Nure, è aperto in mezzo a terreni appartenenti alla formazione eocenica. Sono i soliti banchi, molto contorti e dislocati, di argilloscisti ed argille scagliose, nei quali s'intercalano straterelli di arenarie, mollasse e calcari scistosi e marinosi. Gli strati in generale sono rialzati a sud, verso il dislivello appenninico.

Un primo sguardo gettato sulla valle del Càmia fa subito vedere com'essa sia stata sempre tormentata da frammenti di varia importanza, quasi tutti spingentisi sino al torrente. I distacchi di queste frane sono nettamente segnati dalle ripide costiere che, a modo di tanti anfiteatri, sono disposti sui due versanti. Le parti più basse e meno acclivi della valle sono messe a coltura; le più elevate, le troppo ripide o quelle sconvolte e rese sterili da antiche frane, sono tenute a boschi cedui di roveri.

Fra le diverse vecchie frane del versante destro del Càmia sono due che, originate a diversa altezza, restano divise dal sottile sperone di Tollara, l'una ad oriente e l'altra ad occidente di esso.

La frana occidentale, sebbene più ripida, ha un'estensione minore dell'altra, la quale invece tiene le sue origini sullo spartiacqua, a poco più di metri 1500 dal torrente Càmia. Questa vecchia frana, come tutte le altre del genere, anche prima del movimento ultimo si distingueva a colpo d'occhio pel suo aspetto caratteristico. I terreni che un dì scivolarono in basso, erano disposti a grandi ondate e si seguivano nettamente nel loro contorno al piede delle ripide scarpate che segnavano, come segnano ancora, il perimetro del loro distacco. Alla sua origine, al piede d'una ripida ed alta parete che guarda il nord-est, a circa m. 720 sul mare, è un piccolo stagno perenne denominato Lagazzo, dell'estensione di circa m² 150, il quale ha preso posto nella buca originatasi in seguito al franamento.

Le acque dello stagno, provenienti dalle pendici boschive del monte Rudella, la cui cima si eleva m. 1099 sul mare, filtrando nel sottosuolo, in parte venivano a giorno quasi all'altezza di Tollara, dov'erano usufuite con una fonte ed abbeveratoio, ed il resto andava ad imbevver le parti più profonde dei sottoposti terreni, lubrificandone il letto di scorrimento e riapparendo sulla ripa del Càmia sotto forma di piccola sorgente.

Nè queste sono le sole acque che passano nel sottosuolo della frana, perchè altre ne esistono fra gli strati argillosi, come lo attestano i pozzi di Tollara, di cui uno assai caratteristico, perchè scavato proprio sulla cresta dello sperone presso l'ultima e più elevata delle case. Questo pozzo, che rarissime volte asciuga, è profondo metri 6,20 ed offre acqua sana ed abbondante. Un altro era più in basso, verso oriente, ma trovandosi al limite dell'ultimo franamento, ora non dà più acqua.

Nel mezzo della frana poi era un rio, detto della Lama (1), che raccoglieva e smaltiva tutte le acque del suo bacino, di circa ettari 68, ed in parte anche quelle estranee condotte artificialmente per mezzo della Via dei Boschi. Queste, che dovrebbero scolare naturalmente nella frana ad occidente di

(1) La denominazione di Lama, intesa nel senso di terreno in movimento, darebbe ragione dell'avvenuto franamento antico.

Nelle valli della provincia di Piacenza, poi, Lama e Lubbia sono sinonimi ed indicano terreni in frana od in movimento. Da Lubbia si è pur fatto il verbo *lubbicare*, frequentemente adoperato.

Tollara vengono raccolte dalla detta via che le porta nel bel mezzo delle case, di cui invadono spesso i pianterreni, per indi riversarsi nella depressione orientale, alla cui rovina hanno certamente contribuito.

Quei di Tollara asseriscono che, circa 105 anni or sono, questa depressione non esisteva od era poco pronunciata, e, sulla fede di qualche vecchio mancato da poco, si ritiene che la campagna formava quasi un sol piano inclinato dal ciglione di Tollara sino alla via che dalla frazione Càmia conduce a Campolongo: e che un bel giorno si formò l'avvallamento a causa di una frana che ebbe origine dalla cima del colle nel sito ove ora è il Lagazzo.

Questa tradizione, tenuta viva dai nomi di Rio della Lama e Ca' della Lubbia dati al torrentello ed alla casa rurale posta sul limite del franamento, è, come si è visto, confermata dal fatto. Se non che, data la profondità della depressione preesistente all'ultimo franamento, non pare che essa abbia potuto prodursi di un colpo, come si pretende; ma invece ritengo sia il risultato di parecchi franamenti verificatisi in epoche diverse, il penultimo dei quali può essere quello ricordato, seguiti dal continuo e lento avanzarsi del terreno. Circostanza questa che veniva giornalmente constatata dai proprietari.

Ed invero, ove la depressione si fosse formata in una sol volta, l'enorme volume di terreno trascinato in fondo alla valle avrebbe sospinto il torrente Càmia sulla ripa opposta, dando luogo alla formazione d'una marcata risvolta permanente del suo corso, come ho osservato in casi simili, e come non è qui. La mancanza della risvolta attesta invece che l'abbassamento della regione è stato lento e progressivo, perchè, a misura che le terre per la spinta superiore s'avanzavano nel torrente, venivano da questo corrose ed asportate, operandosi quel compenso che ha impedito la formazione della lunata. Di fatto, l'ultimo franamento che è stato repentino, sebbene non esteso fino al Lagazzo, è valso a spingere il corso del Càmia sull'altra sponda fino a m. 50, dando luogo appunto ad una tortuosità nel suo andamento.

La superficie del terreno prima del franamento era coltivata a cereali con viti e ritenuta la più ubertosa della contrada: ed a causa di questa medesima coltura, una gran parte delle acque di pioggia veniva assorbita passando nel sottosuolo. Queste condizioni di cose furono aggravate dalla gran quantità di neve caduta nell'inverno 1894-95 e che, con altezza anche superiore al metro, rimase sul terreno per oltre tre mesi.

E fu in seguito alla completa fusione della neve ed alla gran quantità di acqua passata nel terreno che il giorno 16 marzo 1895 s'iniziò il nuovo franamento sulla ripa del Càmia su tutta la lunghezza della fronte della convalle del Rio della Lama. I crepacci ed il movimento del suolo si estesero man mano verso l'alto, fino a che il giorno 18 la frana ebbe raggiunto il suo completo sviluppo. Ed allora una massa di terreno lunga m. 500 e larga in media 250 scivolò rapidamente in fondo alla valle, sollevando di parecchi metri il letto del Càmia ed obbligandone la corrente a deviare sulle meno acclivi campagne della sponda opposta. La massa in movimento dovette però incontrare ostacolo nella formazione soda che a poca profondità si trova al disotto della Ca' della Lubbia, perchè quivi essa dette luogo alla emersione di un ciglione di terra alto dai due ai tre metri e lungo più di cento, che segnò il confine del franamento stesso. Nel mezzo, invece, la via mulattiera fu trascinata quasi 100 metri più a valle.

Così il fondo della depressione, abbassatosi sensibilmente, rimase trasformato in un ammasso caotico di terreno, acqua e piante, la cui parte mediana era occupata da un'estesa lavina. Come di consueto la nuova superficie si dispose ad on-

date, nelle cui pieghe ristagnavano le acque. L'ultima e più elevata onda era all'estremo inferiore, e su di essa venne sollevato il letto del Càmia; mentre alle spalle stagnava l'acqua, il cui deflusso venne arrestato dalla formazione di quell'argine repentino.

Nella rovina rimase sepolto un molino che era in sinistra del torrente e che ora si vede nel mezzo del nuovo letto, colmatosi fino all'altezza del tetto.

Il distacco principale della frana si verificò poco al di sopra dell'altezza delle ultime case di Tollara, circa a metà dell'antica frana, e propriamente nel sito dov'era la fonte con abbeveratoio; ma i crepacci nel terreno si estesero ancora per altri 130 metri più in alto.

In conseguenza del repentino abbassamento della campagna, rimase scoperto il piede del vecchio distacco sotto Tollara, e mancanti di appoggio le terre che lo rivestivano e che, verso la parte più alta, sebbene in ripido pendio, erano coltivate a vigne ed orti fin presso le case. Arroggi che le filtrazioni d'acqua avevano anche inumidito e reso meno resistente il banco d'argilla che forma il nucleo del colle; ed allora quelle terre scivolarono in basso mettendo a nudo le argille, mentre novelli e più lontani distacchi trascinarono in rovina le case stesse di Tollara. Ciò avvenne dal 21 al 23 dello stesso mese di marzo.

Delle 41 case costituenti il villaggio, 9 furono travolte nel franamento, 5 rimasero pericolanti perchè gravemente lesionate e sopra suolo pieno di crepacci, 6 subirono lesioni di poca entità, e le altre 21 rimasero incolumi, perchè più lontane dal sito del disastro. Gli ultimi crepacci si manifestarono proprio sul displuvio segnato dalla via che conduce ai Boschi.

I distacchi di Tollara erano a grandi fette, scaglionate l'una sotto l'altra, presentando salti di 5 metri d'altezza. Sopra una di tali fette notavasi una casetta che pareva intatta, ma era penzolante sensibilmente verso la costa dove erasi inclinato il piano su cui giaceva.

Il disgraziato avvenimento non fu nuovo per Tollara, giacchè vivono tuttora persone le quali rammentano che 60 anni or sono la frana occidentale subì anch'essa un movimento di discesa che si estese fino alle case e ne fece rovinare cinque o sei, le quali poi furono ricostruite più in dentro.

I terreni coltivati, sconvolti dall'ultimo franamento, sono stati esattamente determinati nell'estensione d'ettari 15,550. I crepacci però si estendono all'intorno sopra altri 5 ettari circa.

Come si osserva poi dalla sezione longitudinale, riportata nell'annessa tavola di disegni, insieme ad una corografia e ad una sezione trasversale della frana, il movimento ha avuto luogo nel senso dell'inclinazione degli strati. Ciò si verifica per tutte le frane del versante destro del Càmia, le quali perciò hanno una estensione maggiore delle altre che sono sul versante sinistro, dove il movimento ha luogo nel senso contrario. Epperò si potrebbe argomentare che le frane di questo versante si debbano riprodurre a periodi di tempo molto più lunghi delle prime.

Ed invero queste frane repentine si determinano unicamente per la perdita di coesione che avviene in tutta la massa delle terre od anche solamente nella sua parte più profonda. Ora, nel secondo degli anzidetti casi, non tutte le acque che passano nel sottosuolo restano lì ad impregnare la massa di terreno permeabile o a lubrificare il letto di scorrimento, quando preesiste: ma una gran parte filtra più in giù seguendo gli strati medesimi, i quali, tuttochè argillosi, per la loro scistosità e per la naturale tendenza dell'argilla ad assorbire l'acqua, debbono trattenerne e lasciarne passare di quella che arriva sulle loro testate filtrando attraverso la

massa superiore. Un tal fatto s'è già notato verificarsi pure sotto le case di Tollara, dove il banco d'argilla, quantunque ricevesse le filtrazioni normalmente, mostravasi umidissimo, mentre i terreni superiori permeabili erano già perfettamente asciugati.

Tali essendo le condizioni di fatto dell'ultimo franamento di Tollara, dovrebbero concludere che ormai ogni movimento dannoso debba ritenersi finito, e che quelle terre potranno godere un periodo di riposo relativo tanto più lungo per quanto più sollecitamente sarà regolato il corso delle acque superficiali e per quanta maggior cura si avrà nella sua successiva manutenzione.

Con ciò non si farà che ritardare soltanto l'epoca della ripetizione del franamento, che avverrà quando le acque avranno novellamente compiuto il lavoro di disaggregazione delle terre o quand'esso sarà accelerato da una causa straordinaria, come sarebbe la pioggia abbondante e continuata, ovvero la fusione di gran quantità di neve, come si è verificato ultimamente.

Volendo azzardare un pronostico, direi che prima di ripetersi il franamento della zona attuale, si debba verificare quello della zona ad essa superiore e che si estende fino al Lagazzo. Invero, per questa le condizioni di stabilità sono maggiormente diminuite pel perduto appoggio nella parte inferiore: mentre il lavoro sotterraneo delle acque continua incessante la sua opera dissolvitrice.

Sarebbe adunque della massima importanza sistemare la superficie della frana rimettendola a coltura, regolando presto e bene le acque superficiali col riaprire il corso del Rio della Lama creando anche numerosi collettori trasversali, in maniera da procurare il più sollecito sfogo alle acque, senza darle tempo di passare nel sottosuolo. A tale scopo sarebbe utilissima la selciatura di tutti i canali, compreso il fondo del Rio. In ogni caso si dovrebbe sopprimere lo stagno del Lagazzo, con colmata o canale di scarico ed allontanare dalla frana le acque che vi adduce la via dei Boschi, ovvero condizionarle in modo da non arrecare pregiudizio.

Con ciò le condizioni dell'abitato di Tollara non saranno assolutamente migliorate, nè per assicurarne l'esistenza potrà farsi opera utile ed economicamente conveniente. Di fatto, le poche case residue si trovano su di una cresta sottile minacciata ai lati dalle due frane che quivi si ricongiungono: ed essa stessa costituita da rocce mancanti di tenacità e soggette a sfaldarsi facilmente. Cosicchè, o pei movimenti di rassetto e conseguenti richiami dell'ultima frana, ovvero quando si rimetterà in moto quella ad occidente (e già un principio se n'è avuto sulla ripa del Càmia), le case ne subiranno fatalmente le conseguenze.

Epperò sarebbe da consigliare, che le case a ricostruire in sostituzione delle rovinare, anzichè erigersi in prolungamento dell'attuale caseggiato, sul medesimo mal fido sperone, occupassero la poco lontana località di Campolongo. Essa offre un sito abbastanza ampio, non molto acclive e ricoperto da un banco di calcare marnoso abbastanza tenace e talmente grosso da garantire a sufficienza la formazione argillosa sottoposta. Ad oriente e mezzodi questo banco si prolunga sino allo spartiacqua: mentre si nota che le frane che lo circondano dagli altri due lati hanno avuta pochissima o nessuna azione su di esso: ed i grossi brani che in poca quantità sono sparsi sulla china sottostante si debbono attribuire in massima parte agli effetti della degradazione secolare cui sono soggette tutte le rocce, e queste in particolar modo.

A conferma si aggiunga che a memoria d'uomo, nè per tradizione, non si ha notizia di franamenti avvenuti in quel sito. Esso dunque, anche pel fatto di non esservene migliore

all'ingiro, si presta a riedificarvi le case cadute di Tollara ed a trasportarvi le altre quando anch'esse dovessero abbandonarsi.

Per finirla, dirò che i danni sofferti in quest'occasione dal villaggio di Tollara sono stati calcolati così:

Per terreni travolti o parzialmente danneggiati, circa	L. 17,000.00
Per case cadute o rese inservibili	» 10,000.00
Totale	L. 27,000.00

senza tener conto delle terre con crepacci poste in giro alla frana, nè delle case con poche o leggere avarie.

È decorso un anno dall'avvenimento, e le cose stanno tuttavia come le ho descritte.

La frana continua nel suo lento movimento di raspetto, tuttochè le stagioni decorse siano state eccezionalmente asciutte e di neve non ne sia caduta che pochissima nel novembre e nel febbraio ultimi e sempre con breve durata.

Le terre sono sempre seminate di ristagni d'acqua, e solo da pochi giorni si è proceduto amichevolmente alla determinazione degli antichi appezzamenti, cercando rimetterne i confini nella prima posizione.

Il provvedimento principale, e cioè la riapertura del colatore centrale, senza di che non potranno rimettersi a coltura le terre, non è stato ancora attuato. Questo lavoro è quello che incontra i più seri ostacoli da parte dei proprietari, i quali, non ostante che la linea di compluvio abbia mutato posizione, vorrebbero riaprire il canale precisamente secondo l'antico andamento per non darne servitù a chi prima non l'aveva. E così avverrà che un buon alluvione, dopo avere inondate le terre, aprirà la via naturale alle acque, indicando coi fatti quale dovrà essere l'andamento più sicuro ed economico del colatore.

Delle case rovinata, una è stata ricostruita nella località di Campolongo, indicata come la più sicura; e di un'altra si è iniziato il lavoro per edificarla in prolungamento del caseggiato di Tollara, lungo la via dei Boschi. Le altre case, sebbene presentassero gravi disordini, sono state quasi tutte riuccupate.

Piacenza, marzo 1896.

Ing. GIOVANNI BRUNO.

MECCANICA APPLICATA

LA TRAZIONE MECCANICA SULLE TRANVIE URBANE E LA CITTÀ DI TORINO.

In seguito ad alcuni progetti presentati al Municipio di Torino riguardanti la trazione meccanica delle tranvie, l'illuminazione elettrica e la distribuzione di forza motrice, fu nominata il 31 gennaio del corrente anno una Commissione con incarico di esaminare quei progetti e dare su tutti il necessario parere.

La Commissione fu così composta: Prof. Comm. Galileo Ferraris, *presidente* — Penati Ing. Cav. Prof. Cesare, *relatore* — Moreno Ing. Cav. Ottavio — Bertoldo Ing. Cav. Giuseppe — Arnò ing. Riccardo.

Fra i progetti presentati vogliono essere notati quelli delle due Società concessionarie delle attuali tranvie a cavalli per la sostituzione della trazione elettrica (la Società Torinese, e la Società Belga). V'erano inoltre progetti per una maggiore estensione dell'illuminazione elettrica, ed altri per condotte e distribuzione di forza motrice.

La Commissione pronunziando su tutti il suo ponderato giudizio dal punto di vista essenzialmente tecnico, accompagnò le sue conclusioni con una breve Relazione, che fu data alle stampe, e nella quale brevemente si riassumono i dati principali su cui sono basate le singole proposte, e le considera-

zioni che motivarono le conclusioni presentate. Proposte e conclusioni le quali in gran parte dipendono da condizioni locali, e da circostanze di fatto, le quali pertanto non potrebbero interessare la generalità dei lettori.

Invece per l'esame delle proposte di sostituzione della trazione elettrica a quella dei cavalli presentate dalle due Società concessionarie delle linee tranviarie di Torino, la Commissione avendo creduto bene di passare in breve rassegna lo stato attuale delle diverse soluzioni del problema della trazione meccanica delle tranvie urbane, crediamo far cosa utilissima riprodurre dalla relazione succitata il seguente giudizio sommario, che la Commissione municipale competentissima ha dato in modo generale sui sistemi di trazione meccanica delle tranvie attualmente in uso od in via di applicazione.

*

« Prima ancora che la Commissione procedesse all'esame ed alla discussione delle proposte di trazione elettrica delle due Società delle tranvie che esercitano attualmente in Torino la trazione per mezzo di cavalli, il signor ing. Prinetti, Capo dell'Ufficio Municipale dei Lavori Pubblici, esprimeva il desiderio che la Commissione tecnica fermasse in modo speciale la sua attenzione sui seguenti punti d'indole generale:

1° Giudicare anzitutto se gli attuali sistemi di trazione elettrica a filo aereo, in esercizio presso le principali città d'Italia e dell'estero, rappresentino tale perfezionamento da rendere meno facile per l'avvenire la possibilità di sensibili miglioramenti.

2° Giudicare in seguito se con fondamento si possa sperare che altri sistemi di trazione elettrica o di altro genere, quali ad esempio quelli ad accumulatori, a filo sotterraneo, ad aria compressa od a vapore, possano in un tempo non molto lontano sostituirsi convenientemente alla trazione elettrica con filo aereo.

Una risposta categorica a questi quesiti non può essere data, perchè è impossibile poter prevedere quali e quanti perfezionamenti si potranno introdurre nei sistemi di trazione anche in un breve lasso di tempo. Però analizzati i sistemi di trazione meccanica sulle tranvie attualmente in pratica od in procinto d'attuazione, messi a raffronto i pregi ed i difetti di ciascun sistema, la Commissione ritiene di poter rispondere quanto segue:

Qualunque sia il sistema che si voglia attuare in sostituzione della trazione a cavalli, sarà consigliabile la rinnovazione completa dell'armamento della linea; perciò la relativa spesa non potendo essere ragione di preferenza di un sistema piuttosto che d'altro, non fu dalla Commissione presa in considerazione.

I sistemi di trazione meccanica delle tranvie, attualmente in uso od in via di applicazione, sono i seguenti:

- 1° Trazione elettrica con condotta sotterranea;
- 2° Trazione elettrica con condotta aerea;
- 3° Trazione con vetture automotrici mediante accumulatori elettrici;
- 4° Trazione elettrica mista, mediante l'impiego simultaneo della condotta elettrica aerea e degli accumulatori elettrici;
- 5° Trazione con vetture automotrici mediante l'aria compressa immagazzinata in apposito recipiente, di capacità sufficiente all'intero percorso (sistema Mekarski);
- 6° Trazione con vetture automotrici mediante l'aria compressa immagazzinata in apposito recipiente, con rinnovazione ad intervalli durante il percorso (sistema Popp-Conti).
- 7° Trazione con vetture automotrici mediante il vapore d'acqua ottenuto con caldaie Serpollet (sistema Serpollet);
- 8° Trazione mediante locomotive senza fuoco o ad acqua calda sotto pressione;
- 9° Trazione con vetture automotrici con vetture a gas od a petrolio.

Sistemi a trazione elettrica. — I sistemi di trazione elettrica con condotta presentano su tutti gli altri, a parità di peso, il vantaggio di una maggiore potenzialità di trazione e quindi una maggiore facilità e prontezza di avviamento, fa-

cilità a superare forti pendenze ed infine permettono di raggiungere in marcia una più grande velocità.

Però non sono scevri da difetti comuni a più sistemi o particolari ad un sistema. Così i sistemi con conduttore aereo o sotterraneo, nei quali le rotaie fanno parte del circuito, possono essere causa di guasti per l'elettrolisi alle condutture di acqua e di gas-luce, e sono causa di perturbazione delle linee telegrafiche e telefoniche. Inoltre quelli a conduttura sotterranea sono più costosi e danno luogo a difficoltà di manutenzione.

In quelli aerei il filo è talvolta di impaccio, specialmente nei punti d'intersezione di due o più linee appartenenti a reti diverse. Questi difetti non sono imputabili al sistema di trazione con accumulatori, e sarebbe certo questo il sistema di trazione elettrica da preferirsi, specialmente nell'interno della città, se a sua volta non gli fosse giustamente imputato il difetto di una molto limitata potenzialità di trazione e, per ora, un maggiore costo.

Mentre poi è possibile rimediare con opportune disposizioni ai difetti inerenti al sistema di trazione a conduttura elettrica, non sembra, almeno per ora, che vi sia rimedio al difetto inerente al sistema nel quale la trazione è esclusivamente affidata agli accumulatori.

Infatti è possibile rimediare alle perturbazioni telefoniche, quando si presentassero con caratteri di una certa gravità, mediante l'impiego di circuiti telefonici chiusi. Quanto agli effetti dell'elettrolisi, essi non hanno in nessun luogo assunto proporzioni tali da infirmare l'opinione, ancora generale fra i tecnici, che il sistema di adoperare le rotaie come parte del circuito sia il più pratico e conveniente.

Quanto all'impaccio che può derivare in alcune località dal filo aereo, vi si può rimediare o trasformando in quei punti la conduttura aerea in sotterranea, oppure ricorrendo ad un sistema misto di trazione con filo aereo e con accumulatori collocati sulla carrozza.

In questo sistema, ora in esperimento nella città di Hannover, gli accumulatori di ciascuna carrozza, dovendo fornire l'energia soltanto per brevi percorsi e potendo ricaricarsi durante la marcia, non presentano più gli stessi difetti del sistema di trazione con soli accumulatori.

Sistemi ad aria compressa. — Il sistema di locomozione ad aria compressa di Mekarski ha lo stesso difetto del sistema a trazione elettrica con soli accumulatori. Infatti in esso la vettura, oltre agli organi motori, deve possedere un magazzino d'aria compressa ad altissima pressione (da 60 ad 80 atmosfere) per poter sopprimere ai bisogni del percorso. Questo magazzino deve essere tanto più ampio quanto più grande è il percorso da farsi; inoltre deve trovar posto nella carrozza un recipiente d'acqua riscaldata sotto pressione, per mezzo del quale l'aria viene riscaldata prima di entrare nei cilindri. Per questo complesso di cose la vettura Mekarski viene ad avere un peso rilevante e richiede un lavoro non indifferente di trazione. Inoltre dovendosi comprimere l'aria ad alta pressione per poi utilizzarla a bassa pressione, il rendimento meccanico del sistema è molto limitato.

Col sistema Popp-Conti si è cercato di rimediare in parte agli inconvenienti del sistema Mekarski riducendolo atto a ricevere automaticamente aria compressa ad intervalli durante il percorso. L'aria non è più compressa che a 30 atmosfere e per ciò il serbatoio richiede minor peso.

E' però sempre necessario il riscaldamento dell'aria, e d'altronde la distribuzione della medesima lungo la linea richiede una canalizzazione sotterranea.

Per ora non si hanno dati pratici sicuri sul suo funzionamento.

Considerato dal punto di vista del rendimento meccanico, rappresenta certamente un perfezionamento del sistema Mekarski; ma nel complesso non è che un ripiego il quale rimedia solo in parte ai difetti di questo. D'altra parte le fermate necessarie per il rifornimento d'aria durante il percorso, costituiscono per sé stesse un inconveniente.

Sistemi di trazione a vapore. — L'impiego di carrozze automotrici a vapore pel servizio delle tranvie urbane presenta ancora maggiori difficoltà che quello delle carrozze ad aria

compressa, per le speciali esigenze di forma, dimensioni e peso del generatore di vapore, nonché per i fastidi che può arrecare ai viaggiatori col calore e col fumo, ed anche per l'apprensione che può suscitare in alcuni questo apparecchio non scevro di pericoli.

Il signor Serpollet ha superato assai bene le difficoltà costruttive mediante l'adozione di una caldaia speciale che contiene una minima quantità d'acqua e presenta quindi un piccolo volume e peso, mentre dall'altra parte offre una maggior resistenza e sicurezza.

Le carrozze di questo sistema sono già applicate a Parigi in alcune linee esteriori ai Boulevards e pare siano per diffondersi maggiormente.

Esse presentano un vantaggio sulle carrozze ad aria compressa e su quelle con soli accumulatori elettrici, per riguardo alla facilità di rifornimento; ma sono sempre inferiori alle carrozze con trazione elettrica mediante conduttura aerea o sotterranea, sia per riguardo alla potenza di trazione, come anche per eleganza, pulizia e comodità.

Da ultimo il sistema di trazione con locomotive a vapore senza fuoco, che trovasi applicato a Lille ed in altre città della Francia, sembra piuttosto adatto per le linee esterne che non per le linee interne delle città, dove le vetture devono succedersi a brevissimi intervalli.

Esso poi presenta la stessa difficoltà di rifornimento che hanno le carrozze automotrici ad aria compressa o con accumulatori elettrici.

Carrozze automobili con motori a gas od a petrolio. — Queste carrozze funzionano da poco tempo in alcune città di Germania.

Le prime, con motori a gas, presentano le stesse difficoltà di rifornimento che hanno le carrozze ad aria compressa; inoltre la presenza di recipienti contenenti gas infiammabile compresso può riuscire poco rassicurante per una parte del pubblico.

Le seconde, con motori a petrolio, offrono maggiori facilità di rifornimento, al pari delle carrozze a vapore *Serpollet*; ma spandono un odore poco gradevole, e non sono affatto scevri di pericoli.

Entrambi poi questi sistemi di carrozze automobili hanno un macchinario assai complicato e delicato, e riescono meno convenienti nel nostro paese per l'elevatissimo prezzo del combustibile, specialmente dei petroli.

Dalle considerazioni qui sopra svolte la Commissione, in risposta ai quesiti proposti dall'ingegnere capo dell'Ufficio tecnico, fu condotta alla seguente conclusione:

Pur non escludendo la possibilità che per vetture automobili i sistemi di trazione ad aria compressa, con accumulatori a vapore, a gas od a petrolio, abbiano a trovare applicazioni, fu però unanime nell'ammettere che allo stato attuale siano da preferirsi, per la città di Torino, i sistemi di trazione elettrica con corrente generata in una stazione centrale e distribuita mediante conduttura.

In quanto al sistema di conduttura elettrica da adottarsi, la Commissione, pur riconoscendo i pregi dei sistemi a conduttura sotterranea, ritiene che il sistema di conduttura aerea, il quale è quello che ha finora ottenuto le più larghe applicazioni, corrisponda pienamente alle condizioni della città di Torino.

Qualora in alcune località si ravvisasse utile di evitare l'impiego di fili aerei, si potrà sempre ricorrere a brevi tratti di conduttura sotterranea, oppure all'impiego sussidiario di accumulatori ».

*

Le quali cose premesse, la Relazione riassume brevemente le proposte e condizioni presentate dalle due Società per la sostituzione della trazione elettrica con filo aereo alla trazione animale, e conclude che pur non dimenticando quei brevi tratti di linea sui quali il Municipio potrà stabilire che la trazione si faccia senza filo aereo, cioè con conduttura sotterranea, o coll'impiego sussidiario di accumulatori, possano essere accettate in linea tecnica le proposte delle due Società tranviarie di Torino.

La Commissione stessa, dopo che aveva già formulato le su riferite conclusioni, venne ancora invitata ad esaminare la domanda che la Ditta Siemens ed Halske di Berlino presentava in data 1° maggio 1896 per mezzo dell'ing. Raffaele Penso, di concessione di tutta una rete di nuove linee, oltre a quelle facenti parte della concessione delle altre due Società, e naturalmente parallele o perpendicolari ad esse; la Ditta Siemens dichiarava di impegnarsi a costruire le dette linee, dentro un prestabilito perimetro abbastanza esteso, col suo sistema a conduttura sotterranea quale è applicato su vasta scala a Budapest e con perfezionamenti nei particolari, ma riservandosi di applicare per la parte esterna al perimetro sovraccennato la conduttura aerea, come pure nei tratti interni all'anzidetto perimetro ove non fossero ancora costruiti dal Municipio i condotti stradali sotterranei, e colla pretesa che il Municipio si impegnasse, per tutta la durata della chiesta concessione, di non concedere ad altri la costruzione di tramvie con conduttura aerea in quel medesimo perimetro, comprendente la parte centrale più importante della Città.

La Commissione « dopo avere discusso le condizioni della proposta presentata dalla Ditta Siemens ed Halske, ha unanimemente giudicato che la questione tecnica debba esaminarsi separatamente dalla questione amministrativa.

In quanto al sistema di conduttura sotterranea, quale fu applicato ed anche perfezionato dalla Ditta Siemens ed Halske, la Commissione è d'avviso che sia realmente pratico e buono, purchè nell'esecuzione si adottino le necessarie precauzioni, e riconosce che si eliminano col medesimo alcuni degli inconvenienti rimproverati al filo aereo.

La Commissione ha pure preso conoscenza dei mezzi, che la Ditta descrive come adottati a Berlino, per combinare la trazione con filo aereo colla trazione sotterranea, senza cambiamento di vettura, e non dubita che essi possano riuscire in pratica.

In quanto alla concessione delle diverse linee, ed in quella misura in cui la Commissione crede doversi pronunciare, essa opina, che se il Municipio ritiene di interesse pubblico accordare ad una terza Società la concessione delle linee sovraindicate, sotto quelle maggiori condizioni e riserve che credesse opportune, tale concessione non debba essere vincolata ad altri obblighi, fuori di quelli già suggeriti per le due Società che ora eserciscono le linee tramviarie di Torino.

La Commissione infatti, mentre esprimeva il suo avviso che la conduttura aerea fosse pienamente accettabile per la città di Torino, aveva presente tanto il sistema Siemens ed Halske quanto altri sistemi di conduttura sotterranea, o con accumulatori, di cui riconosce i pregi; ma date le condizioni delle tramvie di Torino, non vede la convenienza di suggerire al Municipio di imporre alle due Società esistenti delle condizioni che potrebbero ritardare ed anche rendere impossibile la trasformazione della trazione a cavalli in trazione elettrica su linee importantissime ».

G. S.

ELETTROTECNICA

I TRASFORMATORI A SPOSTAMENTO DI FASE FERRARIS-ARNO' (1).

L'estendersi delle applicazioni elettriche ha richiesto l'adozione di sistemi di trasmissione, che permettessero di ampliare il raggio d'azione, dapprima assai limitato, delle stazioni di produzione, mantenendo sempre un buon rendimento all'impianto; è così, che apparvero i sistemi a fili multipli e che — questi non bastando più ai cresciuti bisogni — si ricorse alle correnti alternanti, le quali presentano il vantaggio di poter facilmente trasformare l'uno nell'altro gli elementi (differenza di potenziale e intensità) dell'energia; d'onde la possibilità della trasmissione economica ad alto potenziale e dell'utilizzazione a potenziale ridotto.

Tale sistema, così adattato all'illuminazione, presentava però difficoltà nell'applicazione dei motori elettrici alle reti

di distribuzione, soprattutto per l'avviamento, tanto che l'adozione di questi rimase assai limitata, finchè gli studi del nostro illustre prof. Galileo Ferraris permisero di realizzare un processo diverso, basato sull'uso di due o più correnti alternanti a fasi diverse, col quale si potevano mettere e tenere in moto, in ottime condizioni di rendimento e di funzionamento, dei motori semplici e pratici, polifasici.

Senonchè, la distribuzione polifase implica l'adozione di almeno tre conduttori e se si deve provvedere alla illuminazione colla stessa rete, si rincara l'isolamento e si complica la regolazione quando — come avviene in pratica — la distribuzione del carico non è eguale sui tre circuiti, che risultano dalle combinazioni due a due dei tre conduttori. Vero è che con alternatori a debole reazione di indotto e limitata perdita di tensione nei conduttori, come lo hanno dimostrato praticamente p. es. gli impianti di Dresda e di Chemnitz, il difetto di regolazione scompare quasi completamente, ma rimane sempre la complicazione dei tre conduttori.

Si aveva dunque: sistema monofasico, difficilmente applicabile ai motori e sistema polifasico complicato per l'illuminazione.

Era naturale che si cercasse di ovviare a questi inconvenienti e mentre alcuni costruttori vi riuscivano in parte, come il Brown, con motori nei quali uno speciale artificio permette l'avviamento anche colle correnti monofasiche, altri cercavano la soluzione nella modificazione, parziale o totale, della rete monofasica.

Così Dobrowolsky e Gorges (1893) proposero una linea speciale di *compensazione*; Imhoff (1894) adottò invece una linea ausiliaria, che serve per l'avviamento e che può ridursi anche ad un solo filo relativamente sottile, il che non semplifica però la distribuzione. Lo Steinmetz (1894) propose con più fortuna il sistema *monociclico*, che consiste essenzialmente in un avvolgimento modificatore di fase, aggiunto ad un alternatore ordinario monofasico e spostato nel campo di questo rispetto all'avvolgimento principale, in modo da generare una forza elettromotrice differente in fase da quella generata dall'alternatore; l'avvolgimento ausiliario è connesso per una sua estremità al punto di mezzo di quello principale e per l'altra ad un terzo conduttore, intermediario; questo, insieme ai due provenienti dall'avvolgimento principale, costituisce una conduttura trifase, il cui terzo filo si adopera soltanto durante l'avviamento ed i rallentamenti, perchè raggiunto il sincronismo, i motori funzionano da asincroni sulla rete monofasica. Anche qui dunque si ha un terzo conduttore, il quale invece di staccarsi dalla stazione principale può aver origine in una sottostazione, ma complica l'impianto; si ha inoltre la necessità di provvedere di generatori speciali (monociclici) l'officina di produzione oppure le sottostazioni. Ciò non ostante il sistema Steinmetz è stato accolto favorevolmente in America, dove vi sono molti grandi impianti a corrente alternante monofase, che hanno tutto l'interesse di poter applicare motori pratici alle loro reti, anche installando nuovi generatori.

*

Il nuovo sistema (1) proposto dall'illustre prof. Ferraris e dal suo chiaro collaboratore, prof. Arnò, risolve, con altro concetto e più completamente, lo stesso problema, offrendo un modo pratico per alimentare motori elettrici polifasi o per avviare motori monofasi, mediante correnti ricavate da una rete monofasica.

Tale sistema, riposa sull'impiego di *trasformatori a spostamento di fase*, apparecchi i quali con una data corrente primaria producono una corrente secondaria, che, mentre ha il voltaggio e l'intensità voluta, presenta una conveniente differenza di fase rispetto a quella, che si avrebbe da un trasformatore ordinario. I trasformatori hanno un organo rotativo, il cui movimento è mantenuto come quello dell'armatura di un motore asincrono monofase: Supponiamo di avere un motore bifase costituito da un'armatura chiusa su se stessa e da

(1) GALILEO FERRARIS e RICCARDO ARNÒ: *Un nuovo sistema di distribuzione elettrica dell'energia mediante correnti alternative*. (Torino, Tip. Camilla e Bertolero, 1896).

(1) *Giornale scientifico di Palermo*, aprile 1896.

due spirali induttrici A e B incrociate ad angolo retto; è noto, che se si mandano in A ed in B due correnti alternative aventi l'una rispetto all'altra una differenza di fase di 90°, pel campo Ferraris che si produce, l'armatura prende a girare nel medesimo senso, in cui avviene la rotazione del campo magnetico. Se invece si fa passare una corrente alternante in una sola delle spirali, p. es. nella A, e si fa contemporaneamente rotare l'armatura, si svilupperà nella spirale B una forza elettromotrice alternativa che presenta, rispetto a quella della spirale A, una differenza di fase di un quarto di periodo.

Si dà luogo, in altre parole, ad un fenomeno interessantissimo di riversibilità. Se le resistenze delle due spirali sono piccole, si avrà una differenza di fase approssimativamente di 90° anche fra le tensioni alle estremità delle spirali A e B; e proporzionando opportunamente il numero delle spire nei due avvolgimenti, si otterrà quel rapporto, che si desidera, fra le due forze elettromotrici.

Per mantenere nell'armatura la necessaria rotazione, basta imprimere inizialmente una conveniente velocità, la quale sarà mantenuta per effetto della corrente alternante, che percorre la spirale A, come in un ordinario motore asincrono monofase.

Se si vuole alimentare un motore bifase a basso potenziale sopra una rete monofase ad alta tensione, si alimenterà uno degli avvolgimenti del motore colla corrente alternante a bassa tensione fornita dal circuito secondario di un trasformatore ordinario e l'altro colla corrente alternante fornita a bassa tensione ed a fase spostata, dallo avvolgimento secondario B di un trasformatore Ferraris-Arnò; un solo trasformatore a fase spostata potrà servire, ove occorra, per parecchi motori bifasi.

Il sistema, applicato all'alimentazione di motori bifasi, può anche semplificarsi collegando i circuiti secondari dei due trasformatori, a fase spostata ed ordinario, in modo da ottenere un sistema a tre fili con due forze elettromotrici alternative spostate di fase di 90°.

Se lo spostamento di fase del trasformatore Ferraris-Arnò è di 120° anziché di 90° ne risulta un vero sistema trifase; generalizzando il metodo, si può ricavare da un sistema monofase ad alta tensione un sistema polifase a bassa tensione, ricorrendo ad un sistema di più fili con varie forze elettromotrici, convenientemente spostate di fase l'una rispetto all'altra.

Quando i motori, che si adoperano, fossero del tipo asincrono monofase, il secondo circuito del trasformatore a spostamento di fase servirebbe solamente per l'avviamento e può essere costituito da filo di piccola sezione. E siccome i principali difetti che si rimproverano a tali motori, si riferiscono principalmente alla difficoltà dell'avviamento, mentre a regime stabilito il loro funzionamento è poco diverso da quello dei motori polifasi, così i motori asincroni monofasi potranno col sistema Ferraris-Arnò, ricevere un largo impiego, ottenendosene l'avviamento esattamente come pei motori polifasi, in tempo brevissimo e sotto carico.

Un solo trasformatore a spostamento di fase può servire all'avviamento di numerosi motori sincroni od asincroni monofasi, anche quando alcuni di questi si trovino a grande distanza. In questo caso si presenta il problema di far sì che il trasformatore a spostamento di fase non abbia a produrre ed il suo circuito secondario non abbia a trasmettere, una corrente di intensità superiore a quella necessaria per l'avviamento del più grande dei motori. Gli Autori risolvono molto semplicemente e praticamente tale problema.

*

Riassumendo, i trasformatori a spostamento di fase permettono: 1° di adottare motori polifasi sulle reti monofasi; 2° di avviare facilmente sotto carico motori monofasi.

La conseguenza immediata si avrà nella migliore utilizzazione delle numerose installazioni a corrente alternante semplice esistenti, che durante il giorno sono poco utilizzate, e che potranno adesso aumentare il servizio di distribuzione di forza motrice, limitato fin qui all'applicazione di qualche motore del tipo Brown.

In generale poi, le correnti monofasi potranno ora venire

adottate anche in quelle nuove installazioni, in cui per la distribuzione dell'energia per forza motrice si prevede una larga parte. E potranno servire anche direttamente per la trazione, senza le trasformazioni a cui (come a Roma per esempio) si è dovuto ricorrere.

È curiosa osservazione, che le correnti monofasi, le quali hanno trovato concorrenti così formidabili nelle polifasiche, per le scoperte del professore Ferraris, ora acquistino novella importanza per un'altra scoperta dello stesso nostro illustre fisico.

Siamo ben lontani dal voler dire con questo che le correnti polifasi, e specialmente le trifasiche, potranno essere messe da parte; perchè è indiscutibile la maggior economia che queste ultime offrono nei motori e nelle dinamo, per la migliore utilizzazione della superficie disponibile nell'indotto, e nella conduttura, dove presentano una economia del 25 per 100 circa rispetto a quella delle correnti monofasi e bifasi, a parità di condizioni.

Ma in parecchi casi, la semplicità maggiore delle correnti monofasiche farà pendere in loro favore la bilancia, ora che sono tolte le difficoltà fin qui esistenti a utilizzarle nei motori elettrici di notevole potenza.

Ai trasformatori Ferraris-Arnò si può rivolgere il rimprovero, che essendo rotativi esigono sorveglianza. Ma questo difetto, se si può chiamarlo così, non ha importanza, pel fatto che nella pluralità dei casi si tratta di adoperare trasformatori rotativi quando occorre un motore, il quale per conto suo esige una certa sorveglianza; dimodochè, sia che il trasformatore rotativo venga disposto presso al motore, sia che possa con questo formare un apparecchio unico, la sorveglianza che esige, non arrecherà alcun disturbo.

La Memoria dei professori Ferraris e Arnò non parla di esperienze eseguite col nuovo trasformatore, nè parla del suo rendimento. A noi sembra che questo avrà grande influenza sull'applicazione pratica dei nuovi apparecchi ed attendiamo con molto interesse, che esperienze chiariscano questo punto, il quale, connesso col costo dei nuovi trasformatori, permetterà di giudicare il lato pratico, industriale, del problema, risolto così brillantemente dal lato teorico.

EMILIO PIAZZOLI.

NOTIZIE

La trazione elettrica colle correnti polifasi in Lugano. — La Società delle tramvie elettriche costituitasi in Lugano fra cittadini privati, prevedendo che un impianto a corrente continua con stazione centrale a vapore avrebbe dato luogo a spese eccessive di fronte al traffico ragionevolmente presumibile, accoglieva l'offerta della Ditta Bucher-Durrer, concessionaria dell'illuminazione elettrica, la quale dispone di forza idraulica nella propria stazione centrale a Maroggia, distante 12 chm. circa da Lugano.

E la Casa Brown, Boveri e C. di Baden, assumendosi l'impegno di applicare direttamente correnti alternate ai motori, rese possibile il successo economico dell'Impresa.

Nel principio del dicembre scorso avevano luogo le prime prove, ed i risultati furono tanto convincenti, che perfino i più increduli dovettero persuadersi come anche le correnti polifasi siano applicabili vantaggiosamente alla trazione, e come sia perfettamente risolvibile il doppio problema del facile avviamento e della assoluta regolabilità della velocità.

Ecco in breve la descrizione dell'impianto. Alla stazione primaria una turbina Bell da 300 cavalli ad albero orizzontale e facente 600 giri al minuto, è da una parte direttamente accoppiata con giunto Raffard ad un alternatore trifasico Brown da 150 cavalli; più tardi un altro alternatore uguale e destinato a funzionare in derivazione col primo, verrà accoppiato nello stesso modo dall'altra parte della turbina. Tre fili da 5 mm. portano la corrente di 5000 volt e di 40 doppie alternazioni a Lugano, nella stazione del trasformatore, dove la tensione viene abbassata a 400 volt (1), e introdotta nel circuito dei trams. Questo, che misura chm. 4,9 d'estensione, è costituito da

(1) Intendasi sempre la tensione tra un filo e l'altro, non, come usano alcuni, tra un filo e il centro delle tre fasi: questa sarebbe:

$$\frac{400}{\sqrt{3}} = 231.$$

due fili da 6 mm., sospesi sul binario ad una distanza di 25 centimetri l'uno dall'altro, mentre le rotaie costituiscono la terza conduttura. La linea primaria poi fornisce la corrente anche per l'esercizio d'altri motori indipendenti dalle tramvie; così essa dà la forza motrice ad una fabbrica di cioccolata ed alla ferrovia funicolare del Salvatore.

La generatrice è ad induzione unipolare, per far uso d'un termine già impiegato da altri, quantunque assai improprio; l'induttore girevole è cioè costituito da due stelle d'acciaio fuso, tra i cui raggi si trova un solo rocchetto eccitatore fisso. Questa macchina differisce dalle altre di tipo analogo per avere i raggi di una stella non situati di fronte a quelli dell'altra, ma precisamente fra i vani di questa; disposizione che permette di munire i due anelli indotti di un avvolgimento comune, cioè di rocchetti che li attraversano entrambi.

La linea delle tramvie fu costruita dall'impresario signor Bucher Durrer. Lo scartamento è d'un metro; le rotaie scanalate appoggiano direttamente sul terreno, senza traversine, e sono collegate e mantenute a distanza da tiranti in ferro. La congiunzione elettrica delle rotaie è operata da lastrine di rame inchiodate alle stesse; così il chiodo, chiudendo ermeticamente il foro nel quale fu ribadito, impedirà al contatto di diventar deficiente, tanto più che non s'avrà a temere l'azione corrosiva dell'elettrolisi. I fili sono portati da eleganti colonne metalliche con mensola.

In tutta la sua estensione il tracciato non presenta che pendenze insignificanti; in tre tratti di breve lunghezza però la pendenza si avvicina al 60 per mille. Le curve sono assai ristrette: esse hanno un raggio minimo di 15 m. Tre bracci principali costituiscono la linea, congiungenti Lugano colle località dette Cassarate, Molino Nuovo e Paradiso; dal braccio Lugano-Paradiso poi si stacca una diramazione conducente alla funicolare del Salvatore ed al deposito.

Le vetture sono capaci di 24 persone; la velocità normale è di 15 chm. all'ora; sono mosse da un motore unico della forza massima di 20 H.P. Il peso d'una vettura completamente carica è 6 tonnellate all'incirca.

Il motore comunica il movimento ad un asse della vettura mediante ingranaggio semplice, nel rapporto di 1:4; ha 12 poli ed una velocità di 400 giri al minuto. Ingranaggio e motore sono ermeticamente chiusi in un involucro di ghisa che li protegge dall'acqua e dalla polvere.

L'indotto è fornito di 3 anelli di contatto e delle relative spazzole, accessibili dal fondo della vettura mediante un coperchio posto nella parte superiore dell'involucro in ghisa; anelli e spazzole sono costruiti in modo da escludere ogni servizio di sorveglianza.

Nei circuiti induttori non esistono altri apparati all'infuori di un commutatore-interruttore a ciascheduna delle piattaforme; la regolazione succede solo nei circuiti indotti, che mediante gli anelli di contatto si chiudono in una triplice resistenza variabile, che serve per l'avviamento e per cambiare la velocità. Essa è posta fra le ruote, sotto il fondo della vettura, ed una fune metallica ne permette la manovra dalle due piattaforme per mezzo d'apposita manovella. Il conduttore, per la marcia, non ha bisogno che di questa manovella e del freno; del commutatore si serve soltanto nel caso di lunghe fermate o d'inversione del movimento. Un tale sistema di regolazione è paragonabile a quello d'un motore a corrente continua in derivazione, tanto nel modo di funzionare quanto nelle perdite d'energia che si riscontrano a velocità ridotta.

La presa di corrente dai due fili è fatta mediante due aste ordinarie (*trolleys*); la si sarebbe anche potuta fare con un unico *trolley* biforcuto.

Si fecero delle prove con un carico di 18 quintali. Esse hanno dimostrato che l'avviamento è ancora possibile anche nella massima pendenza di quasi il 60 per mille, e che la regolabilità della marcia tra il riposo e la velocità normale è illimitata e perfetta.

A questo sistema può muoversi l'appunto della doppia conduttura aerea, sebbene l'estetica non soffra molto di più per la presenza di due fili longitudinali, paralleli e più sottili che per quella di un filo unico più grosso. Certamente con due fili gli scambi e gli incroci si moltiplicano, ma osservando che un motore polifasico in moto può continuare nel suo moto come monofasico, anche mancando la corrente di un filo, e che le interruzioni anche brusche non sono accompagnate da grosse scintille, nè dai pericoli delle extracorrenti, ne risulta la possibilità di semplificare di molto gli scambi, interrompendo per breve tratto la corrente d'un filo.

Si hanno per contro notevoli vantaggi, oltre a quello di poter utilizzare economicamente forze idrauliche a grande distanza, quali:

1° La possibilità di poter sostituire i pesanti alimentatori (*feeders*) con sottili condutture ad alta tensione, le quali mettano capo ad altrettante stazioni di trasformatori; (sarebbe il principio delle grandi reti secondarie negli impianti d'illuminazione a corrente alternata, che verrebbe esteso alla trazione);

2° La mancanza di azione elettrolitica sulle tubature del gas e dell'acqua potabile;

3° La maggiore semplicità e solidità del macchinario, del motore specialmente, che manca di collettore; l'assoluta insensibilità

di esso ai bruschi sbalzi del carico ed anche ai sovraccarichi di breve durata; il nessun pericolo che deriva all'isolante dalle interruzioni istantanee; la bassa tensione che si riscontra nel regolatore, e che lo rende un apparecchio di nessuna delicatezza e non soggetto a guastarsi;

4° La facilità e semplicità della manovra di comando della vettura, l'azione del conduttore limitandosi alle partenze ed alle fermate la velocità regolandosi da sè perfino nelle forti discese, dove senz'altro il motore si converte in generatrice, rimandando la corrente nei fili.

E per ultimo: la possibilità dell'applicazione del sistema alle ferrovie secondarie, la cui lunghezza non sarebbe più un impedimento per l'impiego pratico della corrente elettrica. E invero l'illustre professore H. F. Weber, direttore dell'Istituto fisico di Zurigo, dopo avere visitato le tramvie di Lugano, patrocinò in seno della Commissione scientifica della ferrovia della Jungfrau l'impiego delle correnti polifasiche, come le più indicate alla soluzione razionale del problema: la trazione elettrica applicata alle ferrovie normali.

(L'Electricista).

BIBLIOGRAFIA

I.

Dell'uso degli ordini architettonici. — Nota critica dell'ingegnere ANTONIO ZANNONI, professore di architettura nella Scuola degli Ingegneri di Bologna. — Op. in-8° di pag. 13. — Estr. dal giornale *Arte e storia*. Firenze, 1896.

Il titolo di questo scritto è apparentemente di poca importanza, ma l'A. tratta in esso una tesi di capitale interesse per l'arte.

Fatto un rapido cenno storico in cui dimostra come presso gli Egizi, i Persiani e i Greci la *colonna* e la *trabeazione*, considerate nel loro assieme come *ordine*, costituiscono la *massa in funzione* dell'edificio, sono, per meglio dire, l'edificio stesso, si compiace, ed a ragione, nel dimostrare che i primi Cristiani, i Bizantini e i Medioevali bandirono l'*ordine* e dominarono razionalmente lo spazio coll'*arco* e colla *volta*; oppure, se adoperarono gli *ordini*, ciò fecero in modo del tutto eccezionale e quasi rudimentale, quando preludevano il rinascimento.

« La trabeazione, dice in sostanza il prof. Zannoni, è destinata a coronare gli edifici. Come sostegno non può che essere adoperata la colonna sulla quale l'architrave e la cornice raffigurano il pavimento. Via dunque l'ordine completo alla metà inferiore dell'edificio. E si rigetti la pratica comunissima della seconda metà del 500 ad oggi, specie al periodo barocco, dell'applicazione degli ordini completi, colonne, trabeazioni, a sorreggere ringhiere. Ma è soprattutto l'uso degli ordini architettonici all'interno degli edifici e la sovrapposizione degli ordini in essi che conviene bandire radicalmente ».

Questa la tesi del prof. Zannoni, la quale, in massima, è sostanzialmente buona. Senonchè, per nulla sgomento di « questa catastrofe di monumenti e di architetti », a cui dalla sua tesi si dice condotto, che anzi trascinato per certo dall'amore di questa, il prof. Zannoni, parlando dei Romani, quasi direbbesi che più non riconosca l'importanza e la razionalità della loro architettura solo perchè essi adoperarono anche le forme dell'*ordine* quale motivo plastico-ornamentale e non sempre fecero dell'*ordine* la massa stessa costitutiva dell'edificio. Or, sembra a me, non essere certamente agli architetti i quali *organizzarono* il Colosseo, o gittarono nello spazio le volte del Panteon e delle Terme di Caracalla che si possa fare il rimprovero che « malissimo ragionarono, anzi non ragionarono ».

Similmente l'A. fa il processo agli architetti del Risorgimento perchè anch'essi fecero uso degli *ordini* quali motivi di plastica ornamentale. Ma, senza ricordare altri esempi, non basta forse una cupola di Santa Maria del Fiore, od un palazzo Massimi di Roma a dimostrare che anche nel Risorgimento rifiuse il genio del nuovo e della bellezza?

« Anche i barocchi (egli dice), uscirono da ogni via costruttiva e razionale ». Ma non si deve per qualche bizzarria dei mediocri dimenticare che anche in questo periodo risplende il genio di Michelangelo e del Bernini, e che, senza evocare la memoria di quei giganti, abbiamo il Juvara, l'Alessi, il Guarini e una pleiade di altri architetti nei quali la bravura del costruttore si accompagna mirabilmente colla genialità dell'artista.

Con tutto ciò però non intendo di contestare la bontà della tesi che l'A. prende a sostenere. Egli ben a ragione evoca quel sentimento del vero che ha rigenerato la pittura e la scoltura in questo periodo moderno, e rigenererà anche l'architettura perchè non sono pochi quelli che si sono già fin d'ora emancipati dalle pastoie degli *ordini*, delle viete *modanature*; alcuni vanno anche liberandosi da quella mania di stilismo che ha infestato questi ultimi tempi. Ripeta adunque il professore Zannoni la sua sentenza: *Siate veri, sarete eterni*, ma riconosca che tutti i grandi periodi architettonici del passato ebbero anch'essi i loro geni della verità, e che qualche germe di verità e di salute forse si trova già fin d'ora nell'arte moderna.

Egli ha ragione nel sostenere che anche in architettura, per andare avanti, è necessario tornare indietro; ma non tornare indietro per ado-

rare con feticismo il passato, bensì per imparare dai veri antichi maestri a ricercare il vero con indipendenza di spirito e con intensità d'amore, per conseguirlo anche a costo di sacrificio e professarlo con franchezza e renderci degni di fare anche noi un nuovo passo avanti.

C. CASELLI.

II.

Costruzioni metalliche in ferro ed acciaio. — Raccolta delle disposizioni legislative, norme e prescrizioni vigenti nei diversi paesi relativamente alla loro esecuzione e conservazione, per cura di G. B. BIADÉGO. — Op. in-8°, di pagine 275+DXXVIII, con 86 figure, 2 tavole ed un indice tecnologico alfabetico. — Torino, Camilla e Bertolero, 1896. Prezzo L. 10.

Oggi che, dopo alcuni disastri ancora recenti, si è fatta più viva l'attenzione dei Governi e dei tecnici sulle norme e cautele da adoperarsi per l'esecuzione ed il buon mantenimento delle costruzioni metalliche; oggi che l'impiego dell'acciaio dolce o ferro omogeneo, fabbricato sia al convertitore, sia nei forni Siemens-Martin, nelle costruzioni metalliche sta per diventare si può dire, la regola, e l'impiego del ferro così detto *saldato* è passato in seconda linea, si sente più che mai la necessità di conoscere disposizioni e norme accorne a disciplinare l'impiego di simili materiali, specialmente nei riguardi delle loro qualità caratteristiche, degli sforzi unitari ammissibili e delle modalità della loro lavorazione, e così pure di stabilire nuove e rigorose disposizioni non solo in ordine alla esecuzione, ma nei riguardi essenzialmente della sorveglianza e conservazione di tutte le opere metalliche in generale, sieno ponti o viadotti per ferrovie o per strade ordinarie, tettoie, ecc., vegliando accuratamente sulle condizioni attuali di stabilità con ispezioni periodiche ed opportune prove di carico, studiando le cause che le possono peggiorare, provvedendo con eventuali rinforzi a mantenerle nelle condizioni normali di servizio.

Il presente grosso volume contiene tutto ciò che nello scopo sovraaccennato si è creduto di fare in Italia, Austria-Ungheria, Germania, Svizzera, Francia, Russia, Inghilterra ed America, e porta condensato il frutto di pazienti ricerche di tutto ciò che su tale argomento si era incominciato a fare da venti anni man mano che le nostre cognizioni sulla resistenza dei materiali, ed i risultati dell'esperienza venivano portando i primi elementi, man mano che le opere da eseguire davano l'occasione di escogitare le norme da inserirsi nei rispettivi capitoli d'onere.

La materia è naturalmente cresciuta in questi ultimi anni e presso ogni nazione. Ne è prova la nuova Rivista internazionale *Baumaterialienkunde*, già da noi annunciata, del professore H. Giessler di Stuttgart, e di cui riceviamo proprio in questo momento il 1° fascicolo.

L'ing. Biadégo, ben noto ai nostri lettori per gli studi speciali da lui fatti sulle costruzioni metalliche, che, per debito d'ufficio, ebbe sempre ad occuparsi delle disposizioni e norme tecniche da introdursi nei capitoli d'onere per simili costruzioni, in tre anni di paziente ed imbro lavoro, prese a riordinare, selezionare, e riassumere in buon italiano tutto quanto si è fatto di buono in fatto di prescrizioni e norme per l'esecuzione e conservazione delle costruzioni metalliche. Ed il confronto dei provvedimenti adottati nei diversi paesi, la storia, per così dire, di codesti provvedimenti, del come nacquero, come si modificarono e si perfezionarono, non potrà che riuscire utile per gli studi che si continuano a fare su questa materia.

Il libro si compone di due parti. Nella prima di 275 pagine, si fa la rassegna cronologica di tutti i provvedimenti nei diversi paesi succennati; la seconda, di ben 528 pagine, contiene la raccolta dei documenti ufficiali portanti le disposizioni emanate dai diversi Governi.

Per l'Italia, non avendo per anco veduta la luce il nuovo *Regolamento*, della cui compilazione venne incaricata apposita Commissione, nominata con Decreto 7 marzo 1893 dal Ministro Genala, la raccolta ha dovuto limitarsi al *Capitolato d'onori per le trave metalliche*, approvato dal Ministero dei Lavori Pubblici con Decreto del 28 settembre 1888, completato poi nel 1890 per comprendere anche il caso dell'applicazione dell'acciaio dolce. E molto opportunamente vi si aggiunsero le *Istruzioni per le prove di collaudo dei ferri ed acciai*, dal Ministero della Marina emanate in data 9 febbraio 1896 per le costruzioni navali.

G. S.

III.

Sui tracciati proposti per la provvista d'acqua potabile della Città di Messina. Relazione al Sindaco degli ingegneri LEANDRO CASELLI e PIETRO INTERDONATO dell'Ufficio tecnico comunale. — Op. in-4° gr. di pag. 48, con tre tavole (planimetria e profili). — Torino, 1895.

La città di Messina con una popolazione di 91 mila abitanti, limitatamente al perimetro urbano, e di quasi 113 mila, comprendendovi i dintorni o suburbii, può ritenersi abbisognare almeno per ora per i servizi pubblici e privati di una provvista nuova di 10 mila metri cubi d'acqua potabile nelle 24 ore; con che sarebbero disponibili in città 120 litri al giorno per ogni abitante comprese le acque attuali destinabili più particolarmente ad usi pubblici; e 40 litri per abitante nei villaggi della riviera.

Continuando l'incremento verificatosi negli ultimi 12 anni si può ritenere che la popolazione sarebbe fra 50 anni di 160 mila abitanti; ed allora con una provvista di 15 mila metri cubi, ed assegnando ai villaggi una quota di 40 litri per abitante, resterebbero disponibili per la città mc. 13,600 provenienti dal nuovo acquedotto, a cui aggiungendo le acque attuali si avrebbe un quantitativo di litri 130 per abitante e per giorno.

Stando nei modesti limiti sopraindicati, la questione della provvista dell'acqua potabile per la città di Messina non pare possa più presentare difficoltà di sorta, sia dal lato della quantità e qualità dell'acqua occorrente, sia sotto i riguardi tecnici della condotta; e risulta del pari evidente che la spesa necessaria non escirebbe dai confini del possibile e del convenevole.

A poco meno di 30 chilometri dalla città, le scaturigini dei due versanti dei monti Peloritani offrono sia nel gruppo denominato Bocche d'acqua, sia in quello del Piuppo, sia in quello della Santissima, tre corpi d'acqua di oltre 5000 litri ciascuno nelle 24 ore, come le misurazioni dirette e ripetute in tre stagioni successive di magra attestano. E sono acque di sorgive montane e purissime, la cui temperatura rimane fra i 9 ed 11 centigradi, che debitamente analizzate hanno dato risultati splendidi e tali da metterle a paro delle acque migliori come quelle del Serino.

Certamente tali misure per quanto esatte in se stesse, e ritenibili come minime per le annate nelle quali si fecero, non potranno dare che una presunzione per la media delle annate avvenire; epperò ben fece l'Ufficio tecnico comunale proponendosi di condurre in Messina solo diecimila metri cubi, ossia le acque dei due primi gruppi di sorgive, lasciando quelle del terzo gruppo come di riserva per gli anni di straordinaria siccità.

Certamente sarebbe stato desiderabile che a conferma delle anzidette presunzioni che noi riteniamo attendibili, gli autori del progetto avessero potuto presentare lo studio idrografico completo di quella importantissima regione, allestito collo studio geologico particolareggiato dei terreni in quanto riguarda la permeabilità e la formazione delle sorgive e colle osservazioni pluviometriche nei punti più essenziali (segnatamente per gli alti bacini) ed estese almeno ad un decennio.

Ma noi comprendiamo bene che tutto ciò non era possibile, per la semplicissima ragione che in quelle località, per quanto idrograficamente importanti, non hanno mai esistito pluviometri, nè si posseggono quindi osservazioni udometriche. Tuttavia augurando che nell'interesse dell'idrologia pratica si inizi e si faccia ciò che da tempo avrebbe dovuto fare, non potremmo condividere le induzioni e conseguentemente i timori in proposito manifestati in due Memorie di così detta *Idrologia pratica* che l'egregio ingegnere G. De Vincentiis ha pubblicato sull'Acquedotto di Messina, e più precisamente contro il progetto in discorso, negli *Annali della Società degli Ingegneri* in Roma (1895, fasc. IV e VI). Perchè non è lecito prendere come norma l'altezza di pioggia osservata a Messina (città in condizioni assolutamente speciali e circoscritte) per fare il calcolo dell'acqua che piove sui due versanti dei monti Peloritani, soprattutto in inverno, dove spesso cade la neve e dove spesso si verifica una temperatura che ne favorisce la lenta liquefazione. Cadendo quindi il principale argomento di opposizione dell'ingegnere De Vincentiis, perchè non è lecito opporre semplici induzioni punto giustificate di idrologia fantastica ai risultati di misurazioni dirette, non avrebbe più ragione d'essere la proposta dello stesso De Vincentiis di utilizzare le acque subalveari dei torrenti Saponara e Niceto, a soli 200 metri di altezza sul mare, e quindi presi a valle di terreni concimati e sparsi di numerose abitazioni, essendochè riteniamo ben diversa l'alimentazione di una città con acque di sorgive montane e purissime a 10 centigradi da quella con acque a 21° e quasi superficiali.

Del resto, il vero merito degli ing. L. Caselli e P. Interdonato non consiste nell'aver cercato l'acqua, mentre le loro misurazioni non fecero che confermare quanto da altri erasi già autorevolmente asserito, e che era nella convinzione generale della cittadinanza; bensì di aver dato un tracciato ingegnoso e nuovo per la condotta di gran lunga più economico di quelli precedentemente studiati da altri ingegneri, e per ogni aspetto preferibile sia dal lato tecnico sia da quello finanziario.

E noi siamo lieti che in base a codesto veramente classico progetto degli ingegneri L. Caselli e P. Interdonato il Comune di Messina abbia ottenuto da pochi mesi dal Governo la dichiarazione di pubblica utilità per le opere proposte non che l'estensione a Messina della legge per il risanamento della città di Napoli, in virtù delle quali disposizioni potrà essere provveduto alla soppressione di pozzi e cisterne, giudicati pericolosi all'igiene, ed obbligato il proprietario, il cui immobile manchi di acqua potabile, a fornirsene; con tali disposizioni riescirà non poco facilitata la effettiva e radicale trasformazione igienica della città assicurando con un consumo d'acqua remuneratore anche il successo finanziario alla nobile impresa, che la solerzia di chi amministra e l'avvedutezza e lo spirito di associazione dei cittadini più abienti sapranno condurre nel più breve tempo a buon fine con vantaggio proprio e ad onore del paese.

G. S.

Fig. 1. — Corografia della frana.

— Scala di 1 a 12500 —

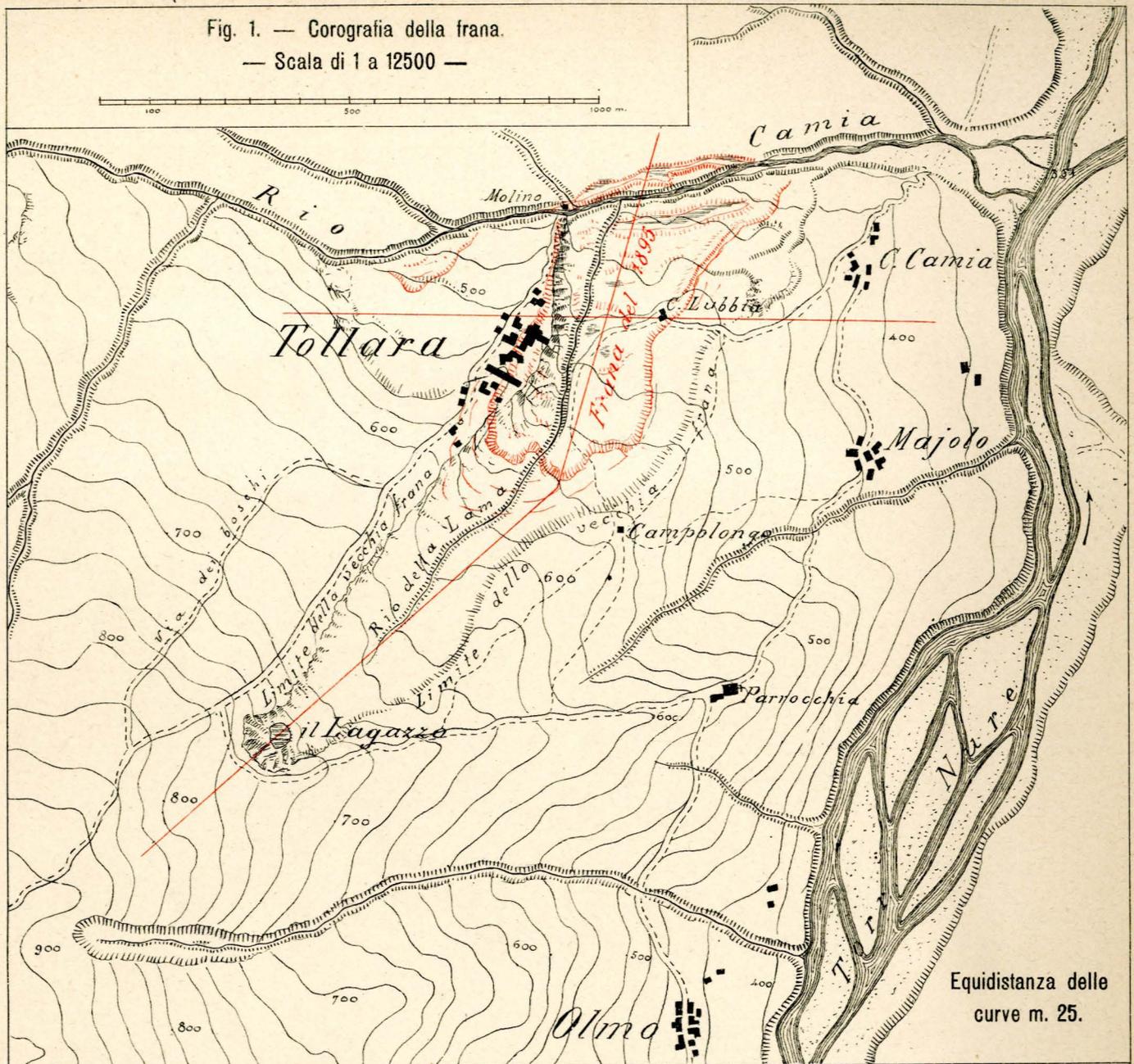


Fig. 2. — Sezione lungo il talweg della frana. — 1 a 12500.

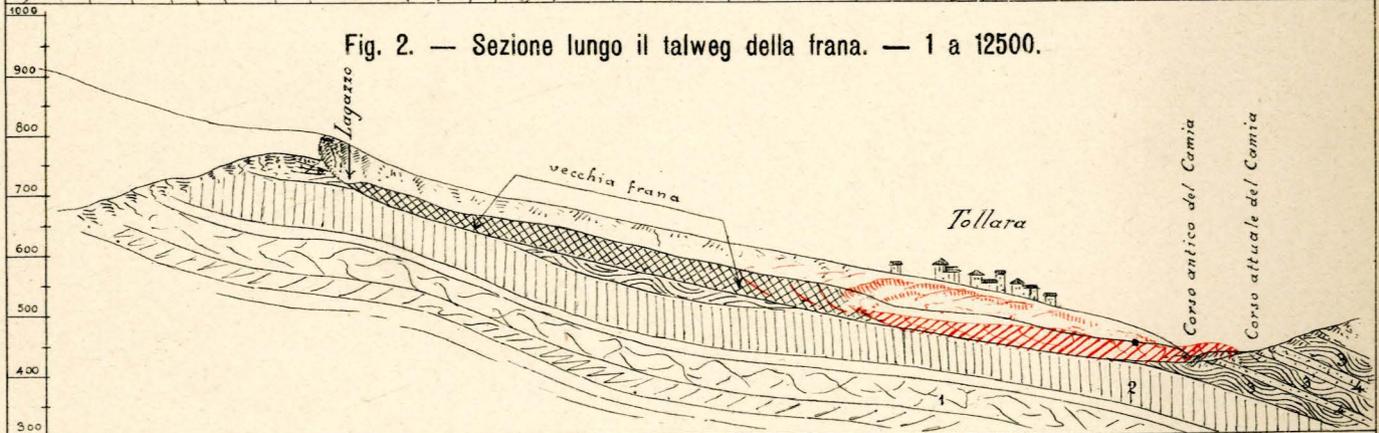


Fig. 3. — Sezione est-ovest.

