

# L'INGEGNERIA CIVILE

E

## LE ARTI INDUSTRIALI

PERIODICO TECNICO MENSILE

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

Le lettere ed i manoscritti relativi alla compilazione del Giornale vogliono essere inviati alla **Direzione** in **Torino, Via Carlo Alberto, 4.**

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

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

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

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

### SOMMARIO.

**IL REGOLAMENTO PER LE R. SCUOLE DI APPLICAZIONE DEGLI INGEGNERI.**

**EDILIZIA.** — L'altezza delle case.

**COSTRUZIONI CIVILI.** — Le fondazioni del grandioso edificio per il Ministero delle Finanze in Roma.

**IDRAULICA PRATICA.** — L'idrometro autoregistratore stabilito sul Canale della Ceronda dal Municipio di Torino (con due tavole litografate ed una incisione nel testo).

**TECNOLOGIA DELLE INDUSTRIE TESSILI.** — La battitrice meccanica per la spazzolatura dei bozzoli (con incisione nel testo).

**SUNTO DEI LAVORI DI ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE.** — Accademia delle Scienze di Parigi. — Associazione francese per il progresso delle Scienze, Congresso di Nantes.

**NOTIZIE.** — Il Congresso internazionale di Torino per la uniforme numerazione dei filati, deliberazioni, raccomandazioni, e voti. — Il raccolto della seta in Europa nel 1874. — La fabbricazione dei pennini da scrivere. — Un nuovo metallo, il *Gallium*. — La R. fregata corazzata «Palestro», di 900 cavalli nominali, costruita in Italia. — Eccezionale movimento di viaggiatori nella stazione di Milano. — Quota altimetrica del Lago di Garda. — Necrologia: Ignazio Porro.

**BIBLIOGRAFIA.** — L'elasticità nella teoria dell'equilibrio e della stabilità delle volte. — La celerimensura cogli strumenti comuni (a divisione sessagesimale, senza lente anallattica). — Principali sistemi di solai in ferro. — Ricerche analitiche sopra le migliori qualità di vino nella zona del Comizio Agrario di Fabriano.

**RIVISTA DEI PERIODICI TECNICI ITALIANI ED ESTERI.**

### IL REGOLAMENTO

PER LE R. SCUOLE DI APPLICAZIONE DEGLI INGEGNERI.

Riproduciamo dalla *Gazzetta Ufficiale del Regno*, delli 13 ottobre, N. 239, l'ottimo Regolamento generale per le Scuole di applicazione degli Ingegneri, stato approvato con R. Decreto delli 3 ottobre 1875, N. 2718 (serie 2<sup>a</sup>).

L'importanza del medesimo non isfuggirà a quanti hanno a cuore la serietà degli studi pratici, ed il progresso delle scienze applicate.

Non era cosa sì facile coordinare le diverse buone Istituzioni di ingegneria, oggidi fiorenti in Italia, secondo norme generali, le quali permettessero a cadauna di conservare quella propria fisionomia, dovuta in buona parte alla posizione geografica, alla natura del materiale scientifico già accumulato, alle rispettive tradizioni storiche, e diciamolo pure, a certe spiccate individualità tecniche, delle quali non è

sempre dato poter disporre; — ma il nuovo Regolamento vi è finalmente riuscito.

Ci piacque pure di vedere separata affatto dallo scopo pratico e precipuo delle *Scuole di applicazione* la formazione di quelle specialità prettamente industriali, per le quali non sono tanto le cognizioni più generali ed elevate della *scienza applicata* che si desiderano, quanto una minuta esposizione metodica di regole e fatti specializzati, ed un insegnamento di carattere essenzialmente economico ed utilitario, ispirato a tutt'altro ordine di idee.

Il nuovo Regolamento, mentre redime la scienza applicata, accresce ad un tempo l'importanza e l'estensione degli esercizi pratici d'ogni genere, e solennemente sancisce la obbligatorietà della presenza dell'allievo, e delle prove di studio, non trattandosi di soli principii astratti, che si possono apprendere meditando sui libri, ma di regole e procedimenti che non si imparano che operando. E le relative disposizioni regolamentari sono veramente tali da offrire ai professori, agli allievi stessi, ed ai padri di famiglia quel certo quale elemento di garanzia, che in alcune scuole lasciavasi da parecchi anni un po' troppo in balia dei venti.

Or queste particolari disposizioni, che permettono di accertarsi del profitto regolare e continuo di ogni singolo allievo nelle diverse epoche dell'anno, e per ogni materia di studio, doveva necessariamente condurre a riguardare l'esame in fin dell'anno siccome puramente destinato, per non incorrere in inutili ripetizioni, a giudicare nei candidati l'abilità comprensiva di tutto un complesso d'idee separatamente acquisite; e sotto questo aspetto gli esami finali presenteranno ben minore difficoltà ad essere superati dalla pluralità degli allievi studiosi e capaci che vi saranno ammessi.

Il nuovo Regolamento segna in una parola un innegabile progresso in questo genere di studi; e diremo di più, che allo stato presente delle nostre scuole è tutto ciò che di meglio potevasi fare.

La bontà delle nuove disposizioni, alcune delle quali erano già qua e colà adottate, e che vengono così ad essere insieme coordinate e generalizzate, è senza dubbio il frutto collettivo di persone eminenti e di molta esperienza; ma nella indispensabile celerità colla quale si è finalmente riuscito a provvedere, secondo i desiderii tante volte mani-

estati, e non mai soddisfatti, non è possibile non riconoscere e non rilevare l'attività perspicace, e la fermezza nei propositi che tanto distinguono l'attuale ministro della pubblica istruzione.

G. S.

### Regolamento.

1. Le Scuole di applicazione hanno per fine di dare l'istruzione scientifica e tecnica necessaria a conseguire il *diploma di ingegnere civile* e quello di *architetto*.

2. Il diploma d'*ingegnere civile*, conferito nelle Scuole di applicazione, abilita chi lo ha ottenuto a dirigere *costruzioni civili, rurali, stradali, idrauliche e meccaniche*, ed a sostenere l'ufficio di *perito giudiziale*, nelle questioni relative.

Il diploma d'*architetto*, conferito dalle Scuole predette, abilita chi lo ha ottenuto a dirigere *fabbriche civili e rurali*, e ad esercitare le funzioni di *perito edilizio e rurale*.

3. Per essere ammesso ad una Scuola di applicazione, si richiede che il giovane, fatti almeno due anni di studio presso una *facoltà universitaria* di scienze fisiche, matematiche e naturali, abbia ottenuto la *licenza fisico-matematica*, ed il *certificato di profitto* sufficiente nel disegno di ornato e di architettura. Insieme con questi documenti egli dovrà presentare i *disegni d'ornato, d'architettura, di geometria proiettiva e descrittiva* eseguiti durante il biennio, ed autenticati dai rispettivi professori e dal rettore dell'Università.

L'iscrizione a ciascun anno di corso delle Scuole di applicazione è fatta nei modi prescritti dal Regolamento generale.

L'immatricolazione presa a principio del corso universitario dura lungo i tre anni di corso delle Scuole di applicazione.

4. Gli studi obbligatori per il conseguimento del diploma d'*ingegnere civile* o d'*architetto* durano tre anni almeno.

5. Nel primo di questi tre anni le materie d'obbligo per gli aspiranti ai due diplomi, sono:

La *meccanica razionale* (con esercizi); — la *geodesia teoretica* (con esercizi); — la *statica grafica* (con disegno); — le *applicazioni della geometria descrittiva* (con disegno); — la *chimica docimastica* (con manipolazioni).

Per la meccanica razionale e per la geodesia teoretica, la Scuola di applicazione (dove sia possibile) si vale degli insegnamenti propri dell'Università.

6. Le materie d'obbligo del secondo e del terzo anno per gli aspiranti al diploma di *ingegnere civile*, sono:

La *mineralogia* e la *geologia* applicate ai materiali da costruzione; — la *geometria pratica*; — la *meccanica applicata alle macchine*, e la meccanica applicata alle costruzioni; — l'*idraulica pratica* (l'idrometria, la navigazione interna, la derivazione e distribuzione delle acque, ecc.); — le macchine *idrauliche*, le macchine *agricole*, le macchine *termiche*; — l'*architettura tecnica*, le *costruzioni civili e rurali*, i *materiali da costruzione*, le *fondazioni*, i *ponti in muratura, in legno, ed in ferro*; — le *strade ordinarie*, le *strade ferrate e le gallerie*; — le *costruzioni idrauliche ed i lavori marittimi*; l'*idraulica agricola e le bonificazioni*; — l'*economia rurale e l'estimo rurale*; — la *fisica tecnica*; — le *materie giuridiche*.

7. Le materie d'obbligo nel secondo e terzo anno per gli aspiranti al diploma di *architetto*, sono:

La *mineralogia* e la *geologia* applicate ai materiali da costruzione; — la *geometria pratica*; — la *meccanica applicata alle costruzioni*; — l'*architettura tecnica*, le *costruzioni civili e rurali*, i *materiali da costruzione*; — l'*economia e l'estimo rurale*; — la *fisica tecnica*; — le *materie giuridiche*.

Durante tutti e due gli anni i candidati al diploma di architetto hanno obbligo di seguire gli studi della classe di *architettura* presso la locale *Accademia od Istituto di Belle Arti*.

8. Le materie di cui agli articoli 6 e 7 possono essere aggruppate o suddivise variamente da scuola a scuola, e da anno in anno, e saranno accompagnate da *lavori grafici*, da *esercitazioni pratiche*, da *escursioni*, da *esperimenti*, e da *ripetizioni*.

Per cura del Direttore, verso la fine di ogni anno scolastico, i professori si intenderanno fra loro intorno alla distribuzione delle varie parti degli insegnamenti, ed alla coordinazione dei programmi per l'anno sco-

lastico successivo, in modo che nessuna parte sia omissa e nessuna ripetuta.

I programmi di insegnamento saranno pubblicati prima dell'apertura del nuovo anno scolastico.

9. Oltre agli insegnamenti sopra esposti, le singole scuole possono avere altri *corsi speciali*, sia di *scienze*, sia di *lingue moderne*, e renderli *obbligatori* per i rispettivi allievi.

10. Per le singole materie di insegnamento si assegnerà un *orario speciale ed obbligatorio* non solo per le *lezioni orali* e pel *disegno*, ma anche per *ripetizioni* e per *esercizi* d'ogni sorta.

11. Al fine di accertare il profitto degli allievi e di abituarli ad *applicare a casi concreti* i principi scientifici appresi nelle lezioni, si ordineranno inoltre *esperimenti periodici in tutte le materie di studio*. I risultati delle prove date negli esercizi e negli esperimenti, insieme colla loro media, saranno espressi nel *certificato di diligenza e di profitto*, che sarà rilasciato alla fine di ciascun anno. I criteri per la formazione delle medie sono stabiliti dal Ministro, dietro proposta dei Consigli direttivi o amministrativi.

12. Vi sarà un *esame di promozione* dal 1° al 2° anno, un *esame di promozione* dal 2° al 3°, ed un *esame generale* dopo il 3°.

Per essere ammesso agli esami di promozione e all'esame generale si richiede di avere ottenuto nel certificato di profitto una *media sufficiente in tutte e singole le materie* dell'anno.

L'esame di *promozione* ha luogo sopra una o più materie estratte a sorte fra quelle dell'anno e secondo norme stabilite dalla Direzione.

La *Commissione esaminatrice* sarà formata da *tre professori* almeno della scuola, designati in ciascun caso dalla Direzione. Dove sia necessario, alcuno dei professori potrà essere surrogato da un assistente.

13. L'*esame generale* avrà *due parti*, la prima delle quali consisterà nella *completa redazione di un progetto pratico, complesso*, da eseguirsi nel tempo di *quindici giorni*, dei quali i primi due sotto rigorosa sorveglianza.

Divisi i candidati in gruppi, a quelli di uno stesso gruppo potrà essere dato lo stesso tema.

Se la Commissione *ammette* il candidato alla *seconda prova*, questa sarà *orale*, di regola durerà un'ora e si aggirerà sul tema del progetto e su materie affini.

La *Commissione esaminatrice* sarà presieduta dal *Direttore della scuola*, o da chi ne fa le veci, ed avrà *altri sei Membri* eletti dal Consiglio direttivo o d'amministrazione, *due dei quali almeno* saranno Ingegneri *non addetti* alla scuola, gli altri saranno professori della scuola, anche diversi da un candidato all'altro, secondo il rispettivo tema.

14. Chi non è approvato nell'*esame generale* non può ripresentarsi *prima d'un anno*. L'*esame generale* non si *ripete* più di *una volta*.

15. I giudizi sul merito degli allievi, così nei certificati di profitto, come negli esami, sono espressi da *frazioni col denominatore 100*. Per la *sufficienza*, il numeratore deve essere *almeno 60* nelle medie del *certificato di profitto* e negli *esami di promozione*, e *almeno 70* negli esami generali.

16. Gli *esami* si tengono di regola alla *fine dell'anno scolastico*. Al principio però del successivo potrà il Consiglio amministrativo concedere una *sezione straordinaria* per esami di *riparazione*, o per esami di coloro che, legittimamente impediti, non siansi presentati nella sezione precedente.

Per essere ammesso all'esame di *riparazione* bisogna aver ottenuto *almeno 45 centesimi* nella sezione ordinaria.

17. Chi non ottiene nel certificato di profitto una media sufficiente per ciascuna materia dell'anno, o chi, caduto nell'esame di promozione, non si giova della sezione di riparazione o cade anche in questa, non potrà proseguire gli studi in una Scuola d'applicazione del Regno, altrimenti che *ripetendo tutte le materie dell'anno*. Un anno di studio non si ripete che *una sola volta*.

18. L'anno scolastico si compone di *due periodi*: l'uno di *sei mesi* almeno per gli insegnamenti orali e grafici e per i piccoli esercizi; l'altro non maggiore di *cinque mesi*, sarà dedicato alle esercitazioni ed agli esami.

Sarà cura del Consiglio amministrativo di formare il calendario e l'orario per ciascun anno di studio, come pure di determinare l'ordine e la durata degli insegnamenti e delle esercitazioni, e il tempo da assegnarsi agli esami.

19. Le *tasse* da pagarsi dagli studenti per ciascun anno di corso e

pel diploma sono quelle stabilite dalle leggi 11 agosto 1870, allegato K, e 30 maggio 1875.

20. Ogni studente *deposita* inoltre *annualmente* presso la segreteria, nel ricevere il suo libretto d'iscrizione, *una somma* che sarà determinata, per ciascun anno di corso, dal Ministro, sulla proposta della Direzione della Scuola. Questa somma è spesa in favore del giovane, sia nella provvista di materiali di chimica a lui occorrenti per le sue manipolazioni nel laboratorio, sia per provvederlo dei trasporti per via ordinaria e per via ferrata quando gli occorre di prender parte a gite d'istruzione, sia per la sua quota di concorso nelle altre spese delle esercitazioni pratiche.

21. Il regolamento interno di ciascuna scuola è compilato dal rispettivo Consiglio di amministrazione, e sottoposto all'approvazione del Ministero.

22. *Disposizioni transitorie.* — Sulla proposta della Direzione di ciascuna scuola sarà provveduto con speciali disposizioni transitorie a coloro che sono attualmente in corso di studi, o che stanno per entrarvi.

Visto d'ordine di S. M.

il Ministro per la Pubblica Istruzione

R. BONGHI.

## EDILIZIA

### L'ALTEZZA DELLE CASE.

È una questione d'igiene, che trova pur anche gran parte della sua soluzione in una questione d'estetica, e che sembrami degna di richiamare l'attenzione di coloro, che si occupano d'edilizia. Nelle grandi città, in cui la maggior parte dei proprietari, lasciati in balia di loro stessi, vorrebbero aumentare senza confine il numero dei piani delle case, dovettero assoggettarsi le costruzioni a regolamenti, che ne legano le altezze a certe norme, aventi per iscopo di garantire agli abitanti aria e luce in sufficiente quantità.

Ma per quel poco ch'io ne conosco, mi sembra che non sempre tali norme raggiungano lo scopo igienico con *equa distribuzione*, e che mentre si mira per esse a togliere un male, ben altri ne nascano nel campo dell'arte, i quali saranno, se così vuoi, un po' minori, ma ciò nondimeno abbastanza considerevoli da dovervisi cercare rimedio. E poichè qui in Torino, ad esempio dove io scrivo, da molto tempo si dice che il regolamento edilizio su questo punto abbia ad essere modificato; così mi pare opportuno di prenderlo brevemente ad esame per concorrere, se potessi, a farvi introdurre alcune migliorie, a mio credere molto desiderabili.

Anzitutto in questo nostro regolamento l'altezza delle case è fissata unicamente *al cornicione* (1): or non sarebbe di tutta necessità e giustizia introdurre anche *il tetto*? La mole di questo può avere infatti un'influenza ben grande sulla circolazione dell'aria e sul soleggiamento degli edifici circostanti; e non limitandone l'altezza, si dà ansa ai proprietari di esagerarla, cercando di ricavare sotto al coperto della casa quel maggior numero di piani, che loro non sono concessi nella parte che sta dal cornicione in giù. Sino a pochi anni fa, non usandosi da noi, si può dire, altra copertura che quella delle tegole romane, per le quali è racchiusa in

limiti molto ristretti la pendenza ammissibile, la prescrizione del regolamento era forse sufficiente, perchè stabilito il cornicione, ne riuscisse stabilita quasi di necessaria conseguenza anche l'altezza del tetto; ma adesso, introdotte le tegole piane e le ardesie, che ammettono pendenze quasi illimitate, *vediamo pur troppo a comparire certi tetti d'importazione straniera e di stranio sapore che eludono lo spirito del regolamento, e levano alle case vicine l'aria, la luce ed il prospetto che si vorrebbero loro garantire, e ad un tempo costituiscono quasi, nel regno dell'estetica, un attentato contro la razionalità architettonica, ed una deplorabile disarmonia fra parti e parti di una medesima costruzione.*

Un altro difetto del regolamento torinese è in ciò, che fissate in base a certi elementi *l'altezza assoluta* ed *invariabile* degli edifici, non ammette possibilità di compenso fra le diverse parti di essi. Or se uno o due braccia di case si fermano al disotto dell'altezza regolamentare, parrebbe giusto che si potesse spingere un po' al disopra di quell'altezza un altro braccio della medesima casa. Un simile compenso convenientemente regolato permetterebbe alle vie e case circostanti di godere d'una quantità di luce e d'aria equivalente a quella che si avrebbe dall'altezza uniforme, tenuta tutta al limite regolamentare, e frattanto l'aspetto degli edifici ne trarrebbe grandissimo vantaggio. Nell'architettura torinese è massimo il difetto della *monotonia*; la quale mal si crede potersi correggere mutando qualche sagoma, od impiastricciando le pareti con più o meno di stucco variamente foggiate. A quella distanza a cui si gode il punto di vista d'una via o d'una piazza, tutti codesti ammiccolli di sagome, di rigature, di fogliami ed anche di tinte scompaiono, e non rimangono viste che le linee terminali dei casseggiati, e le dimensioni, le forme, la posizione delle luci.

Or si ritenga che nei moderni casoni di comune abitazione (che formano oramai la maggioranza dappertutto, nelle città nuove, e sono l'enorme maggioranza in una città così nuova e così borghese come Torino), non riesce possibile cercare un movimento di linee terminali, nè di grandezza e distribuzione di luci, in tutto ciò che riflette la pianta, legata com'essa è alla doppia esigenza delle necessità e degli usi convenzionali della vita, non che dell'utilizzazione massima dell'area occupata; e ne verrà la conseguenza doversi quel movimento assolutamente ricavare da una certa varietà nell'elevazione dei fabbricati, per cui, e si rompe l'allineamento dei cornicioni, e si permette che le altezze dei piani, benchè strette anch'esse fra limiti imposti da bisogni e da usi sociali, possano almeno oscillare per tutta l'ampiezza di codesti limiti, mentre una medesima linea di cornicione le reca quasi sempre ad essere tutte le medesime per le diverse case.

Cotale movimento nei cornicioni e nella posizione altimetrica delle luci, utile dappertutto, sarebbe una vera necessità dove gli edifici vanno soggetti ad esser veduti da considerevole distanza, come nelle grandi piazze, e su linee perimetriche di gruppi di fabbrica, quali si riscontrano per esempio in vicinanza d'una stazione ferroviaria, sulle sponde d'un fiume e simili spazi aperti. In codeste circostanze la differenza d'altezze vorrebbe essere non solo permessa, ma incoraggiata e talora persino introdotta fra gli obblighi di costruzione di alcune speciali località, allo scopo di togliere loro l'aspetto di città in cartoncino dipinto. E per non rendere onerosa ai proprietari la disuguaglianza, non si dovrebbe ottenerla solo prescrivendo per alcuni bracci altezze minori di quelle contemplate in pari caso dal regolamento generale,

(1) L'articolo del regolamento edilizio è così concepito:

39. L'altezza delle case da erigersi, ricostruirsi e rialzarsi è determinata dalla larghezza delle vie colle quali confrontano, e dalle dimensioni de' cortili nei quali prospettano.

Rispetto alle vie pubbliche il massimo dell'altezza dei fabbricati sarà:  
Di metri 21 per le case prospettanti piazze, corsi o vie di larghezza maggiore di metri 18.

Di metri 18 per le vie di larghezza di metri 12 a 18.

Di metri 16 per le vie minori di metri 12.

bensi permettendone pure delle maggiori; ciò che si potrebbe senza danno, poichè se è lecito alzarsi a 21 metro d'altezza nelle vie che ne hanno 18 di largo parrebbe ragionevole che invece di avere quei 21 metri come il *non plus ultra* anche intorno ad una piazza d'armi o ad un foro boario, se ne permettessero 24 o 25 là, dove si hanno spazi aperti che misurano 100 e più metri di ampiezza.

Ma alle case in somiglianti posizioni non è ancora procacciata sufficiente beltà ed abbastanza decoroso aspetto, se oltre a cercarne il *movimento* del finimento superiore con la varietà delle altezze, non si trovi pure rimedio ad uno sconcio che nelle strade non si manifesta, ma deturpa tutte le piazze, ed è la vista delle soffitte e di quelle pleiadi di fumaiuoli, i quali, come si esprime un autore francese, *des-honorent nos monuments*. Per ciò bisogna studiare di nascondere il tetto stesso almeno in gran parte, ed il nostro regolamento, nonchè favorirne i mezzi, li vieta addirittura. Esso infatti stabilisce che la permessa altezza delle case « si » misura... comprese le gallerie, gli attici, i parapetti, e gli » *abbaini delle soffitte quando formano corpo continuo* ». Ora nessun'altra maniera di decorazione terminale concilia così bene fra loro gli interessi dei proprietari, il decoro delle costruzioni e (cosa importantissima) il sicuro scolo delle coperture, come quell'elevazione di muro, che con andamento continuo e conveniente riparto fa ufficio or di testa d'abbaino, ed or di semplice attico, dietro al quale il tetto conserva la sua pendenza, e si nascondono i fumaiuoli. Noi ne abbiamo un esempio bellissimo al Castello del Valentino; là il partito decorativo è francese, ma il concetto potrebbe essere con ogni agevolezza mutato in galleria italiana.

Conchiudendo, mi pare che in un nuovo regolamento edilizio dovrebbero trovar luogo le migliorie seguenti:

1° Fissazione dell'altezza delle case con norme racchiudenti non il solo cornicione, ma il tetto che sovra quello s'innalza.

2° Ampliazione della scalarità delle altezze, cosicchè queste non siano uguali per una gran piazza come per una via di 18 metri di largo.

3° Compenso nelle altezze in modo, che quando per un edificio il limite regolamentare non è raggiunto in qualche parte, possa, sotto determinate norme, venir oltrepassato in altre.

4° Permesso (od anche obbligo) di mascherare convenientemente i tetti degli edifici sorgenti in località molto ampie, epperò esposti alla vista in ogni loro più meschino particolare.

F.

## COSTRUZIONI CIVILI

### LE FONDAZIONI DEL GRANDIOSO EDIFIZIO per il Ministero delle Finanze in Roma.

L'Amministrazione delle Finanze è di gran lunga la più vasta di quante ne conta lo Stato. Prescindendo dagli Uffici provinciali delle *Intendenze di Finanze* e da quelli del *Lotto*, l'Amministrazione centrale, oltre il segretariato, comprende le Direzioni generali del *Tesoro*, delle *Gabelle*, del *Demanio* e *Tasse sugli affari*, delle *Imposte dirette* e del *Catasto*, del *Debito pubblico*, e della *Cassa-Depositi e Prestiti*; inoltre colla Finanza va connessa la *Corte dei Conti*.

Tenendo conto anche del personale straordinario, il numero

degli impiegati di così vasta amministrazione supera la ragguardevole cifra di 2200, ossia più di quanti se ne contano negli altri Ministeri sommati insieme.

Avendo l'esperienza dimostrato che l'aliquota di superficie coperta in ragione di ogni impiegato sale mediamente per il complesso delle esigenze connesse col servizio, da 31 a 32 mq. per ogni individuo, ne conseguiva che l'Amministrazione centrale delle finanze e uffici dipendenti aveva d'uopo di 70,400 mq. di superficie coperta, superficie che nessun palazzo in Italia raggiunge, salvo forse due o tre eccezioni.

La necessità di dotar Roma di nuovi edifici era d'altronde sì grande da non doversi neppure riflettere sull'idea di frazionare l'Amministrazione finanziaria in locali diversi, più o meno distanti fra loro; chè di fronte a poca o niuna convenienza pecuniaria avrebbero avuto danno permanente e gravissimo dal punto di vista del rapido disbrigo degli affari, e della migliore utilizzazione e sorveglianza del personale.

Fu quindi preso il partito dell'onorevole Sella, che allora reggeva il Ministero delle Finanze, e si deliberò nel 1871 di costruire un unico e grande edificio apposito, che potesse contenere il Ministero delle Finanze, le varie Direzioni generali che ad esso si connettono, e la Corte dei Conti.

Ripartendo i 70 mila mq. di area coperta a ciò necessari in quattro piani, la superficie di ciascuno veniva a risultare dai 17 ai 18 mila mq., a cui aggiungendo cortili, dipendenze, gli spazi indispensabili per i cantieri e per gli approvvigionamenti, raggiungevasi la cifra di circa 5 ettari di terreno.

Un'area così vasta non poteva ottenersi nel centro della città se non mediante indennità di parecchi milioni, ed estese demolizioni che avrebbero avuto per effetto di far maggiormente salire i prezzi locativi già così rapidamente aumentati dopo il 1870.

La probabilità che l'ampliamento di Roma avvenisse anzitutto, come in altre città, presso la stazione centrale delle ferrovie, e l'aver anzi il Municipio stesso decretata in massima la costruzione dei nuovi quartieri del Castro Pretorio e dell'Esquilino presso la stazione ferroviaria, inducevano naturalmente a preferire queste località, anche allo scopo di dare un efficace impulso alla edificazione de' nuovi quartieri, con vantaggio per tutti, ed in specie per la classe degli impiegati e loro famiglie, che è quanto dire per una popolazione di oltre a 10 mila persone, tenendo anche solo conto degli addetti al Ministero delle finanze. E quivi si ottenne la espropriazione di un'area di ben 53,000 mq. per una spesa di sole 73,000 lire, mentre nel centro della città un'area equivalente avrebbe costato 14 milioni, quando si prendano a base i prezzi liquidati per le espropriazioni della via Nazionale, che ascessero a L. 265 al mq. in media.

Il perimetro del nuovo edificio veniva pertanto determinato da un rettangolo col lato maggiore di 300 metri, parallelo alla via *Venti Settembre*, e distante da essa per 20 metri, e col lato minore della lunghezza di 120 metri, parallelo all'ospizio di Termini. Si racchiudeva così una superficie di 36,000 mq., sita nell'orto annesso al convento della Certosa. La località non presentava alla superficie fabbrica veruna, nè ruderi di antichi edifici. Un viale di allori la divideva in due; la porzione maggiore verso la Porta Pia, e lungo la via del Maccao aveva un livello di 64 m. circa sullo zero dell'idrometro del Tevere a Ripetta, che a sua volta è a m. 0,91 sul livello medio del mare; il terreno stesso aveva poi una leggiera inclinazione verso il viale anzidetto, che trovavasi prossimamente alla quota di 61 m.; ed a partire da esso discendeva rapidamente al livello medio di 58 m., mantenendovisi quasi orizzontale. L'acquedotto Felice e due suoi rami traversavano a piccola profondità questo terreno.

Il carattere generale del suolo di Roma è quello di un altopiano solcato da numerose valli, di cui quella del fiume Tevere è la principale. Le sabbie colle sottostanti argille subappennine salgono a destra del Tevere ad altezze sul livello del mare di 120 metri ed oltre, come a Monte Mario; ma a sinistra del fiume si trovano già ad un livello molto inferiore le argille coperte da strati di tufo e pozzolana originati da eruzioni vulcaniche sottomarine. Questa potente crosta superficiale di materiali vulcanici, questa costituzione

naturale di un terreno abbastanza omogeneo e resistente indurrebbe naturalmente a credere non si abbiano gravi difficoltà da superare per la buona fondazione degli edifici.

Ma un numero immenso di vicissitudini e ventisei secoli di non interrotta vita urbana hanno sconvolto il suolo di Roma e dentro e fuori del suo attuale perimetro. Ai primitivi edifici, altri si sovrapposero con diversi intendimenti costrutti, e così di seguito, in modo, che per dieci o dodici e più metri di profondità sotto il piano attuale non si rinvengono che mal contrastate macerie, cavità e rovine, fra le quali filtrano acque abbondanti, massime nelle valli e nelle parti prossime al Tevere.

A malgrado di ciò erasi preso a sperare che nel caso concreto di un apposito edificio per le Finanze italiane siffatte sfavorevoli circostanze avrebbero dovuto eccezionalmente variare, per essere l'area prescelta in sommità del Quirinale, perchè non avevasi verun segno estrinseco di antichi edifici, perchè qua e là nelle prossime case alle Quattro Fontane, nel R. Palazzo, nel convento di S. Carlino, a Sant'Andrea, e sulla piazza del Quirinale presso i cavalli di Fidia, la roccia tufacea si ritrovava a breve distanza dalla superficie attuale del suolo.

Siffatte speranze erano peraltro destinate a terminare nella più completa delusione; ma dovevano essere dapprima e in buona parte afforzate da un certo numero di esplorazioni saltuarie fattesi eseguire nell'area stessa da fabbricarsi, e presso la medesima. Essendosi scavati nove pozzi di prova, armandoli ove era d'uopo, fu infatti constatato che dopo 4 o 5 metri di terra e macerie di trasporto, susseguiva un tufo, nel quale erano bensì numerose vestigia di antichi e grandiosi edifici, ma che a 12 metri di profondità si trovavano altri banchi di tufo compatto e resistente.

In base agli scandagli così eseguiti, erasi ritenuto che bastasse uno sterro generale fino a circa 9 metri di profondità, come era richiesto dall'altimetria delle vie circostanti e dalla disposizione dell'edificio, e che la maggiore escavazione fino allo strato compatto atto a ricevere la base dei muri dovesse eseguirsi a sezione ristretta, ossia nelle dimensioni che ai muri stessi erano assegnate.

Le frane che avvennero mentre si fondavano i muri perimetrali, mostrarono bentosto, che al disotto del banco di tufo, entro cui erano fondati antichi e cospicui edifici, esistevano ben due distinti ordini di gallerie, state aperte in antichi tempi per l'estrazione della pozzolana, e costituenti entrambi un irregolare, ma assai fitto reticolato di cavità, il primo a 10 metri, ed il secondo a ben 16 metri di profondità. Fu in causa di queste gallerie che si dovette far scendere la media delle fondazioni a 17 metri, e così, lo scavo totale per fondazioni, che erasi preveduto in 267 mila metri cubi, sali invece a 385 mila, e la muratura per le fondazioni, che erasi prevista in 36 mila metri cubi, sali conseguentemente a più del doppio, ossia a 75 mila metri cubi.

Il 1° aprile 1872 ponevasi mano ai lavori di sterro ed alla deviazione dell'acquedotto Felice. Datasi opera alla escavazione generale del terreno, ed all'ulteriore approfondimento per la incassatura delle fondazioni non si tardò a riconoscere la necessità di proseguire con molte cautele. Al cader del settembre eransi attaccate le escavazioni a sezione ristretta per il muro perimetrale della fronte minore verso l'ospizio di Termini; ed il 19 ottobre quel cavo raggiungeva il livello di m. 49,60 senza ancora rinvenire un suolo non tocco; incontravasi invece da un angolo il colmo di una grotta o cava di pozzolana nera. Si proseguì naturalmente lo scavo, ma gli scosciamenti si succedevano gli uni più terribili che gli altri, e mentre le armature prive di contrasto cedevano anch'esse e precipitavano al fondo, le escavazioni erano in gran parte richiuse. Non erasi ancora riparato al male, che crollavano ad un tratto le volte delle sottostanti cavità, ed i ponti di servizio, le burbere, le armature, ecc., precipitavano novellamente nella escavazione. Appena era se gli operai trovavano tempo di porsi in salvo.

L'esistenza di gallerie nei terreni dei dintorni di Roma non è punto una novità, essendochè vi abbondano gli strati di pozzolana, che fu in ogni tempo estratta per le occor-

renze delle costruzioni atteso le sue preziose qualità; ed a poca distanza da codesto cantiere, nel fondare la grande Stazione centrale che occupa la superficie di 18,000 metri quadrati, eransi infatti rinvenute due antiche gallerie per la estrazione della pozzolana alla profondità di 14 metri; lo stesso può dirsi di tante altre località. Ma ciò che quivi usciva fuori da ogni previsione era il fitto reticolato di tutti questi cunicoli sotterranei, sicchè tutta la massa dei terreni soprastanti era per così dire sospesa sulle volte delle antiche latomiche, e la rottura in un punto di quell'equilibrio portava seco la rottura ed il crollo di grandi tratti, rendendo impossibile l'ulteriore avanzamento dei lavori, anche per il grave pericolo cui erano continuamente esposti gli operai.

I partiti che si presentano ordinariamente per eludere le difficoltà delle profonde escavazioni in un suolo sconvolto, e non resistente o quanto meno per diminuirne l'importanza, sono due: o la platea generale; o l'impiego di pilastri isolati spinti fino a tale profondità da assicurare la base, e in sommità collegati da archi sui quali vengono edificati i muri dell'edificio. Ora il primo partito non è applicabile che su terreno bensì cedevole, ma in ogni sua parte omogeneo, trattandosi di ripartire le pressioni e ridurle ad un debole valore per metro quadrato, ma dovendosi poter fare asseggamento su di ciascun punto della superficie per la resistenza della pressione ridotta. Nel caso in discorso si avrebbero avuto punti cedevolissimi all'infinito, e punti quanto mai resistenti ed invariabili di posizione.

Neppur l'altro partito dei pilastri isolati, tuttochè assai più adatto del precedente, presentò nel caso concreto ai costruttori sufficiente garanzia di inconcussa stabilità. I sostegni discontinui hanno sempre lo svantaggio di creare un concentramento di pressioni sopra un numero determinato di punti, ed allora per poco che il terreno su cui poggia la fondazione non sia in tutti questi punti di una resistenza esattamente uniforme (e chi potrà assicurarlo?) cedimenti diversi avvengono, e quindi immancabili lesioni nei muri sovrastanti. Ciò soprattutto sarebbe poi avvenuto in un edificio in cui fra la profondità delle fondazioni e l'altezza sopra terra si raggiunge un totale assai considerevole.

Si giudicò pertanto che niun'altra via restasse a seguire tranne quella di spingere francamente i cavi al disotto del livello delle gallerie di pozzolana *fino a raggiungere un suolo perfettamente sicuro e non tocco dalla mano dell'uomo*; e fondare su questo andantemente tutti i muri dell'edificio, *determinandone le dimensioni trasversali in guisa che la pressione sul fondo non superasse i 4 o 5 chilogrammi per centimetro quadrato*. E tale fu il partito al quale molto prudentemente si attenne l'Ingegnere Canevari, direttore dei lavori.

Fu quindi prescritto che i cavi di tutti i muri dovessero oltrepassare la regione delle escavazioni sotterranee, e che nell'interno dell'area dell'edificio si approfondisse pure lo scavo generale fino alla quota di 53 metri e più ancora ove le circostanze ne avessero dimostrata l'opportunità. Ad evitare poi ogni possibile dislocamento di terre, ed una ulteriore rivoluzione di terreno, fu stabilito, che non appena s'incominciava a scoprire l'esistenza di qualche galleria nel fondo o nelle pareti di ogni cavo, si dovesse immediatamente desistere da ogni ulteriore escavazione, e solo in quel punto, e per il tratto più breve possibile, arrivare al fondo della galleria, e quivi giunti, sorreggere le sponde ed i volti sia con puntellature, sia con pilastri in muratura, sia con murelli, procedendo così per brevi tratti discontinui, onde le porzioni di terreno intermedie e non tocche servissero di spalleggiamento e contrasto.

Raggiunto con tali norme il fondo delle gallerie sotterranee, e prima di cominciare la fondazione di qualsiasi tratto, dovevasi ancora dissipare il sospetto, d'altronde assai naturale dopo quanto erasi superiormente verificato, che esistessero altre antiche escavazioni a maggiore profondità. Ed a tale scopo procedevasi all'esplorazione del terreno sottostante mediante fori eseguiti con barra da mina distanti fra loro non più di 3 metri e profondi non meno di 6 metri.

Con tutte queste avvertenze si riuscì finalmente al 12 novembre di quell'anno 1872, ossia un mese e mezzo dopo che si lavorava intorno allo scavo dell'angolo sud-ovest del fabbricato

ad incominciare la fondazione dei muri in appena 12 metri correnti di cavo, essendosene spianato ed incassato il fondo per metri 1,20 entro solidissimo banco di tufo terroso, alla ordinata di m. 45,58, e per la larghezza costante di 2 metri; e dopochè quattro fori da mina fra loro rispettivamente distanti di m. 2,00, 3,50, 3,00 e spinti ad oltre 5 metri di profondità avevano attestato colla prova dell'acqua che il terreno era perfettamente compatto.

L'indole del terreno consigliò poi di fondare successivamente per tratti anco più brevi, e talvolta per lunghezze non maggiori di m. 1,80 a 2 metri; essendochè queste murazioni parziali facevano l'ufficio di contrafforti intermedi a sostegno del terreno, e davano la possibilità di compiere lo scavo nel tratto fra due consecutivi, e di fondare nell'intervallo senza eccessiva difficoltà e pericolo.

Nè con ciò si evitarono affatto i franamenti, e molte volte avvenne che al momento di dar mano alle fondazioni crollarono ad un tratto le grandi gallerie dalle quali il cavo era solcato. Il crollo simultaneo di quattro gallerie diede un giorno appena agio agli operai di porsi in salvo dai franamenti, mentre che dalle terre venne fuori una testa colossale di Tito.

Cosicchè il lavoro dovette sempre procedere fra macerie e rovine, ed i primi 140 metri di cavi cominciatisi ad aprire nell'ottobre 1872 non furono terminati e chiusi coi muri di fondazione se non ai primi di aprile 1873 che è quanto dire 6 mesi dopo!

Al termine del 1872, ossia nove mesi dopo il cominciamento dei lavori, appena 177 mila metri cubi di terra erano stati smossi, provenienti nella quasi totalità dagli sbancamenti generali; 4900 metri cubi di muramento per la massima parte nel dicembre erano solo stati eseguiti. La lunghezza dei muri già fondati non era che di metri lineari 200 e se ne dovevano eseguire per oltre a 5 chilometri di sviluppo!

L'anno 1873 doveva anch'esso apportare nuove delusioni. Speravasi infatti, ed alcune induzioni parevano alimentare coteste speranze, che dal lato opposto a quello di cui abbiamo finora parlato, ossia a 300 metri di distanza, le grotte e gallerie in tanto numero incontrate nel primo, salendo sempre di giacitura, dessero luogo da questo altro lato a minori difficoltà per essere le medesime alquanto più elevate. Ma spinti i cavi fino alle quote di 50 metri per l'incassatura dei sotterranei, apparve ancor qui la rete dei cunicoli con il cervello delle volte a quello stesso livello di 49 metri a 50 e col fondo parimente a circa 48 metri come eransi riscontrate nel primo tratto. Tutta la differenza stava adunque in ciò che qui si avevano ben due ordini di gallerie in luogo di un solo, ma fortunatamente, il superiore, entro i livelli in cui cadevano i tagli di terra a grande sezione.

Da quanto si è finora esposto, ognuno si persuaderà di leggieri come ad ogni istante convenisse cambiare di spedienti e di artifici, come di continuo rimanesse esposta a pericolo la vita degli operai, dei manuali, dei sorveglianti e degli stessi ingegneri preposti alla sorveglianza ed alla misura del lavoro. Qui era proprio il caso di tentare il guado ad ogni passo, nè prima posare il piede che non si fosse esplorato come reggesse il terreno. Nè le moltissime cautele per tutelare la vita degli operai valsero sempre ad impedire un qualche disastro di dolorosa memoria.

Le fondazioni erano intanto compiute nel giugno del 1874, cioè due anni e due mesi dal principio del lavoro, in luogo di un anno come era stato stabilito nel contratto. Il volume delle terre estratte valutato complessivamente in origine, come si disse, in metri cubi 267 mila, sali effettivamente a 385 mila; e la muratura che si presagiva in metri cubi 36,000 risultò di 75,000. Quindi come il tempo, anche il lavoro riescirono all'incirca duplicati.

Da quell'epoca i muri in elevazione hanno rapidamente progredito, e si giunse al tetto per più che 3/4 dell'edificio, mentre le murature della parte rimanente sono già fuori terra. Più di 100 mila metri cubi di muro gravitano su queste fondazioni, e malgrado ciò non avvenne il più lieve segno che dinotasse anche solo qualche parziale assettamento nelle fondazioni stesse.

Questi scavi diedero intanto opportunità al comm. Canevari, che dirige i lavori, di fare studi sul sottosuolo di Roma, e di presentarli in una molto elaborata Relazione alla R. Accademia dei Lincei. La memoria testè pubblicata, e dalla quale abbiamo pure desunte e riassunte le su riferite notizie, ne contiene molte altre interessantissime intorno alla geologia del suolo di Roma ed alla storia dei lavori che in esso vennero fatti. Rinviando i lettori che desiderassero studiare tutti questi particolari alla Memoria medesima, segniamo qui semplicemente la stratificazione del suolo che ne risultò, e quale venne riassunta dall'onorevole Sella in unione ai signori Ponzi e Cremona nella loro relazione accademica.

Il Canevari trovò dunque che i seguenti strati cominciavano alle altezze sullo zero dell'idrometro di Ripetta sotto indicate:

1°	<i>Terre di scarico</i> comincianti alla quota media di m. 65	
2°	<i>Tufo</i> alla quota di . . . . .	» 60.30
3°	<i>Pozzolanelle</i> alla quota di . . . . .	» 55.80
	A 54.80 si trovò il livello più alto del primo ordine di gallerie sottostanti alle fondazioni degli edifici più antichi.	
4°	<i>Tufo</i> alla quota di . . . . .	» 53.50
5°	<i>Pozzolana nera</i> alla quota di . . . . .	» 49.20
	In questo strato era il secondo ordine di gallerie sottostanti alle fondazioni delle Terme di Diocleziano.	
6°	<i>Terra tufacea con liste di pomice</i> alla quota di . . . . .	» 48.40
7°	<i>Lapilli</i> alla quota di . . . . .	» 45.40
8°	<i>Terra tufacea</i> alla quota di . . . . .	» 44.80
9°	<i>Pozzolana compatta (peperino)</i> alla quota di . . . . .	» 44.20
10°	<i>Terra tufacea</i> alla quota di . . . . .	» 41.90

In antico pozzo adiacente, il Canevari trovò l'acqua alla quota di m. 37.50 entro argilla proveniente da tufo decomposto, la quale alla quota di m. 37.95 era ricoperta da pozzolana e poscia da tufo compatto. Cosicchè la formazione vulcanica ha qui una potenza maggiore di m. 23.

La memoria del Canevari contiene inoltre interessanti ragguagli sugli antichi edifici venuti alla luce con questi scavi. Gli oggetti trovati si collocheranno nel nuovo palazzo che sorge. Qui basterà di notare che gli antichi edifici di cui si rintracciarono le fondazioni erano in parte orientati secondo l'Aggere di Servio Tullio (1) (che si trovò preceduto da un fosso che scendeva al disotto della pozzolana nera) ed in parte orientati secondo le Terme di Diocleziano, per la costruzione delle quali sembra che si fosse fatto un grande spianato.

Le numerose gallerie che in vari modi si intrecciano negli strati di pozzolana sono sottostanti a codesti edifici, nel modo che si disse, epperò posteriori. Le gallerie del secondo ordine dovettero essere scavate non solo dopo la costruzione delle Terme, ma dopo che esse erano abbandonate, e forse rovinate.

Un'ultima circostanza crediamo opportuna di essere registrata; ed è che nel mettere allo scoperto una parte di muro spettante alle Terme, il Canevari lo trovò foderato di mattoni vuoti evidentemente destinati a far passare l'aria calda nelle loro cavità, le quali erano disposte in modo da costituire una serie di condotti verticali a contatto. Questi mattoni cavi, alcuni dei quali sono stati conservati, sono di perfettissimo lavoro, e dimostrano come la costruzione e l'impiego dei mattoni vuoti non sia una novità dei nostri giorni, e come agli antichi non fossero ignoti i processi di riscaldamento per i grandi edifici pubblici.

C. C.

(1) L'opera di difesa edificata da Servio Tullio quasi sei secoli prima di Cristo è senza dubbio uno dei più interessanti avanzi delle antiche età, per la vastità delle proporzioni, per il grande valore difensivo, non che per lo stato di buona conservazione. E però confermato che fin dal cadere dell'epoca repubblicana l'Aggere Serviano non era più considerato come opera difensiva per la città.

## IDRAULICA PRATICA

## L'IDROMETRO AUTOREGISTRATORE

*stabilito sul canale della Ceronda  
per cura del Municipio di Torino.*

*(Veggansi le tavole XV e XVI e l'incisione nel testo.)*

In correlazione alle notizie sulla costruzione del canale della Ceronda già riportate in alcuni numeri di questo periodico, diamo ora luogo ad una succinta descrizione di un apparecchio idrometrico autoregistratore (V. fig. 37) che venne stabilito sul tronco principale di quel canale e che vi funziona molto regolarmente fin dal principio del corrente anno.

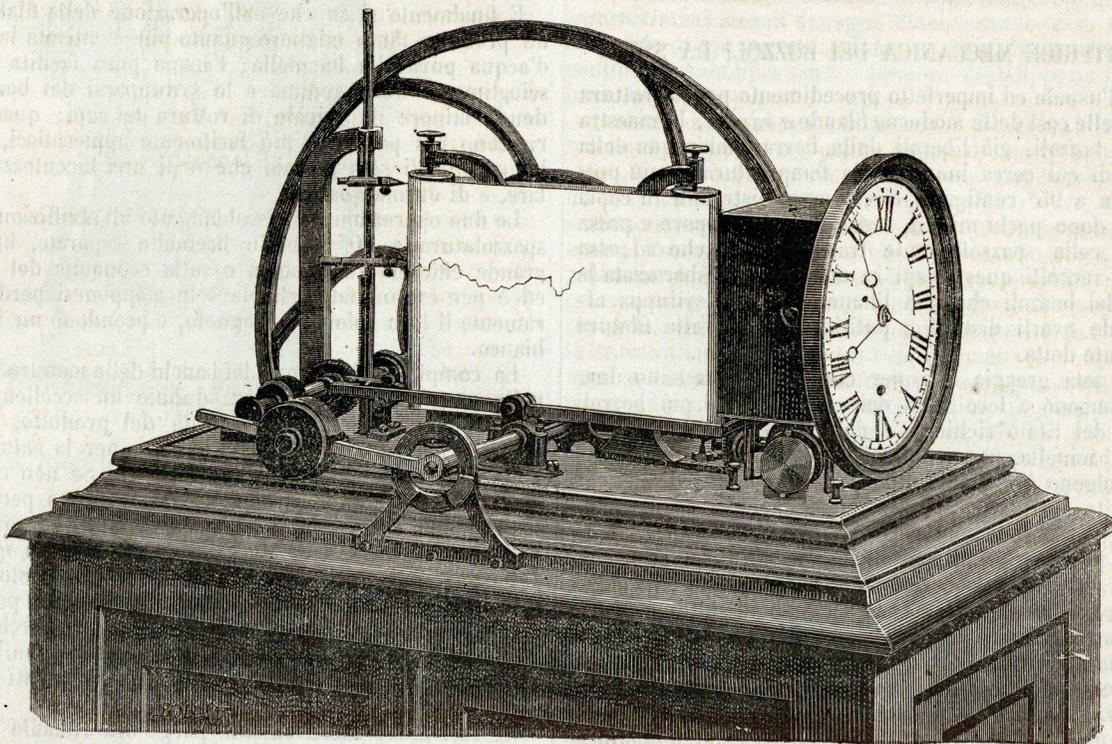
Ne fu affidata la costruzione al meccanico signor Allemano sui disegni dell'egregio ingegnere G. Porro addetto all'ufficio d'arte municipale.

Lo strumento è destinato a registrare automaticamente le altezze d'acqua e il tempo, ed è così composto:

quale riesce sulla figura in parte coperto, e serve per la registrazione del tempo.

Le indicazioni date da quest'ultimo lapis si riducono a due sole durante le 24 ore per ottenere maggiore semplicità di meccanismo e corrispondono al mezzodi ed alla mezzanotte: sono però sufficienti potendosi fra le medesime intercalarne delle intermedie in numero conveniente pei lavori relativi alle calcolazioni.

La carta (mm. 220 d'altezza per mm. 700 circa di lunghezza) destinata a ricevere le tre accennate indicazioni simultanee, cioè il diagramma delle altezze d'acqua, quello del tempo e la linea fissa alla quale si riferiscono le ordinate del primo diagramma, si applica allo strumento unendo preventivamente i margini dei due lati minori in guisa da risultarne una lista continua ed investendola poscia secondo *ce* nei due cilindri B, B'. Per facilitare questa operazione può il cilindro B essere all'altro avvicinato e dal medesimo allontanato mediante un eccentrico A che si manovra per mezzo della leva o manubrio EF facendolo girare attorno all'asse F.



37. Idrometro autoregistratore sul canale della Ceronda.

Un galleggiante G (V. tav. XV) è raccomandato ad una corda metallica la quale si avvolge sulla gola d'una puleggia P di tal diametro che la sua circonferenza sviluppata è alquanto maggiore della massima altezza d'acqua a misurare, onde evitare su di essa un secondo giro di corda. Sull'asse della puleggia è imperniata una ruota dentata R che ingrana colla dentiera DD e questa segue per conseguenza le oscillazioni del galleggiante a seconda delle variazioni di livello del pelo d'acqua nel canale: per maggior comodo delle calcolazioni a farsi coi dati registrati dallo strumento il diametro della puleggia P è decuplo di quello della ruota R, epperò saranno le oscillazioni della dentiera DD un decimo di quelle corrispondenti del galleggiante.

Un peso *p* controbilancia convenientemente quello del galleggiante e delle altre parti che con esso gravitano nello stesso senso ed agisce sovra una seconda puleggia P' solidaria alla P.

La dentiera DD si muove nelle guide *a, a'* e porta uno stilo o lapis L destinato a registrare le altezze d'acqua: sulla sua stessa verticale sono disposti due altri lapis di cui l'uno superiore L' è fisso alla guida *a* mediante la vite *v* ed ha per iscopo di segnare una linea di riferimento per l'origine delle altezze d'acqua: l'altro inferiore L'', è in comunicazione col movimento di orologeria M per mezzo della leva K, dalla

Le basi dei due cilindri sporgono alquanto all'infuori formando una specie di bordo entro cui la lista di carta è trattenuta, e questa non può più sortirne durante il tempo che dura in azione, essendo il cilindro B mantenuto in posizione tale da produrre sulla carta una conveniente tensione per mezzo del contrapeso H mobile a tale scopo lungo la leva E.

Il cilindro B' trasmettente del movimento cronometrico alla carta, comunica col movimento d'orologeria M mediante alcune ruote d'ingranaggio, il rapporto fra le quali è tale che la traslazione della carta è di tre millimetri circa per ogni ora: con questa velocità, che si è ritenuta conveniente per caso di cui si tratta, il cambio della carta si fa ad ogni settimana. Per avere una velocità maggiore o minore non avrebbsi che a modificare in conseguenza il rapporto degli accennati ingranaggi.

Lo scopo per cui fu stabilito l'idrometro autoregistratore non essendo solo di conoscere le altezze, ma sibbene il volume d'acqua defluente nel canale, saranno i dati somministrati dallo strumento completati mediante una tabella che si sta appositamente compilando dietro misure idrometriche dirette, e nella quale saranno inscritte, per ciascun'altezza d'acqua di centimetro in centimetro, le corrispondenti portate in metri cubi.

La tav. XVI rappresenta un estratto dei dati raccolti collo strumento nella settimana dal 21 al 28 dello scorso agosto, epoca in cui per la successiva diminuzione delle acque nei corsi d'acqua superiori che alimentano quelle del canale della Ceronda avvennero anche nel regime di queste più importanti variazioni.

Le linee continue LL, L/L', L'/L'' rappresentano le tracce lasciate sulla carta dai tre lapis sovraccennati, e le punteggiate sono indicazioni di complemento segnate dopo che la carta fu levata dallo strumento: sulla carta medesima si possono anche aggiungere tutte quelle altre notazioni che si ritenessero convenienti a maggior corredo ed intelligenza delle registrazioni automatiche e che si possono altrimenti raccogliere, mediante osservazioni meteoriche ed altre di diversa natura relative ai corsi d'acqua che in modo vario concorrono a costituire la dote del canale in questione.

## TECNOLOGIA DELLE INDUSTRIE TESSILI

### LA BATTITRICE MECCANICA DEI BOZZOLI DA SETA.

È noto l'usuale ed imperfetto procedimento per la trattura della seta nelle così dette moderne filande *a vapore*; la maestra immerge i bozzoli, già liberati dalla borra, nell'acqua della bacinella, di cui cerca innalzare la temperatura il più possibile; ossia a 95° centigradi circa, amministrando in copia il vapore; dopo pochi minuti, cessa di dare il vapore e passa ad agitarli colla spazzola onde trarne il capo che ad essa si attacca; raccolti questi capi in una mano e sbarazzata la bacinella dai bozzoli che non l'hanno dato, li sviluppa alquanto onde averli distinti e puliti, e procede alla filatura propriamente detta.

I fili di seta greggia che per ciascuna donna sono due, e si compongono a loro volta dei capi di tre o più bozzoli a seconda del titolo richiesto e della loro qualità, si dipartono dalla bacinella, passano entro due uncinetti raccoglitori; poi si avvolgono l'uno sull'altro per un numero di giri che varia da sito a sito, e ciò serve ad eguagliarli ed arrotondarli; poi si separano andando ciascuno su due altri uncini di guida; passano quindi per alcuni congegni spesso troppo complicati ed aventi per iscopo di evitare alcuni inconvenienti inerenti a tale sistema; e vengono in ultimo distribuiti sull'aspo.

Le filande a vapore segnarono senza dubbio un gran passo nel progresso dell'industria, ma la seta così prodotta non era tale da soddisfare i desiderii di tutti. Si studiò molto in questi ultimi tempi, e già si ottennero diverse modificazioni così nel trattamento dei bozzoli come nel sistema di filatura.

Ci limitiamo per ora alla prima operazione che termina colla battitura a spazzola, e che è fatta allo scopo di togliere dall'esterno dei bozzoli i primi fili ancora irregolari e grossolani, per averne il capo; e non sarà fuori proposito di accennare alle conclusioni alle quali sarebbesi giunto dopo accurate esperienze fatte allo scopo di determinare le condizioni del miglior trattamento. Vuolsi adunque:

1° Immergere e lasciare per qualche tempo i bozzoli nell'acqua bollente. L'azione dell'acqua bollente ha per effetto di staccare i primi fili, sciogliendo la gomma che li mantiene collegati cogli altri;

2° Abbassare bruscamente la temperatura a 80° e batterli colla spazzola a questa temperatura; questo raffreddamento successivo rinserra i fili utili impedendo loro di staccarsi, mentre quelli che sono già liberi per essersi sciolta la gomma, facilmente si levano;

3° È pure preferibile il riscaldamento diretto, potendosi in generale raggiungere più celeremente la voluta temperatura che col riscaldamento a vapore, e perchè la ebullizione dell'acqua sia abbastanza vivace.

È poi da osservarsi oramai quale un precetto altamente economico, la necessaria separazione di queste due operazioni dagli attributi della maestra, la cui opera deve essere rivolta in modo continuo, ed esclusivo alla filatura.

Inoltre le due operazioni del riscaldamento e della battitura vogliono essere eseguite in due bacinelle distinte, sia per la diversità della temperatura, che dicemmo richiedere, sia per la diversa natura dell'acqua la quale esercita una grande influenza sulla bontà ed economia del lavoro.

Nella prima operazione infatti, dovendosi sciogliere rapidamente la gomma che trovasi alla parte esteriore del filo, l'acqua non potendosi avere purissima, sarà favorevole se abbondante di carbonato calcareo che si presta ad un principio di saponificazione; inoltre per impedire la saturazione dev'essere spesso mutata. Riversando inoltre con una mestola l'acqua bollente sui bozzoli galleggianti nella bacinella, si favorirà assai la reazione spostando rapidamente la gomma.

Sotto la spazzolatura invece, dovendo i bozzoli rimanere maggior tempo nell'acqua e dovendosi solamente raccogliere i fili già staccati dal bozzolo, bisogna procurare di impedire ogni ulteriore scioglimento di gomma, che impedirebbe inutilmente il filo. Epperò si deve rendere l'acqua grassa, e la si ottiene assai economicamente approfittando delle sostanze oleose contenute nelle crisalidi.

E finalmente si sa che dall'operazione della filatura si ha un prodotto tanto migliore quanto più è attivata la corrente d'acqua pura alla bacinella; l'acqua pura facilita infatti lo scioglimento della gomma e lo svilupparsi dei bozzoli rendendo minore il pericolo di rottura dei capi; questi inoltre riescono più pastosi e più facilmente appiccaticci, sicchè si ha un filo di seta greggia che è di una lucentezza particolare, e di ottima qualità.

Le due operazioni del riscaldamento all'ebullizione, e della spazzolatura a 80° fatte in bacinelle separate, hanno una grande efficacia sulla bontà e sulla economia del prodotto; ed è per es. un fatto che le sete giapponesi perdono intieramente il loro colore verdognolo, e prendono un bel colore bianco.

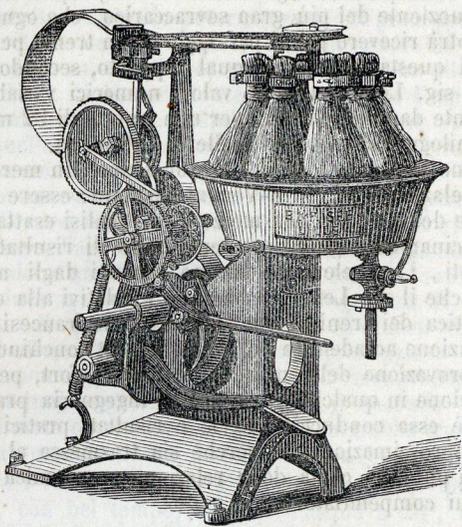
La completa separazione dai banchi delle maestre delle bacinelle preparatrici è poi senza dubbio un eccellente sistema per l'economia, bontà e regolarità del prodotto, non meno che per l'eleganza dello stabilimento, per la salubrità dell'ambiente, e per l'igiene delle maestre. Se non che questo sistema esigeva finora troppo spazio, e troppo personale per le bacinelle preparatrici; ciascuna coppia di bacinelle deve infatti essere servita da due ragazze; una delle quali butta i bozzoli nell'acqua bollente, e con una mestola prende questa e la riversa continuamente su di essi per qualche minuto, per passarli poi all'altra compagna perchè li spazzoli. Colla moltiplicazione del personale ne veniva pure la moltiplicazione dei fuochi accesi e le conseguenti perdite di tempo e di calore.

A così grave inconveniente porge ora rimedio radicale la battitrice meccanica destinata appunto ad evitare la troppo lunga e disuguale operazione della battitura dei bozzoli che facevasi finora individualmente per mezzo di spazzole a mano, ed a realizzare colla maggior perfezione del lavoro una sensibile economia di tempo, di personale e di combustibile. Essendosi questa macchina già introdotta in parecchie principali filande, segnatamente nel mezzodi della Francia, nove a dieci delle quali sono a nostra conoscenza (1), ed avendovi fatto buona prova, crediamo doverne raccomandare l'adozione anche in Italia.

La battitrice meccanica, rappresentata nella fig. 38 è una macchina semplicissima, che non richiede studio per essere adoperata, nè cura particolare per essere mantenuta in buono stato di servizio. Occupa in superficie uno spazio inferiore ad un metro quadrato; non ha d'uopo di fondazioni, bastando fissarla a terra con quattro chiavarde a vite; e può essere mossa indifferentemente a mano o per mezzo di trasmissione a cinghia. Richiede pochissima forza per essere mossa e basterebbe la forza d'un uomo a muoverne contemporaneamente

(1) Tessier Du Cros, à Valleraugue (Gard) — Laport et Cie, au Vigan (Gard) — Brouillet et Baumiez, au Vigan (Gard) — Ricard, Père et Fils, à Ganges (Hérault) — Vidal à Ganges (Hérault) — Planchon, à Saint-Hippolyte du Fort (Gard) — Veuve Désiré Deloye à Serignan (Vaucluse) — P. Francezon à Alais (Gard) — Arounizian Frères, à Choucha (Caucase), ecc.

cinque o sei. Le spazzole battitrici sono quelle stesse di cui si servono le nostre maestre per la battitura a mano, e più non dovendo essere ad ogni istante afferrate, manomesse e posate, vanno meno soggette a dissesarsi e presentano una maggior durata. Il numero dei colpi di spazzola necessario a darsi per ogni portata varia colla natura dei bozzoli, e deve essere determinato dall'esperienza una volta per sempre; ma dopo ciò una specie di contatore ad arresto, di cui la macchina è munita, e che per ogni qualità di bozzoli ha d'uopo di essere registrato, serve a far sì che la macchina dopo essere messa in moto, più non possa dare che il prestabilito numero di colpi; dopo di che le spazzole battitrici si sollevano di per se stesse, ed avvisano automaticamente l'operaia che la battitura è compiuta, e che dev'essere ritirare i bozzoli.



38. Battitrice meccanica dei bozzoli da seta.

Ogni operazione non dura in media che da uno a due minuti a seconda della natura dei bozzoli; ed una sola di queste macchine può servire da 25 a 30 maestre, a seconda del titolo. Il lavoro delle maestre è per tal modo aumentato del 25 al 30 per cento; essendochè nelle giornate d'autunno, ad esempio, riescono ad esaurire tre bacinelle di più per giorno, ossia da 11 a 12 bacinelle se prima non vi riuscivano che per 8 o 9.

Non occorre aggiungere che ogni operazione si compie egualmente bene e collo stesso ordine che quando è fatta a mano; che non potendo aver luogo il mescolio o lo scambio dei bozzoli d'una maestra all'altra, ciascuna operaia rimane responsabile, siccome prima, della bontà del proprio lavoro. È noto inoltre quanto debba dirsi delicato l'ufficio della spazzolatrice non dovendo i bozzoli essere percossi fortemente, ma semplicemente accarezzati per non danneggiare il filo che nelle condizioni in cui si trova è delicatissimo e facilissimo a rompersi. Ma la macchina camminando sempre con una regolarità perfetta, e potendosi regolare la durata di ogni battitura con tutta la precisione voluta, l'industriale non sarà più esposto alle perdite alle quali per incapacità, o per mal volere, od anche per semplice distrazione di mente nelle maestre è sovente costretto anche a sua insaputa a sottostare. Ed infine l'operazione della battitura facendosi sempre in un sol bacino, è evidente che si avrà molto minor dispendimento di calore, e che perciò dall'impiego della macchina battitrice si ha pure una non lieve economia di combustibile, ed un filo più bello e più netto.

Queste macchine costruite con molta accuratezza e precisione, e solidissime, non costano che 650 lire in oro cadauna imballate e consegnate alla stazione di Lille in Francia; nè questo prezzo deve dirsi elevato, tanto più se si ha riguardo ai considerevoli vantaggi ai quali dà luogo l'impiego delle battitrici meccaniche.

## SUNTO DEI LAVORI DI ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

### ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI PARIGI.

**Sui criterii pratici per la prova di stabilità delle travate metalliche.** — 1. Nella seduta del 2 agosto il sig. Lefort presentava all'Accademia una memoria intitolata: *Esame critico delle basi di calcolo generalmente in uso per giudicare della stabilità dei ponti metallici a travate rettilinee prismatiche, e proposte perchè vengano adottate nuove basi.*

La memoria del sig. Lefort fu inviata all'esame di una commissione accademica composta dei signori Tresca, Resal e Saint-Venant; e l'autorevole rapporto del sig. Di Saint-Venant fu presentato nella seduta del 13 settembre. Eccone un breve riassunto.

Le travate metalliche destinate a reggere le impalcature dei ponti possono essere sostenute solamente ai due loro estremi, ovvero ancora in altri punti intermedi; dicesi nel primo caso che il ponte consta di travate *indipendenti*, che è quanto dire *interrotte* sui singoli appoggi, e nel secondo caso che esso è costituito di più travate *solidarie*, ossia formanti un sistema continuo qualunque siasi il numero degli appoggi intermedi, ossia delle pile.

Il decreto ministeriale francese del 26 febbraio 1858 prescrive che tutti questi ponti, prima di essere aperti al servizio, debbano sottoporsi ad una prova statica caricandoli di un peso *uniformemente distribuito sulle travate*, e collocato su tutte le travate, o sovra alcune soltanto di esse scelte a volontà; che questa prova debba durare otto ore almeno, e prolungarsi ad ogni caso finchè la saetta di inflessione abbia cessato di crescere; e che infine il peso uniformemente distribuito debba essere di 5000 chilogr. per metro lineare se le travate hanno un'apertura di 20 metri o di questa minore, e di 4000 chilogr. per metro lineare per aperture superiori a 20 metri; ma per quest'ultime il peso totale non deve essere ad ogni modo minore di 100000 chilogrammi. Lo stesso decreto prescrive inoltre due altre prove per mezzo di un convoglio in movimento, il quale sia composto di locomotive e di veicoli.

L'ingegnere Lefort, ispettore di ponti e strade, avendo nell'esercizio pratico della sua professione avuto occasione di fare studi esatti sulla formazione dei convogli, i quali percorrono le strade ferrate francesi, e sulla ripartizione dei carichi per ciascuno degli assi delle locomotive, del loro carro di scorta, e delle diverse specie di carri e vetture da trasporto, studiò la composizione dei convogli più pesanti, che possono circolare sulle ferrovie francesi. Ed applicando convenientemente le teorie sulla flessione dei solidi si propose di dimostrare, pur sempre rimanendo nel caso della prova statica, che i più grandi *momenti inflettenti* dovuti ai carichi della prova regolamentare, riescono or molto al disotto ed ora sensibilmente al disopra dei momenti inflettenti realmente dovuti al passaggio degli ordinari convogli più pesanti; e che quindi la fiducia, per così dire ufficiale, della prova statica prescritta potrebbe talvolta compromettere la stabilità della costruzione, e talvolta fare aumentare inutilmente le dimensioni e la spesa di tutte le parti destinate a resistenza.

2. A provare queste sue asserzioni il sig. Lefort prende il suo punto di partenza da tre diagrammi, contenenti dati di utilità incontestabile sui diversi carichi sostenuti dagli assi delle ruote e sulle distanze reciproche degli assi tra loro. Due di tali diagrammi si riferiscono a treni merci, rimorchiatati il primo da una locomotiva a quattro assi accoppiati, ed il secondo da due locomotive di tre assi accoppiati ciascuna. Il terzo diagramma offre gli stessi particolari di peso e di distanze per un treno viaggiatori rimorchiatato da due macchine miste a tre assi: ma l'autore della memoria non si vale, ne' suoi calcoli, se non de' due diagrammi di treni-merci, servendosi del primo per le travate di luce inferiore a 32 metri, e del secondo per quelle di più grande apertura, tale essendo la natura dei treni che dà luogo ai maggiori momenti inflettenti.

Il signor Lefort non si occupa di ciò che converrà ag-

giungere ai risultati definitivi del calcolo degli effetti statici *per tener conto dell'influenza delle inerzie verticali, sia delle masse ruotanti, sia delle travi medesime, prodotte dal movimento rapido degli assi secondo traiettorie, che la flessione variabile delle travi rende leggermente curve*; questione questa assai delicata, e che, come si sa, anche nel caso semplice di un unico peso, non sembra risolvibile esattamente per mezzo dell'analisi, non avendosi che in pochi casi particolari soluzioni più o meno approssimate. Fortunatamente si può dedurre da queste che l'influenza dinamica, di cui si tratta, è sempre debole, visti i limiti ristretti, ne' quali si racchiudono le flessioni e le curvature, di guisa che, come osserva il sig. Lefort, gli aumenti che ne potrebbero nascere sono dell'ordine di quelli, dei quali si fa dagli ingegneri in generale una specie di apprezzamento al di fuori de' calcoli, tenendone conto assai largamente nel coefficiente di sicurezza.

Limitandosi quindi ai soli effetti dei sovraccarichi in riposo, e trattando in primo luogo delle *travate indipendenti*, il sig. Lefort incomincia a cercare *sotto quale asse od in quale intervallo di assi si trovi la sezione, cui compete un momento maggiore*.

Servono mirabilmente a tale scopo due tavole numeriche già calcolate, applicabili a travi la cui portata giunge fino a 100 metri, e le quali danno, pei treni delle due specie indicate, i momenti e le somme dei momenti statici dei carichi rispetto all'asse anteriore o primo asse del treno, e così pure le distanze, da questo stesso asse della macchina, dei centri di gravità delle varie parti del treno che possono trovarsi sulle travate. Osservasi inoltre, *che una stessa porzione di treno può occupare sopra una medesima travata una infinità di posizioni: e che ve ne ha una, per la quale il momento inflettente massimo ha un valore maggiore che per tutte le altre*. A determinare questa posizione di *massimo dei massimi* occorrerebbe una differenziazione.

Ora il sig. Lefort ci dà pure il modo di evitare questo calcolo. Egli ha trovato, operando numericamente sopra un gran numero di esempi, che *il massimo assoluto del momento inflettente ha luogo non sempre quando la travata sopporta la maggior somma totale di carichi, ma piuttosto, con notevole approssimazione, QUANDO IL CENTRO DI GRAVITÀ DELLA PORZIONE DI TRENO SOPPORTATA SI TROVA PRECISAMENTE AL DI SOPRA DEL MEZZO DELLA TRAVATA*.

Con questa proposizione, che anche il Saint-Venant soggiunge potersi accettare come generale, e coll'aiuto delle tavole numeriche dei pesi e delle loro distanze, non che dei loro prodotti, nulla è più facile che calcolare prontamente il maggior momento inflettente determinato dalla pressione de' treni ordinarii, sopra una travata indipendente di qualsiasi lunghezza.

E ne conseguita che *i carichi uniformi, per unità lineare, capaci di produrre lo stesso momento massimo di un convoglio, variano gradatamente col variare della lunghezza delle travate indipendenti*, e differiscono sensibilmente da quelli che suppone il decreto regolamentare del 1858.

3. Il sig. Lefort passa quindi a trattare il caso delle travate *solidarie*, sostenute da un numero qualunque di appoggi intermedi o pile.

Introduce, siccome ha fatto il Bresse, nel secondo membro della nota equazione dei tre momenti, oltre ai due termini del carico permanente ed uniformemente distribuito, i diversi termini relativi ai diversi sovraccarichi isolati che costituiscono il suo convoglio — osserva che il massimo valore dei momenti inflettenti dipende pure dalla posizione *più o meno inoltrata della porzione* di convoglio che ha già varcato la pila — e trova analiticamente che il maggior valore si ha nell'istante in cui la porzione di treno che si avvanza su di una travata arriva sul mezzo della travata medesima. Prova con molti casi numerici che questa posizione del treno, la quale conduce ai massimi momenti inflettenti, ha presso a poco, nei limiti dei calcoli pratici, la stessa influenza come se lo stesso peso si trovasse uniformemente distribuito sulla travata, e conchiude perciò doversi ricorrere in ogni caso a questo criterio nel fissare per le diverse travate il peso uniforme-

mente distribuito, al quale le travate stesse debbono poter resistere.

Il sig. Lefort termina il suo lavoro conchiudendo:

1° Che debbansi assolutamente mutare i termini del decreto del 1858 relativo alle prove dei ponti metallici;

2° Che per i ponti a travate indipendenti debbansi calcolare direttamente i massimi momenti prodotti dai sovraccarichi distinti del convoglio di prova, collocando il centro di questi sovraccarichi in coincidenza col mezzo di ciascuna travata: calcolo facilitato dalle sue tavole;

3° Che per le travate *solidarie*, per le quali i momenti inflettenti non possono essere dati se non da equazioni implicite, nelle quali i sovraccarichi isolati entrano con diversi termini di forma particolare, invece di questi termini si aggiunga al peso permanente delle travi e dell'impalcatura di ogni travata un peso analogo di sovraccarico, espresso dal rapporto o quoziente del più gran sovraccarico, che ogni singola travata potrà ricevere per il passaggio di un treno, per la lunghezza di questa travata; il qual rapporto, secondo una tabella del sig. Lefort, assume valori numerici variabili iperbolicamente da 4000 chilogr. per una travata di 32 metri fino a 3000 chilogr. soltanto per quelle di 116 metri.

Tali sono le conclusioni del signor Lefort; in merito delle quali la relazione del Saint-Venant dichiara: essere le medesime state dedotte ora per mezzo di un'analisi esatta, ed ora dal ravvicinamento giudiziosamente fatto di risultati numerici variati, i cui elementi furono ricavati dagli utili diagrammi, che il sig. Lefort ci ha dato, e relativi alla composizione statica dei treni in uso sulle ferrovie francesi.

La relazione accademica del Saint-Venant conchiude perciò per l'approvazione della memoria del sig. Lefort, per la sua pubblicazione in qualche periodico di ingegneria pratica, inquantochè essa conduce a regole e risultati pratici di sufficiente approssimazione, e perchè sia trasmessa al Ministro dei lavori pubblici copia della relazione accademica che abbiamo qui compendiate.

**Risultati ottenuti nei saggi d'applicazione industriale del calor solare.** — Nella seduta del 4 ottobre fu letta una nota del signor Mouchot, sui risultati fin qui ottenuti nei suoi tentativi di applicazione industriale diretta del calore solare, dei quali si occupa da una quindicina d'anni.

Il *generatore solare* del signor Mouchot è una applicazione ingegnosa delle leggi della riflessione e dell'assorbimento. Esso consiste di 3 parti distinte, cioè, di uno specchio metallico a fuoco lineare; di una caldaia annerita, il cui asse coincide con questo fuoco e di una campana di vetro, che lascia arrivare i raggi fino alla caldaia, ma si oppone alla loro uscita quando si sono trasformati in raggi oscuri (1).

Questi apparecchi sono di differenti dimensioni; ma l'autore preferisce dare un'idea del gran generatore, che una sovvenzione straordinaria del Consiglio dipartimentale di *Indre-et-Loire*, gli ha permesso di stabilire da 3 anni a Tours, dove il signor Mouchot è professore di fisica al liceo.

Lo specchio è costituito da un tronco di cono a basi parallele, coll'apertura rivolta verso il sole. La generatrice di questo tronco di cono fa coll'asse un angolo di 45°; la parete interna o riverberante consta di 12 settori argentati connessi l'un dentro l'altro e mantenuti da un'intelaiatura di ferro, nella quale possono scorrere. Il diametro maggiore di questo cono è di m. 3,60, quello del fondo è di m. 1, e la superficie d'*insolazione normale* dell'apparecchio è di 4 mq. Il fondo dello specchio è un disco di ghisa aggiunto collo scopo di diminuire l'azione del vento. Al centro del disco ora accennato è raccomandata la caldaia, la cui altezza è eguale a quella dello specchio: essa è di rame, annerita all'esterno, e si compone di due pareti concentriche in forma di campana.

(1) È noto che i raggi calorifici, attraversando un vetro rimangono come imprigionati dietro questo strato: i raggi luminosi sfuggono, ma i raggi caldi che li accompagnano restano, ed il calorico si accumula, ed è perciò che le sale coperte da invetriate, le stazioni ferroviarie, le serre, ecc., raggiungono una temperatura così elevata, quando batte il sole.

La parete esterna ha m. 0,80 di altezza, l'interna m. 0,50 ed i loro diametri rispettivi sono m. 0,28 e 0,22. L'acqua d'alimentazione si versa tra le due pareti in modo da formare un cilindro anulare di 3 centimetri di spessore. Il volume del liquido non eccede i 20 litri per lasciare circa 10 litri alla camera del vapore. La capacità costituita dalla parete interna rimane vuota. Un tubo di rame parte dalla camera del vapore e si congiunge per un tubo flessibile al motore. Un secondo tubo flessibile che parte dal piede della caldaia è destinato ad alimentarla d'acqua; sulla condotta del vapore sono pure fissati gli apparecchi di sicurezza.

Finalmente, tra la caldaia e lo specchio sta una campana di vetro di m. 0,85 d'altezza, di m. 0,40 di diametro e di m. 0,005 di spessore: tra le sue pareti e quelle della caldaia vi ha per conseguenza un intervallo costante di m. 0,05 ed essa non aderisce che pel suo piede al fondo dello specchio.

Il generatore dovendo poter girare di 15° gradi per ogni ora attorno ad un asse parallelo all'asse del mondo ed inclinarsi gradatamente su quest'asse, per aver riguardo alla declinazione solare, il signor Mouchot raccomandò l'apparecchio coll'intermezzo di due cardini ad un altro asse perpendicolare a quello dei cardini, ed il quale forma dal Nord al Sud coll'orizzonte un angolo eguale alla latitudine del luogo. Ne risultano due movimenti che permettono al generatore di seguire il corso del sole: giacchè per una mezza rivoluzione di quest'asse, l'apparecchio gira da levante a ponente, mentre una rotazione annua di 46° al più intorno a' suoi cardini, lo riconduce in faccia al sole, qualunque sia la posizione apparente di quest'ultimo. Ciascuno di questi due movimenti si effettua per mezzo di un ingranaggio a vite perpetua, e non esige se non un colpo di manovella, che pel primo ha luogo ogni mezz'ora, e per il secondo ogni otto giorni. Il moto da oriente ad occidente potrebbe anche, senza soverchia spesa, rendersi automatico.

**Risultati ottenuti.** — Il giorno 8 maggio di quest'anno, a Tours, con bel tempo, 20 litri d'acqua a 20°, introdotti nella caldaia ad ore 8,30 del mattino, hanno impiegato 40 minuti per produrre vapore a 2 atmosfere, cioè, a 121°: questo vapore si è in seguito elevato rapidamente a 5 atmosfere, limite che sarebbe stato pericoloso oltrepassare per la resistenza della caldaia.

Verso mezzodì, con 15 litri d'acqua in caldaia, il vapore a 100° si elevò in meno di un quarto d'ora alla pressione di 5 atmosfere, ossia alla temperatura di 153°.

Il 22 luglio, ad un'ora pomeridiana, con caldo eccezionale, l'apparecchio vaporizzò 5 litri d'acqua per ora, ciò che corrisponde alla vaporizzazione di 140 litri al minuto.

In mancanza d'un motore conveniente, il signor Mouchot si è dapprima valso d'una macchina dimostrativa, senza espansione nè condensazione, con un corpo di tromba della capacità di un terzo di litro. E questa macchina faceva, con bel tempo, 80 rivoluzioni al minuto, sotto pressione costante di un'atmosfera effettiva, e camminava anche col sole leggermente velato. Si è quindi servito di una piccola macchina rotatoria Berliens, che funzionò egregiamente facendo agire a gran velocità una pompa elevatoria.

Infine, per mezzo del vapore ottenuto dallo stesso generatore, poté anche distillare 5 litri di vino in un quarto d'ora; e cuocere rapidamente i legumi, la carne, ecc.

L'autore conclude, che l'apparecchio, in via di approssimazione, utilizza, nelle nostre regioni, da 8 a 10 calorie per minuto e per metro quadrato, e insiste sull'importanza di coteste applicazioni, specialmente per quei paesi, nei quali il cielo si mantiene lungo tempo limpido e l'irradiazione solare conserva incessantemente una energia considerevole.

**Sul valore del coefficiente di espansione del vapor d'acqua soprariscaldato.** — È questo il titolo di una nota del signor Croullebois, presentata dal signor Resal nella medesima adunanza.

Zeuner ammettendo che l'equazione della linea adiabatica dei vapori soprariscaldati è della forma

$$pv^m = \text{cost.},$$

ha assegnato ad  $m$  il valore  $4/3$ , che concorda assai bene

coi risultati delle recenti esperienze dei signori Hirn e Cazin.

D'altra parte, il sig. Cahours ha determinato le densità del vapor d'acqua soprariscaldato sotto la pressione atmosferica tra 107 e 250 gradi, ed i risultati da lui ottenuti sembrano notevolmente precisi dappoichè da una costruzione grafica molto semplice appariscono dotati di una continuità, che fa difetto nelle esperienze dei signor Fairbairn, Tate, ed anche in quelle del sig. Hirn.

Dalle densità si passa facilmente ai volumi specifici, ed unendo a questi dati il calore specifico del vapor d'acqua secondo Regnault, si hanno tutti gli elementi necessari per applicare al calcolo di  $m$  le formole della termodinamica.

Il signor Croullebois, ammettendo, col sig. Hirn, che la legge di compressibilità del vapor d'acqua soprariscaldato non si allontana sensibilmente dalla legge di Mariotte, ed assimilando il vapor d'acqua soprariscaldato ad un gas perfetto, almeno a partire da una certa temperatura, eseguisce questo calcolo, assumendo per densità quelle date dalle esperienze del sig. Cahours, e giunge ai seguenti risultati:

Temperature assolute	Valori di $m$
393° . . . . .	1,231
403° . . . . .	1,238
423° . . . . .	1,258
473° . . . . .	1,309
523° . . . . .	1,377

Le cifre della seconda colonna fanno vedere che  $m$  in luogo di esser costante, varia sensibilmente colla temperatura.

A 200° il coefficiente dedotto dalle esperienze del signor Cahours è identico a quello che il signor Moutiers ha ricavato dalle esperienze di Hirn: di più, il valor medio tra 200° e 250° si confonde col numero dato da Zeuner.

#### ASSOCIAZIONE FRANCESE PER IL PROGRESSO DELLE SCIENZE

*Congresso di Nantes.*

**Sulle cause del consumo e della esplosione delle caldaie a vapore.** — Nella seduta del 20 agosto della sezione « Genio Civile e Navigazione » fu comunicata una memoria del dott. Garrigou, nella quale vengono studiate le cause che più influiscono sul consumo e sull'esplosione delle caldaie a vapore. L'autore, in seguito a numerosi esperimenti, ammette, che l'attacco del ferro delle caldaie proviene dal trasporto sul ferro di acido cloridrico risultante dalla decomposizione dei cloruri di calcio e di magnesio contenuti nelle acque di alimentazione. La presenza del rame de'tubi e del ferro delle pareti determina la formazione di una vera coppia, che originerebbe il trasporto dell'acido cloridrico sul ferro. Il consumo generale sarebbe reso più attivo in certi punti perchè i ferri e gli acciai conterrebbero quantità apprezzabili di grafite e di rame: queste materie estranee costituirebbero gli elementi di una nuova coppia, nella quale la corrente si recherebbe dal carbone o dal rame al ferro e determinerebbe un attacco locale del ferro: è a questa causa che, secondo il sig. Garrigou, dovrebbero attribuirsi quelle, che i Francesi chiamano *piqûres* delle caldaie, le quali danno luogo ad improvvise e formidabili esplosioni. Secondo l'autore il solo metodo per porre le caldaie al riparo da cosiffatti accidenti starebbe nel ricoprire la loro superficie interna d'uno strato di rame per mezzo della galvanoplastica o nel costruirle in rame e rinforzarle quindi esteriormente con un involuppo di ferro.

**Sistemi di telegrafia notturna per le navi.** — Nella seduta del 24 agosto i fratelli Douillard esposero due sistemi di telegrafia notturna ad uso della marina militare e commerciale, nei quali viene impiegato l'alfabeto Morse.

Nel primo sistema si produce il segnale corrispondente al punto per mezzo di un fuoco bianco e quello corrispondente alla linea per mezzo di due fuochi bianchi. A tal uopo nell'alberatura del bastimento sono collocati due fanali, che vengono accesi lungo la notte: al riposo la luce è nascosta da un otturatore, che può aprirsi a volontà per mezzo della

pressione operata sovra uno stantuffo situato nel fanale stesso: l'otturatore è composto di lamiere inargentate all'interno, che, appena viene aperto, costituiscono un riflettore.

Una pompa ad aria fissata sul ponte della nave determina il movimento degli otturatori; essa è munita di leve, che, per via di condotti in *caoutchouc*, permettono d'agire sugli otturatori per pressione e per aspirazione. Se si abbassa la leva N. 1 si agisce sovra un solo otturatore e si fa apparire una luce, ossia si produce il segnale corrispondente al punto; agendo invece sulla leva N. 2 si fanno apparire due luci producendo per tal guisa il segnale corrispondente alla linea. Un contrappeso solleva la leva, appena la si abbandona: si rialza egualmente lo stantuffo della tromba ad aria per mezzo di una molla, questi fa da aspiratore e l'otturatore si richiude.

Il sistema è complicato da un piccolo apparecchio stampatore, per mezzo di cui ogni segnale fatto sulla nave si imprime meccanicamente sovra una striscia di carta senza fine. L'ufficio ricevente, appena scorge il segnale, lo ripete e lo stampa a sua volta; per tal modo il mittente, vedendo che la ripetizione è fatta a dovere, è certo di non avere a temere errore di sorta nella trasmissione.

Il secondo apparecchio dei signori Douillard è assai più semplice, e può quindi essere più facilmente utilizzato dai bastimenti di commercio: consta di un fanale quadrato di latta munito di una forte lampada e di un riflettore. Al riposo la luce è nascosta da un otturatore automatico: un primo bottone, collocato nel dorso della lanterna, serve a spostare tale otturatore ed a far scendere dinanzi alla luce un vetro bianco. Il fuoco così ottenuto occupa un quarto dell'orizzonte e produce il segnale corrispondente al punto. Nello stesso tempo è stato trasmesso il movimento ad un tasto dell'apparecchio stampatore situato nel basso della lanterna e stampato un punto sulla striscia di carta, che v'è contenuta. Appena s'abbandona il bottone l'otturatore riprende il suo posto.

Un secondo bottone porta dinanzi alla luce un vetro rosso e dà così un fuoco rosso, che segna la linea dell'alfabeto Morse; nello stesso tempo si stampa sulla carta una linea.

Ambidue gli apparecchi Douillard verranno sperimentati dalla marina militare francese.

**La galleria sotto la Manica.** — Nella medesima seduta il sig. Bergeron diede alcune notizie sullo stato della questione della galleria sotto la Manica. Cominciò dal rammentare che l'ing. inglese Hawkshaw, in seguito a ripetuti scandagli eseguiti sotto la sua direzione dall'ing. Brunel figlio, propose, fin dal 1868, di forare un *tunnel* nello strato di creta, che sembra estendersi per tutta la larghezza dello stretto e di eseguirlo nella creta bigia dotata di maggior impermeabilità che la creta bianca.

Il disegno, che verrà posto in esecuzione sembra debba differir poco, almeno nelle sue disposizioni generali, dal progetto di massima del sig. Hawkshaw. Tuttavia prima di stabilirlo definitivamente è parso indispensabile, a cagione delle obiezioni formulate da alcuni geologi e specialmente dal sig. Gosselet nel congresso di Lilla del 1874, di procedere a scandagli complementari. Il sig. Gosselet ammette l'esistenza di una spaccatura tra gli strati di creta, che si ritrovano su ciascuna delle sponde dello stretto.

È stato quindi stabilito di tracciare sovra una carta la linea d'intersezione della creta al fondo del mare; l'esame di codesta linea permetterà infatti di riconoscere, almeno con grande probabilità, se i timori, che sono stati concepiti, abbiano o no fondamento: poichè se la linea è regolare, è poco probabile che una rottura si sia prodotta tra i due paesi.

I nuovi scandagli vengono eseguiti sotto la direzione del sig. Levallée. Si traccia una serie di profili trasversali alla direzione della galleria e si cerca sovra ciascuno di essi l'accennata intersezione. Una certa quantità di scandagli è stata condotta a termine con risultati finora soddisfacenti. Sembra che il disegno possa eseguirsi senza difficoltà eccezionali; tuttavia si ritiene utile spostare il pozzo francese e ravvicinarlo al capo *Blanc-Nex*, poichè si sarebbe esposti ad

incontrare una gran quantità d'acqua nello strato di creta bianca nel quale erasi dapprima ideato di scavarlo.

Il sig. Bergeron è di parere, che quand'anche esistesse la fissura segnalata dal sig. Gosselet, non verrebbe da questo sol fatto la conseguenza dell'impossibilità di scavare la galleria: poichè la fissura dovrebb'esser piena di detriti d'ogni maniera che la renderebbero probabilmente poco permeabile.

Interrogato dal sig. Jégon sul modo d'aerare il *tunnel* risponde nulla essersi finora definitivamente stabilito, e limitandosi alla sua opinione personale crede, che collocando due altissimi camini alle estremità della galleria e situando due tubi aventi la loro origine ad un centinaio di metri dal mezzo dell'opera in alto della sezione trasversale e sboccenti nei camini stessi, questi determinerebbero un potente richiamo d'aria (?).

**Apparecchio automatico per tracciare le curve di evoluzione di una nave.** — Nell'adunanza del 23 agosto, il sig. Le Goarand de Tromelin, ufficiale di marina, diede la descrizione d'un suo apparecchio destinato a tracciare automaticamente sulla carta, le curve, che una nave descrive in una evoluzione. Il movimento del bastimento può decomporre in due altri, cioè in una rotazione intorno ad un asse verticale ed una traslazione secondo la direzione degli elementi della curva. Gli angoli di rotazione possono essere misurati rispetto ad una direzione fissa, quella dell'ago magnetico: si otterrà quindi ciascuno di questi movimenti facendo descrivere ad un foglio di carta collocato sotto una punta scrivente fissa un'identica rotazione ed imprimendo alla carta medesima una traslazione proporzionale a quella della nave.

Il sillografo si compone:

1° D'un ricevitore simile a quello del telegrafo a quadrante, ma che può girare ne' due sensi e la cui ruota di scappamento si sposta di tre gradi ad ogni interruzione di corrente. Sull'asse di questa ruota è fissato un disco, che porta il foglio di carta;

2° D'una calamita a sospensione cardanica al cui asse è fissa una linguetta di rame formante molla la quale s'appoggia sopra un cerchio di rame collegato alla nave e diviso di 3 in 3 gradi da piccoli spilli. La corrente venendo dalla pila passa nel cerchio, giunge all'asse che sopporta la calamita per la linguetta di rame e di là si reca ad uno degli elettro-magneti del ricevitore per mezzo di un invertitore. La ruota di scappamento essendo disposta in modo da girare di 3 gradi ad ogni interruzione della corrente, le due linee tracciate sulla rosa della calamita e sul disco di legno saranno costantemente parallele per tutta la evoluzione;

3° D'un apparecchio destinato a dare alla carta il movimento di traslazione, composto d'un'elice immersa in mare, disposta come quella dei *lochs ad elice* e di un ricevitore, che agisce mediante una corda avvolta sul suo asse sopra un pettine fornito di denti, che appoggiando sulla carta la trascinano seco loro. L'elice girerà colla velocità che gli imprime il bastimento, risultante dalla sua velocità propria e da quella della corrente; per cui la curva tracciata sarà la curva della nave sull'acqua e non sul fondo.

Si può ottenere con questo strumento la lunghezza della circonferenza descritta dal bastimento e quindi il diametro di girazione minimo per un certo angolo di timone ed una velocità iniziale determinata, senza ricorrere ad alcun rilevamento.

E. L.

## NOTIZIE

**Il Congresso internazionale di Torino per la uniforme numerazione dei filati.** — Abbiamo avuto troppi congressi in Italia in questi ultimi tempi, per potere dire di tutti; e se ci limitiamo a quello importantissimo di Torino, è perchè esso ha dato risultati pratici e positivi. Nè poteva essere altrimenti, trattandosi di uomini positivi ed eminenti, i cui nomi sono in molte pagine della storia del progresso industriale, e che vennero a noi da tanti paesi d'Europa per dare ad una delle più importanti e più ricche industrie del mondo quella grande riforma, che preconizzatasi ufficialmente e per la prima volta in Italia, e poi iniziata effettivamente a Vienna, fu proseguita a Bruxelles, ed ha ora ricevuto a Torino una soluzione definitiva e completa.

Il Ministro dell'Agricoltura, Industria e Commercio colse la buona opportunità dell'inaugurazione di questo Congresso per assicurare ufficialmente tanto i Delegati dei Governi esteri, quanto i rappresentanti diretti del mondo industriale sulle idee elevate e prettamente economiche che ispirano il Governo italiano nella rinnovazione dei trattati di commercio, dichiarando, che se il restauro delle finanze italiane, ed il progresso dell'industria nazionale formavano lo scopo supremo del Governo, e gli imponevano il dovere di curare la correzione di quegli errori che erano e sono nelle tariffe ancora vigenti, pure da questa via si chiaramente segnata a quella di un protezionismo, condannato non meno dai principii che dagli interessi generali, correva un abisso: e ricordò solennemente che l'Italia non era solo il paese della libertà politica, ma era pure, e rimarrà sempre, il paese antesignano della libertà economica.

Torino, a sua volta, per mezzo delle sue rappresentanze elettive commerciali, provinciali e municipali, nulla intralasciò per onorare i delegati al Congresso con manifestazioni le più sincere ed espansive, e tanto più significanti quanto più calme e dignitose. Le munificenze del Re, il concorso dei Reali Principi, l'interesse preso dal Governo, e da' suoi delegati al buon andamento delle discussioni, la splendida ospitalità accordata ai membri del Congresso, tutto concorse ad accrescere il prestigio dell'Italia, ed a giustificare pienamente il concetto nel quale vuol essere mantenuta.

Nell'ultima adunanza, ed a lavoro felicemente compiuto, i membri delegati del Congresso vollero tutti seduti stante munire della propria firma indirizzi particolari di ringraziamento a S. M. il Re, a S. A. R. il Duca d'Aosta, a S. A. R. il Principe di Carignano, al Ministro d'Agricoltura e Commercio, al Municipio, alla Provincia, alla Camera di Commercio, ed alla Società promotrice dell'Industria Nazionale. Un ultimo ordine del giorno fu pure votato per acclamazione, con espresso desiderio di vederlo impresso a grandi caratteri sui giornali della Città, ed è il seguente:

*Avant de se séparer, l'Assemblée vote à l'unanimité les remerciements les plus enthousiastes à la ville et au peuple de Turin pour l'hospitalité brillante, magnifique qui a été réservée aux membres du Congrès.*

Così ebbe fine la difficile e complessa missione del Congresso internazionale per la uniforme numerazione dei filati, le cui definitive e testuali deliberazioni, state prese dopo serie discussioni, e tutte a grandissima maggioranza, qui pubblichiamo.

#### Deliberazioni.

1° La numerazione internazionale dei filati sarà basata sul sistema metrico;

2° Il numero dei fili sarà determinato dal numero dei metri di filo contenuti in un gramma, salva la modificazione per la seta greggia e lavorata, di cui agli articoli 6 e 7;

3° La lunghezza dei fili costituenti le matasse ammessa per tutti i generi di filo inaspato è fissata a 1000 metri, con suddivisioni decimali;

4° Qualunque sistema d'innaspamento, purché dia mille metri di filo per matassa, è legale;

5° Il numero di qualunque filo, sia ritorto, o tinto, od imbianchito, sarà determinato, salvo stipulazione contraria, dal numero dei metri contenuti in un gramma;

6° Il numero della seta greggia o lavorata sarà determinato dalla quantità dei grammi che pesa un filo della lunghezza di 40,000 metri;

7° I saggi si faranno sulla base dell'unità di lunghezza di 500 metri, e dell'unità di peso di 50 milligrammi (1/2 decigramma);

8° La base legale del titolo dei filati è il condizionamento, sempre esibibile, benché facoltativo;

9° Il condizionamento si farà a perfetta disseccazione senz'alterare il filo, ed aggiungendo al peso secco una ripresa convenzionale;

10° Il titolo si farà con un metodo esatto.

#### Raccomandazioni.

1° Il Congresso, nel mentre raccomanda l'adozione del perimetro inglese di metri 1,37 di preferenza agli altri, indica i perimetri seguenti, attualmente in vigore, che entrano del pari nel sistema metrico:

	metri	giri
Per la lana cardata . . . . .	1,50	67
„ la lana pettinata . . . . .	1,37	73
„ il filo vigogna . . . . .	1,37	73
„ il cotone . . . . .	1,37	73
„ „ ovvero . . . . .	1,4285	70
„ il lino e la canapa . . . . .	2	50
„ „ „ od . . . . .	1,25	80
Per il filo di cascami di seta . . . . .	1,25	80
„ „ „ od . . . . .	1,37	73

2° Per il condizionamento di vari generi di filati il Congresso raccomanda l'adozione delle seguenti norme:

Per la seta, la temperatura massima di 120° gradi, ed una ripresa di 11 0/0;

Per gli altri generi di filati la temperatura di 105° a 110° gradi, ed inoltre:

Per la lana pettinata una ripresa di . . . . .	18 1/4	0/0
„ filata „ „ . . . . .	17	0/0
Per i fili di cotone „ „ . . . . .	8 1/2	0/0
„ lino „ „ . . . . .	12	0/0
„ canapa „ „ . . . . .	12	0/0
„ jute „ „ . . . . .	13 3/4	0/0
„ stoppa „ „ . . . . .	12 1/2	0/0

3° Il Congresso invita i direttori dei saggi a studiare i metodi e le disposizioni meccaniche le più precise per constatare i numeri dei differenti fili;

Quanto al limite di tolleranza, il Congresso dichiara non essere in grado di fissarlo, e lascia all'iniziativa privata la cura di stabilirlo per ciascuna industria in particolare.

#### Voti.

Il Congresso non crede opportuno di determinare le prescrizioni legali, atte a conseguire la numerazione uniforme dei filati; ma crede adempiere ad un dovere della sua missione col far voto solenne affinché tutti i governi si affrettino, nell'interesse del commercio internazionale, a prendere quelle misure legali od altre che saranno loro suggerite per far entrare nell'uso generale e mettere in pratica i principii emessi dal Congresso.

#### Deliberazione finale.

Il Congresso considerando:

Che nelle Sessioni di Vienna, Brusselle e Torino furono stabiliti i principii i quali debbono reggere la numerazione uniforme dei filati;

Che, per conseguenza, ha raggiunto lo scopo che si era prefisso;

Che deve lasciare al tempo, all'iniziativa privata, e pur anco ad acconcie disposizioni legislative, la cura di mettere in pratica quanto da esso fu adottato:

Dichiara: aver compiuta l'opera sua.

Incarica l'Ufficio del Comitato permanente di Vienna di deporre, dopo che sarà constatato il compimento della sua missione, tutti gli atti e documenti del Congresso nella Biblioteca della Camera di Commercio di Vienna.

**Il raccolto della seta in Europa nell'anno 1874.** — Da un rapporto pubblicato in Francia, la raccolta della seta in Europa nell'anno 1874 è ascisa a 9,005,000 libbre di seta greggia, mentre ne sono state esportate dall'Asia 11,500,000 libbre, il che porta a oltre venti milioni e mezzo di libbre la consumazione della seta in Europa durante l'anno stesso. I paesi compresi nel rapporto sono l'Italia, la Francia, la Spagna, la Grecia e la Turchia, la Georgia, la Persia, l'India, il Giappone e la Cina. Il primo e l'ultimo di questi paesi non hanno somministrato meno dei quattro quinti della seta adoperata in Europa. La Cina sola ha esportato principalmente da Shanghai 8,000,000 libbre di seta. La parte d'Italia è ascisa a 6,900,000 libbre, mentre la Francia non ne ha dato che 1,600,000, la Spagna 310,000 circa, la Grecia meno di 30,000, la Turchia 1,600,000, la Georgia e la Persia 880,000, l'India 935,000, il Giappone 1,200,000 circa.

**La fabbricazione dei pennini da scrivere.** — Tutti i pennini metallici sono fabbricati col miglior acciaio, e l'Inghilterra conservò finora il monopolio della materia prima necessaria alla loro fabbricazione. Sono infatti gli acciai Sheffield che soli si ritiene riuniscano la somma di qualità occorrenti a tale lavorazione.

Chi fabbrica i pennini, riceve questi acciai in lamine di 7 millimetri di grossezza, le taglia in fettucce, che poi ricuoce e distende a freddo col laminatoio, perchè raggiungano la grossezza che si richiede.

Incomincia allora la fabbricazione propriamente detta, la quale consta di undici operazioni successive, 1° taglio, 2° punzonamento ossia apposizione della marca, 3° foramento, 4° foggatura, 5° tempera, 6° addolcimento, 7° pulitura, 8° aguzzamento, 9° coloritura, 10° spaccatura, 11° verniciatura. Tali 11 operazioni sono generalmente fatte da donne; e le prime quattro col sussidio di macchine. Successivamente la tempera ha luogo in un bagno d'olio, perchè non riesca troppo dura. L'aguzzamento è fatto a mano su di una mola verticale a smeriglio, potendo un'operaia addestrata aguzzare da 14 a 15 mila pennini al giorno. La coloritura, che è costituita da una patina alta a proteggerli dalla ossidazione, ossia da un sottile velo di rame o di stagno, e talvolta d'oro o d'argento, è ottenuta lasciando i pennini immersi per qualche tempo in liquidi appropriati; e la verniciatura è d'ordinario praticata con una soluzione diluitissima di caoutchouc nella benzina.

**Il nuovo metallo Gallium.** — Il 20 settembre il signor Lecoq de Bois-Baudrau di Cognac ha chiesto all'Istituto delle Scienze di Parigi l'apertura di un piego che aveva depositato negli ultimi giorni di agosto; e in pari tempo il signor Wurtz presentava una nota sullo stesso oggetto. Trattavasi della scoperta di un nuovo corpo semplice, d'un metallo analogo ed affine allo zinco ed al cadmio, trovato in un solfuro di zinco di Spagna.

Il signor Lecoq, che ha studiato profondamente e sotto tutte le forme i fenomeni dell'analisi spettrale, ha scoperta l'esistenza del nuovo metallo dall'apparizione di due raggi che non aveva mai incontrato nello spettro di nessuno dei corpi semplici conosciuti. Questi due raggi sono situati nel violetto, regione occupata altresì dai più brillanti raggi dello zinco. Un raggio è vivissimo e prende il numero 447 della tavola delle lunghezze d'onda; l'altro più debole ha per lunghezza d'onda 405.

Ignorasi ancora quale sarà l'aspetto fisico del nuovo metallo, essendosi finora ottenuto soltanto allo stato di cloridrato e di solfato.

Il nome di Gallium fu dato dallo scopritore in onore della Francia, che sarà altera di questa scoperta, siccome lo furono la Germania per aver trovato il Rudibio e l'Inghilterra per aver scoperto il Tallio.

**La R. Fregata corazzata « Palestro » di 900 cavalli nominali, costruita in Italia.** — Questa nave la cui lunghezza al galleggiamento è di m. 78,82 e la cui larghezza massima è di m. 17,31 venne costruita sul cantiere di S. Bartolomeo, secondo i piani del comm. Giuseppe De Luca. Le sue macchine, della forza di 900 cavalli nominali, uscirono dallo stabilimento Gio. Ansaldo e C. di Sampierdarena, e sono identiche a quelle

delle altre due corazzate « Roma », e « Venezia » cioè sono a due cilindri orizzontali con nerbi motori invertiti.

I cilindri hanno il diametro di metri 2,215 e la corsa degli stantuffi è di metri 1,22.

Il generatore del vapore consta di 6 corpi di caldaie, con 5 forni ciascuna; e si ha così complessivamente una superficie di grate, eguale a metri quadrati 63,13. Le valvole di sicurezza furono caricate con 403 centimetri di mercurio.

L'elice propulsore è a quattro ali, ed ha metri 6,09 di diametro; il passo dell'elica è di m. 6,858, e 0,281 è la frazione di passo totale.

Lo scafo è difeso da corazze, che al galleggiamento raggiungono la grossezza di 22 centimetri; e l'armamento in artiglieria si compone di un cannone da 28, di 25 tonnellate A. R. C., e di 6 cannoni di 25 n° 1 di 18 tonnellate A. R. C.

Nel giorno 30 dello scorso marzo ebbero luogo nel Golfo di Spezia alcune prove relative alla velocità, ed ecco le condizioni nelle quali trovavasi il bastimento al principio delle medesime. L'immersione era a poppa di metri 8,51 ed a prua di 7,28. Con siffatta immersione lo spostamento è di tonnellate 6166, e l'area della parte immersa della sezione maestra è di metri quadrati 111,54. — Il mare era calmo, ma soffiava un fortissimo vento di N.E. Le prove consistettero nel percorrere due volte la base di miglia 4,13 compresa tra lo scoglio Tinetto e lo scoglio Ferrè.

	Corsa di andata	Corsa di ritorno
Velocità . . . . .	miglia . . . . . 12 85	. . . . . 13 04
Rivoluzioni per minuto num. . . . .	60	62
Pressione in caldaia centim. di mercurio	95 7	98 2
Vuoto nei condensatori id. id. . . . .	64 8	62 8
Lavoro sviluppato cavalli effettivi . . . . .	3227	3496

La forza *effettiva* sviluppata riuscì dunque 4 volte circa la forza *nominale*; e si è ottenuta in media una velocità di miglia 12,945, risultato già molto soddisfacente per se stesso, ma che acquista maggiore importanza ove si consideri che a bordo aveasi del carbone piuttosto minuto, che non tutti i fuochisti erano a sufficienza esperti nel governo dei fuochi, e che il forte vento di N.E., cui si accennò più sopra, deve pur avere esercitato la sua nociva influenza.

Anche le prove relative alla manovra delle macchine diedero ottimi risultati. Ed infine essendosi fatte alcune prove di evoluzione, si constatò pure che la fregata « Palestro » è molto ubbidiente al timone, e che essa possiede facoltà di evoluzione sotto vapore, pari a quelle dei migliori bastimenti aventi a un dipresso dimensioni eguali alle sue.

Di fronte a tali risultati debbesi evidentemente concludere che la fregata *Palestro* è un bastimento ben riuscito in ogni sua parte, e che costituisce un non indifferente elemento di forza per la nostra marina militare, mentre è un eccellente saggio di quanto può aversi oggi dall'industria nazionale italiana.

**Eccezionale movimento di viaggiatori nella stazione di Milano** — La visita dell'Imperatore di Germania diè luogo dall'15 a tutto il 19 ottobre ad uno straordinario movimento di viaggiatori per quella stazione. — I viaggiatori arrivati a Milano nei detti giorni sommarono a 149.000; ed i partiti da Milano per le diverse linee, dal giorno 18 al 23 ascsero a 146.000. — Inoltre arrivarono e ripartirono nello stesso periodo 8000 uomini di truppe; cosicché in complesso il movimento dei viaggiatori in quei brevi giorni superò i 300.000. — Nel solo giorno 18 arrivarono a Milano 64 convogli, che trasportarono 60.000 viaggiatori; nella notte dal 18 al 19 partirono da Milano 14 convogli trasportando 15.000 viaggiatori di ritorno alla propria residenza.

Un movimento così eccezionale non ha dato luogo ad alcuno spiacevole incidente; e ciò fa molto onore alla Società Ferroviaria dell'Alta Italia.

**Quota altimetrica del Lago di Garda.** — L'Ing. Emilio Mantegazza incaricato dalla Provincia di Brescia di compilare un progetto di ferrovia da Brescia per Salò, Gargnano e Riva a Trento, ebbe occasione di battere più volte il pelo d'acqua del lago di Garda, e di determinarne esattamente l'altezza al disopra dell'Adriatico.

Operando con molte cautele e coi dovuti controlli si trovò che la quota del pelo d'acqua del Lago di Garda (corrispondente allo zero dell'idrometro di Desenzano, e pertanto alla massima magra) è di metri 64,135 sopra il livello del Mare Adriatico, ossia di 5 metri inferiore a quelle state finora consegnate nei trattati e nelle carte corografiche. Per ottenere tale quota si fecero livellazioni di precisione sia partendo dal piano dei regoli della stazione di Rezzato che è a metri 141,388 sull'Adriatico, sia da quello della stazione di Desenzano ch'è a metri 117,516.

#### NECROLOGIA.

**Ignazio Porro.** — Nato a Pinerolo il 25 novembre 1801, il prof. cav. Ignazio Porro moriva in Milano addì 8 ottobre 1875.

Iniziò i suoi studi nel Collegio militare di Torino; ed a trentacinque anni era maggiore nel Genio dell'armata Sarda. Ma gli studi geodetici non tardarono a fargli rinunziare ad ogni più splendido avvenire nella carriera militare; e nel 1840 mutava indirizzo dedicandosi intieramente a quei lavori che erano già allora, e furono fino agli ultimi giorni, la gioia ed il tormento della sua esistenza.

Da Torino passò a Parigi dove le belle invenzioni e le arditissime idee gli procurarono molta fama, e molti ammiratori; dove coll'appoggio di uomini eminenti fondò l'*Institut Technomatique* e vi costruì il tacheometro, il tubo zenitale, e molti altri ingegnossissimi congegni; talchè il De-Faye (scrivendo all'Imperatore Napoleone) ebbe a dire che « *M. Porro aré-*

*pandu dans la science plus d'inventions, cent fois qu'il n'en faudrait pour mettre en relief un homme plus heuroux*; e il marchese d'Abbadie, astronomo e geografo illustre, ebbe parimente a scrivere: « *depuis la mort de Reichembach, M. Porro est le seul en Europe, et certainement en France, qui puisse comprendre, discuter et améliorer les instruments nouveaux si souvent demandés par le progrès des sciences* ».

Ad onta di tanto onore e stima, il Porro sentiva di essere in terra straniera; e l'amor di patria, ed il grandioso suo progetto del Catasto italiano, del Gran Libro fondiario, e della formazione della Carta d'Italia lo decisero ad abbandonare Parigi e ritornare tra noi, ove più non trovò che delusioni, ed una vita di stenti per lui e per la sua famiglia. Ebbe per altro dal comm. Brioschi protezione e consiglio per fondare in Milano una officina-scuola detta la *Filotecnica*, che ora prosegue sotto l'abile direzione dell'Ingegnere Angelo Salmoiraghi.

La più importante tra le innovazioni del Porro è senza dubbio quella dell'anallatismo del cannoeciale, vera e splendida scoperta che non fu mai abbastanza apprezzata.

## BIBLIOGRAFIA

### I.

**L'elasticità nella teoria dell'equilibrio e della stabilità delle volte**, per Giovanni Curioni. (Dalle memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino, tom. xxviii).

1. L'importanza di questa memoria è già caratterizzata dal fatto di essere stampata nei volumi delle *Memorie* della R. Accademia delle Scienze di Torino, ed essa appare d'altronde dal solo titolo, e dal nome oramai illustre del suo autore.

I nostri lettori sanno benissimo quanti studi siansi già fatti da chiarissimi professori e da valenti ingegneri sull'equilibrio e sulla stabilità delle volte in muratura, e la storia della scienza delle costruzioni ricorda numerose teorie per la risoluzione dell'ardua ed importante questione.

La *Hire* al principio dello scorso secolo, e poi *Eytelwein* e *Couplet* tenevano conto del solo equilibrio di scorrimento.

Nel 1773 comparve a chiamare l'attenzione degli Ingegneri sull'equilibrio di rotazione la teoria di *Coulomb*, che fu in seguito sviluppata e perfezionata da *Gauthey*, da *Navier*, da *Audoy*, da *Persj*, da *Lamé* e *Clapeyron*, da *Garidel*, da *Petit*, e da *Poncelet*.

Dopo la teoria di *Coulomb* comparvero altre molte; e sono degne di nota: quelle di *Gerstner*, di *Knochenhauer*, di *Schubert*, di *Cavalli*, di *Dejardin* e di *Seggiano* fondate sulla costruzione della *catenaria* o di curve analoghe; quelle di *Moseley*, di *Mery*, di *Hagen*, di *Weisbach*, di *Barlow*, di *Carvallo*, di *Scheffler* e di *Dupuit*, in cui si ha riguardo alla *curva delle pressioni*.

Le prime teorie, nelle quali tenevasi conto del solo equilibrio di scorrimento, sono indubitatamente le più imperfette.

La teoria di *Coulomb* è insufficiente perchè non indica che alcuni limiti contro i quali oscillano le forze, i punti, e le linee da determinarsi nello studio dell'equilibrio e stabilità delle volte.

Le teorie fondate sulla considerazione della *catenaria* e curve analoghe, converranno per le curve articolate, non mai per le volte; esse si basano su ipotesi prive di ogni fondamento per rispetto al modo di agire delle forze e delle reazioni che vi corrispondono.

Le teorie infine basate sulla così detta curva delle pressioni sono finora le migliori; ma comunque si faccia, il problema sarà sempre indeterminato, finchè si considerano i materiali come rigidi.

2. *Scheffler* ha cercato di togliere questa indeterminazione coll'applicare il principio della minima resistenza, ma egli ammise che le pressioni potessero aver luogo sopra spigoli, e dapprima fece astrazione da ogni idea di elasticità, per tenerne conto di poi in modo molto imperfetto.

*Villarceau* nel 1854 diede una teoria assai commendevole dal lato scientifico, ma che non ha alcuna importanza per le pratiche applicazioni all'arte del costruttore; trattandosi d'una ipotesi troppo lungi dalla realtà dei fatti, epperò inaccettabile.

Il professore Curioni, nella memoria di cui discorriamo, pensò di tentare altra via; e supponendo le volte in muratura come solidi omogenei e perfettamente elastici, adottò lo stesso procedimento di calcolo già in parte conosciuto per l'equilibrio delle centine metalliche.

Suppose cioè trattarsi di un solido elastico inizialmente curvo, sollecitato da forze date; partì dalle note formole che misurano gli spostamenti di una sezione retta (sopposta piana prima e dopo della deformazione elastica); vi tolse, per semplicità e possibilità di calcolo, i termini relativi alle variazioni di temperatura, perchè trascurabili, trattandosi ora di solidi di struttura murale; altra semplificazione cercò nel fatto che trattandosi di volte le componenti delle forze parallele ai piani dei giunti sono generalmente piccole, e trascurabili le corrispondenti deformazioni; suppose infine che la volta avesse appoggio su due piani (d'imposta) resistenti ed immobili, e diciamo pure *inelastici*.

Con queste ipotesi poté dedurre le così dette *equazioni di elasticità* per il caso generalissimo di una volta cilindrica di direttrice qualsiasi, le quali equazioni risultano, come tutti sanno, dalle condizioni che in determinati punti i surriferiti spostamenti elastici debbono essere nulli od avere valori determinati.

Lo scopo di queste equazioni essendo evidentemente quello di determinare ciò che finora fu sempre indeterminato nel problema dell'equilibrio e stabilità delle volte, ossia di precisare in intensità, direzione, e punto di applicazione le reazioni degli appoggi, occorre ancora trovar mezzo di porre queste incognite implicite in evidenza, ed in guisa da poter rendere almeno simbolicamente possibile la loro determinazione algebrica.

Il prof. Curioni vi è molto abilmente riuscito, e così per il caso particolare considerato di volte in muratura si è ottenuto più di quanto si sia fatto finora per gli archi metallici, potendosi determinare completamente le reazioni degli appoggi, ed *i punti in cui devono essere applicate*. E questo è lo scopo essenziale della teoria, poichè determinate le reazioni degli appoggi, si hanno tutte le forze estrinseche del sistema; e basta allora servirsi dei metodi noti per determinare in intensità, direzione e punto d'applicazione l'azione su ciascun punto, le due componenti di quest'azione, una normale e l'altra contenuta nel piano del giunto stesso, la resistenza riferita all'unità di superficie in un punto qualunque, le resistenze massime, i giunti pericolosi, e finalmente le condizioni di stabilità e sicurezza nelle quali è posto il sistema.

A conferma delle equazioni generali trovate, l'A. si accinse pure a trattare lo stesso problema servendosi del *teorema del minimo lavoro*, il quale si enuncia dicendo che in un sistema, il quale si deforma sotto l'azione di date forze estrinseche, il lavoro dell'azione molecolare consumato nella deformazione deve essere un minimo.

La possibilità di arrivare con questo teorema a determinare in intensità, direzione e punto d'applicazione le reazioni degli appoggi delle volte era in verità già stata accennata dall'ingegnere Castiglione Alberto nel suo commendevole lavoro *Intorno ai sistemi elastici*, da lui presentato come dissertazione di laurea nel 1873 alla scuola di applicazione degli Ingegneri di Torino. Ma il prof. Curioni ci ha sviluppato il calcolo, entrando nelle particolarità del problema, e scrivendo le equazioni determinatrici delle incognite.

Quali siano per essere i risultati della esposta teoria non è ancora possibile sapere. È certo che l'equazioni generalissime trovate contengono molti termini integrali, e siffattamente complessi da rendere ancor troppo lunga e troppo difficile la via a una diretta applicazione numerica. Ma il chiarissimo professore Curioni riconosce egli stesso la necessità di far vedere con altre sue memorie il modo di servirsi di queste equazioni generali per il caso ad es. più comune di volte a direttrice circolare, ecc. Ed è prevedibile che ripigliando allora la soluzione algebrica, e svolgendo i termini in via di sola approssimazione, gli riuscirà di poter giungere in ogni caso a risultati più semplici, e di immediata applicazione pratica.

## II.

**La Celerimensura cogli strumenti comuni (a divisione sessagesimale senza lente anallattica), dell'ingegnere G. Erede.**

Il libro testè pubblicato con questo titolo dal professore Giuseppe Erede è destinato a *mostrare come cogli stromenti comuni, con cerchio orizzontale ed eclimetro a divisione sessagesimale e col solito cannocchiale Kepleriano si possa seguire il metodo della Celerimensura o combinarne qualche parte con altri metodi*.

1. — L'inferiorità degli stromenti comuni non muniti di cannocchiale anallattico per le operazioni di celerimensura consiste specialmente nella difficoltà di ottenere colle letture dei fili del micrometro sulla stadia la distanza da questa al punto di stazione, qualunque sia l'inclinazione all'orizzonte, senza grande complicazione di calcolo.

L'egregio autore, che fu distinto allievo della Scuola di Applicazione degli Ingegneri di Torino e che da parecchi anni insegna nell'Istituto Tecnico di Firenze, propone diversi metodi per rimediare alla mancanza della lente anallattica e fra questi uno che si può dire di sua invenzione essendochè il pregio principale di tale metodo, che sta nell'esenzione dall'obbligo di fare una delle due letture su d'uno zero fisso che può essere eventualmente coperto di ostacoli, è effettivamente dovuto ad una modificazione tanto semplice quanto ingegnosa che il sig. ingegnere Erede avrebbe fatta alla stadia del Reichenbach.

Con un teodolite avente il cannocchiale munito di micrometro a correzione e colla stadia Erede si possono effettivamente leggere le distanze e rilevare le altezze quasi con tanta semplicità e speditezza che con un tacheometro munito di cannocchiale anallattico, perchè in grazia del micrometro di correzione la stadia Erede si può fare colle stesse divisioni di una stadia metrica comune, e si può quindi ottenere la mediana (ossia l'altezza sul terreno del punto in cui la biffa è colpita dall'asse del cannocchiale) in metri e centimetri.

Ma coi micrometri comuni la stadia Erede ha le divisioni dipendenti dall'angolo micrometrico che non si può variare, e le letture dei fili non restando espresse in unità metriche non si può ottenere la mediana in metri che per mezzo di una riduzione, semplice senza dubbio, ma che pure assorbe un tempo non indifferente. I cannocchiali anallattici invece non hanno punto bisogno del reticolo a correzione, bastando un leggero spostamento della lente anallattica nel tubo del cannocchiale per far variare l'angolo micrometrico ed ottenere quell'ampiezza necessaria acciò ogni centimetro letto sulla stadia valga un numero intero di metri di distanza dal punto di stazione.

Inoltre i teodoliti ordinarii hanno quasi tutti l'origine degli angoli verticali sul piano orizzontale, mentre gli stromenti speciali di celerimensura hanno quest'origine sulla verticale. Ne nasce da ciò che mentre con questi non occorre fare distinzione alcuna nè alcuna notazione agli angoli verticali oltre il loro valore, coi teodoliti ordinarii invece è sempre indi-

spensabile di notare oltre al valore dell'angolo verticale, in che posizione esso si trova, cioè se sopra o sotto l'orizzonte.

Notiamo infine che la divisione sessagesimale è incomoda assai per i lavori di celerimensura, perchè le riduzioni che occorrono in numero grandissimo nelle operazioni di celerimensura si fanno con molta maggiore semplicità e speditezza colla graduazione centesimale che colla sessagesimale.

Queste osservazioni e confronti che siamo venuti facendo, dimostrano ad evidenza che per quanto si perfezioni la lettura sulle stadia col cannocchiale Kepleriano, non si potrà mai elevare il teodolite ordinario all'altezza degli stromenti speciali di celerimensura, nè portarli a poter competere con questi per rapidità e semplicità nelle operazioni di rilevamento.

È quindi ovvio il concludere che la celerimensura cogli stromenti comuni merita bensì di essere raccomandata agli Ingegneri come un ripiego in caso di necessità, ma che non si può, nè si dovrebbe mai elevarla a sistema.

Sarebbe invece cosa utilissima di far conoscere agli ingegneri, che ancora diffidano degli stromenti di celerimensura perchè ne conoscono alcuni tipi che uniscono grandi pregi a non lievi difetti, esistere invece non pochi tipi di eccellenti tacheometri (Rieher-Brunner-Troughton e Simms) che non differiscono essenzialmente dai teodoliti comuni che per avere la graduazione centesimale ed il cannocchiale anallattico e che perciò tutti gli ingegneri dovrebbero d'ora in poi tralasciare di far acquisto di teodoliti comuni per le ordinarie operazioni geodetiche e provvedersi invece di tacheometri, attesochè, mentre questi adempiono a perfezione a tutte le funzioni dei teodoliti, un teodolite, anche se munito di reticolo a correzione, lascia pur sempre qualcosa a desiderare quand'è applicato ai lavori di celerimensura.

2. — Quanto abbiamo fin qui accennato riflette le operazioni di campagna; per le operazioni di calcolo l'ingegnere Erede si è attenuto al sistema dell'ingegnere Vincenzo Soldati, cioè alle tavole numeriche in sostituzione delle scale grafiche del compianto professore Porro.

Le tavole dell'Erede sono complete e molto approssimate quanto agli angoli verticali, essendo esse calcolate di minuto primo in minuto primo; ma quanto al numero generatore esse non danno che i valori da uno a nove e perciò quando si tratta di un numero generatore di tre cifre è necessaria una addizione di tre numeri che a memoria non è facile fare. Avrebbe il sig. Erede fatta cosa ottima a parer nostro adottando il sistema delle tavole tacheometriche del Soldati, seconda serie, le quali danno i valori di  $x$  ed  $y$ , in cui oltre ai valori di metro in metro sino a nove si hanno i valori di dieci in dieci metri, da dieci a quattrocento. (Vedi a pag. 3 e 4 di questo periodico).

Concludiamo questo breve cenno sul lavoro del sig. ingegnere Erede dichiarando essere questo, a parer nostro, un lavoro di pratica utilità per gli ingegneri i quali posseggono teodoliti comuni e son costretti dalle circostanze a valersene in rilevamenti di grande estensione; ma facciamo voti in pari tempo perchè la celerimensura del Porro sia meglio apprezzata e più praticata dagli ingegneri e perchè cessino completamente i pregiudizii e l'avversione che taluni ancora nutrono contro gli stromenti di celerimensura e che di fronte alle tante prove di fatto, più non hanno ragione di esistere.

## III.

**Principali sistemi di solai in ferro. Monografia tecnica di Lazzaro Fubini. — Venezia 1875.**

L'ingegnere Lazzaro Fubini, distinto allievo della scuola di applicazione degli Ingegneri di Torino, e da parecchi anni professore nell'Istituto tecnico di Venezia, ha dato alle stampe un'operetta di 42 pagine corredata da tre tavole litografate, sui principali sistemi di solai con travi di ferro, raccogliendo per ogni sistema, e molto accuratamente registrando dimensioni, pesi e tutte quelle altre più minute indicazioni di cui il costruttore pratico ha sempre bisogno.

Forse è per desiderio di nulla dimenticare che l'ingegnere Fubini ha pure tenuto discorso di alcuni primitivi sistemi oramai andati in disuso, ma ciò non nuoce punto alla brevità ed alla utilità di così paziente e ben ordinato lavoro, che sarà, come si merita, molto apprezzato dai pratici.

## IV.

**Ricerche analitiche sopra le migliori qualità di vino nella zona del Comizio agrario di Fabriano, dei professori Carlo Morbelli ed Angelo Ghizzoni. — Fabriano, 1875.**

La pratica dei sensi può essere sufficiente a giudicare in modo assoluto del colore, della limpidezza, ed in modo relativo anche della potenza alcoolica, del sapore fondamentale e dell'aroma dei vini, ma la esatta forza alcoolica, la quantità di acidi, di materia astringente, di ceneri, di zucchero ecc., che costituiscono i più importanti componenti dei vini, non sono altrimenti determinabili che coi processi rigorosi della chimica; ed è solamente colle esatte determinazioni chimiche, che l'industria enologica potrà pervenire con una via razionale, alla fabbricazione di un dato tipo di vino costante ad ogni anno.

Ora i materiali si vanno preparando allo scopo. E dopo le analisi eseguite nella Stazione agraria di Roma sui vini mandati alla Esposizione mondiale di Vienna, le quali riuscirono a dare un'idea generale sulla composizione dei vini italiani, fu riconosciuta la necessità, stante le diverse varietà di climi e delle terre non che dei metodi di viticoltura e di vinificazione, di istituire analisi limitate alle diverse plaghe, e molto saggiamente si dispose che nelle diverse esposizioni regionali i vini messi in mostra dovessero pure essere sottoposti all'analisi chimica.

L'ingegnere Morbelli, distinto allievo della scuola di applicazione degli Ingegneri di Torino, e da parecchi anni professore di chimica industriale e Direttore della scuola di Arti e Mestieri di Fabriano, in unione col dottore Chizzoni, professore di agronomia, incominciarono quest'anno a fare quanto era nella cerchia del Comitato agrario di Fabriano, e pubblicarono i risultati del loro lavoro sotto forma di quadri, che corredarono molto opportunamente di conseguenze pratiche, deducendone voti e consigli per quelle amene colline (dei territorii di Cerreto, Serrasanquiro, Sassoferato ed Arcevia) eminentemente adatte alla coltivazione della vite.

Gli egregi professori si dichiarano seguaci dei metodi di dosamento più semplici, e che nello stesso tempo danno garanzia di buoni risultati. Essi eseguirono saggi comparativi sopra i diversi metodi proposti pel dosamento del tannino, ed asseriscono di aver trovato più conveniente il metodo di Fleck colle modificazioni proposte dal prof. Pavesi, quantunque il coefficiente dato da quest'ultimo, come ben osserva il prof. Schiff, abbia da essere modificato, essendosi fatto il calcolo sopra tannino non chimicamente puro; ed insistendo sulla importanza di questa determinazione, esprimono il desiderio che i chimici vi rivolgano tutta la loro attenzione, per arrivare ad un più esatto e più comodo metodo di dosamento. Quanto al glucosio essi preferirono il metodo di Fehling non avendo trovati esatti alcuni metodi nuovi proposti per tale determinazione.

## RIVISTA DEI PERIODICI TECNICI

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

Luglio e Agosto. — Le condizioni di stabilità della tettoia d'Arezzo. — Studi idrometrici sul Tevere dell'ing. Vescovoli. — Chiusa a stramazzo e conca di navigazione sul Brenta.

Settembre. — Sulle attuali condizioni del Porto di S. Venere. — Sulla difesa delle corrosioni con burghie in sassi ed in calcestruzzo. — Le condizioni di stabilità della tettoia d'Arezzo.

### IL POLITECNICO (Milano, 1875).

Settembre e Ottobre. — Sui porti di Venezia e di Chioggia, e sul sistema Cialdi di mantenere sgombre le foci. — Teoria dell'equilibrio delle terre prive di coesione. — Sulla posizione delle pompe ad acqua calda per rispetto all'altezza di aspirazione.

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

N. 16. — Sulle trasmissioni del lavoro a distanza. — L'industria delle pelli.

N. 17. — Le macchine a vapore ad alta pressione ed a grandi velocità (C). — Sui giunti degli alberi di trasmissione. — Intorno al cattivo uso di far lambire dall'ultimo giro di fumo il serbatoio del vapore nelle caldaie.

N. 18. — Pompe per sollevare piccole quantità d'acqua da pozzi profondi.

N. 19. — Macchina per fabbricare le teste dei chiodi ribaditi e delle chiavarde. — Tromba a mano per torchi idraulici. — Le esplosioni delle caldaie a vapore.

### ANNALES INDUSTRIELLES (Parigi, 1875, tom. n).

N. 5. — Le gru a vapore a trazione diretta del sistema Chrétien. — Armamento per ferrovia con lungarine in ferro. — Influenza del silicio, dello zolfo, fosforo e manganese sulla qualità della ghisa, del ferro e dell'acciaio.

N. 6. — Progetto di legge adottato dall'Assemblea Nazionale francese per il tunnel sotto la Manica.

N. 7. — Tettoie in ferro della Scuola d'Artiglieria di Tarbes. — Porta scorritoria per edifici scaricatori.

N. 8. — Il tunnel sotto la Manica, Rapporto dell'ing. Krantz all'Assemblea francese. — Recenti perfezionamenti nella macchinaria Bessemer agli Stati Uniti.

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

Agosto. — L'elettricità all'Esposizione di Vienna. — La trazione a vapore sulle strade ordinarie. — Analisi chimica del legno di quercia. — Sulla legge di espansione pratica nelle macchine a vapore.

Settembre. — Le macchine utensili per lavorare i metalli, all'Esposizione di Vienna. — Applicazioni dell'elettricità all'orologeria. — Calcolo del rendimento di una macchina a vapore dietro la teoria meccanica del calore. — Nuovo indicatore più razionale per il livello dell'acqua nelle caldaie, sistema George. — Sul moto ondoso del mare. — Programma di una Esposizione internazionale per le applicazioni della elettricità.

Ottobre. — Sulla dinamite. — Le macchine utensili per la lavorazione del legno all'Esposizione di Vienna. — Irrigazione nel mezzodi della Spagna. — Gli studi ferroviari e la tacheometria.

### LE TECHNOLOGISTE (Parigi, 1875).

Luglio. — Apparecchio autoregistratore delle maree. — Torchio per disseccare il legno adoperato per la estrazione di materie coloranti. — La spazzatura a macchina delle strade.

Agosto e Settembre. — La talpa marina nel porto di Marsiglia, ed altri apparecchi del signor Toselli. — Di un metodo più accelerato per far la pasta per la carta colla paglia. — Le macchine a vapore di Rikkers. — Le locomotive ad aria compressa al servizio del tunnel del S. Gottardo.

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

Fascicolo 4° — Sull'effetto utile delle locomotive nelle salite. — Cassa del focolare per locomotiva con cielo non bucato. — Sui raccordamenti

nelle vie ferrate. — Vettura-salone di 1° classe a 4 ruote, della Ostbahn in Prussia. — Apparecchio per spargere la sabbia sulle rotaie. — Apparecchi di sicurezza per segnali negli scambi della Stazione di Buckau.

### POLYTECHNISCHES CENTRALBLATT (Lipsia, 1875).

N. 12. — Ventilatore di Waddle — Perforatrice mossa a mano di Gottheil.

N. 13. — Teoria sull'efflusso di un liquido da un vaso nel quale sboccano parecchi tubi. — Turbine a distribuzione totale con regolatore automatico galleggiante di Zeidler. — Regolatore a forza centrifuga di Lynde. — Caldaia a vapore verticale di Hambruch. — Tromba rotatoria di Flaud.

N. 14. Distribuzione del vapore ad espansione variabile con cassetto rotatorio.

### DINGLER'S POLYTECHNISCHES JOURNAL (Augsburg, 1875, vol. 216).

N. 1. — Ricerche sulla resistenza elastica dei materiali da costruzione del prof. Thurston. — Diagrammi della macchina a vapore Buckeye — Caldaia a vapore di Kelly. — Sulla teoria della bilancia di Quintenz.

N. 3. — Regolatore Buss perfezionato da Schaeffer. — Diagrammi sulla temperatura dei gas di combustione nelle caldaie a vapore. — Graticola a sbarre girevoli di Schmitz. — Forno a canale continuo di Bock per mattoni, tegole, calce, cemento e gesso.

N. 4. — Contatore dei giri tascabile di Deschiens di Parigi. — Forni di riduzione Baird per la produzione diretta del ferro. — Elettromotore di Gaume per macchine da cucire. — Apparecchio idraulico a frizione per l'inversione del movimento.

N. 5. — Sulla diversa influenza dell'urto e della pressione nei lavori di deformazione. — Macchine a vapore rotatorie. — Macchine soffianti verticali di Dick e Stevenson. — Caldaia verticale a vapore di Hambruch. — Macchina idraulica per le ribaditure. — Impiego dell'elettromagnetismo per accrescere l'aderenza delle ruote delle locomotive. — Macchine per cardare la lana del sistema Noble. — Reobatometro di Stahlberger per misurare la forza e direzione delle correnti marine.

N. 6. — Inversione del vapore col settore mosso per mezzo del cilindro motore. — Tromba a rotazione di Green. — Accoppiamenti per alberi di trasmissione, di Grove. — Storia delle macchine magneto-elettriche a corrente continua, e dei lavori del prof. Pacinotti. — Tromba ad aria di Gill.

### ENGINEERING (Londra, 1875).

25 giugno. — Esperimenti sui freni continui. — Macchina per asciugare le stoffe stampate di Pierron e Delaitre. — Ponte Bowstring sul fiume Broom. — Tessitura, art. N. 26. — Compressore d'aria dell'officina Humboldt nella Prussia Renana.

2 luglio. — Ponte metallico sul fiume Udson a Troy negli Stati Uniti. — Macchina locomobile di Marsden per rompere le pietre e preparare il pietrisco. — Teoria sull'effetto dei freni.

9 luglio. — Perfezionamenti delle trebbiatrici e falciatrici presentate alla Esposizione agricola di Taunton. — Macchina a vapore West a sei cilindri. — Veicoli delle ferrovie svizzere a binario ridotto. — Tromba a vapore ad azione diretta di Blake.

16 luglio. — Scandaglio in alto mare con filo metallico di pianoforte. — Tromba a vapore ad azione diretta di Walcher. — La nuova locomotiva rurale di Howard ad 8 cavalli. — Tromba a vapore ad azione diretta di Tyler. — Esperimenti eseguiti su di una turbine annegata. — Veicoli ferroviari per ambulanze.

23 luglio. — Sull'impiego dell'acciaio. — Locomotiva a 4 ruote accoppiate, e suo carro di scorta per the Highland Railway. — Dell'attrito delle viti. — Salvaguardia per trebbiatrici. — Tosatrici da panni.

### THE ENGINEER (Londra, 1875).

25 giugno. — Esperimenti comparativi sui freni ferroviari. — Orologio a torre di Bailey e C. a Salford. — Tromba a vapore di Blake. — La posta atmosferica tra Parigi e Versailles. — Macchina a vapore a bilanciere con espansione e condensazione.

2 luglio. — Freni continui. — Macchina perfezionata di Marsden per rompere le pietre. — Ponte in ferro sul Danubio presso Vienna.

9 luglio. — Sulle proprietà meccaniche dei gas. — Scoppio di caldaia sul battello Marcussite. — Nuova locomotiva rurale di Howard per arare, trebbiare ecc. — Caldaie di sicurezza Howard a bordo del battello The red rose.

16 luglio. — Sullo scoppio dei tubi delle condotte d'acqua nell'inverno.

23 luglio. — Sulle proprietà meccaniche dei gas. — Mulino da grano di Cullen. — Il Ponte ad Atchison sui Missouri negli Stati Uniti, con travate indipendenti di 360 piedi. — Falciatrice Samuelson.

### PORTFOLIO OF WORKING DRAWINGS.

N. 89. — Locomotiva viaggiatori con avantreno e spartineve per la Lehigh Valley negli Stati Uniti.

### SCIENTIFIC AMERICAN (New-York, 1875).

19 giugno. — Omnibus per tramways a vapore senza focolare. — Case operaie a prova di fuoco.

26 giugno. — Grande tettoia della Stazione Centrale a New-York City.

3 luglio. — Metodo perfezionato di Keyes per installare le caldaie a vapore stazionarie. — Tromba idraulica a tre cilindri verticali di Haskell.

10 luglio. — Aratro bivomere di Dalton con seggio e leva di comando a molla.

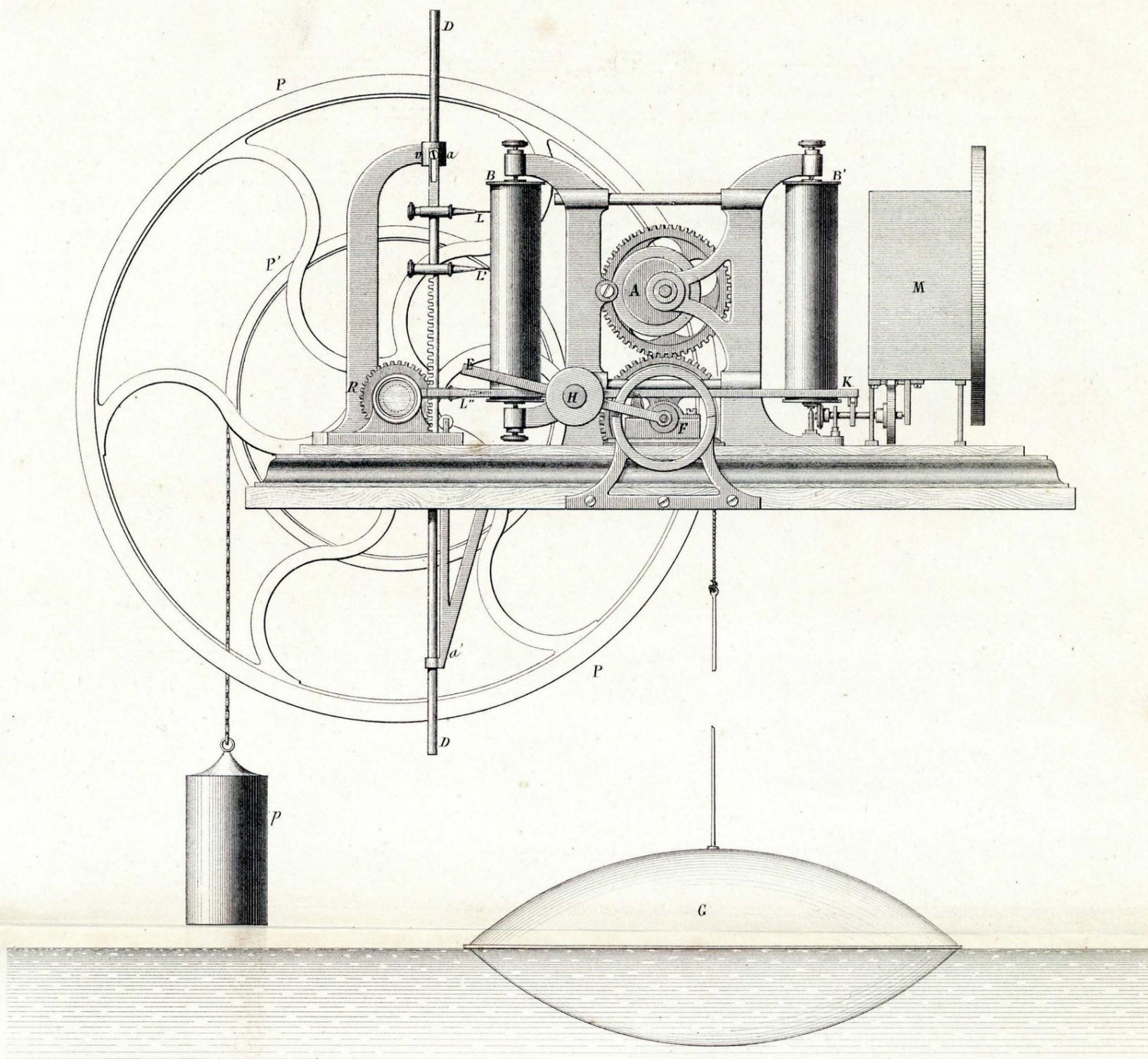
17 luglio. — Macchine a pantografo per incidere di Lotz.

24 luglio. — Macchina per ribadire a pressione idraulica. — Il pozzo artesiano di Grenelle.

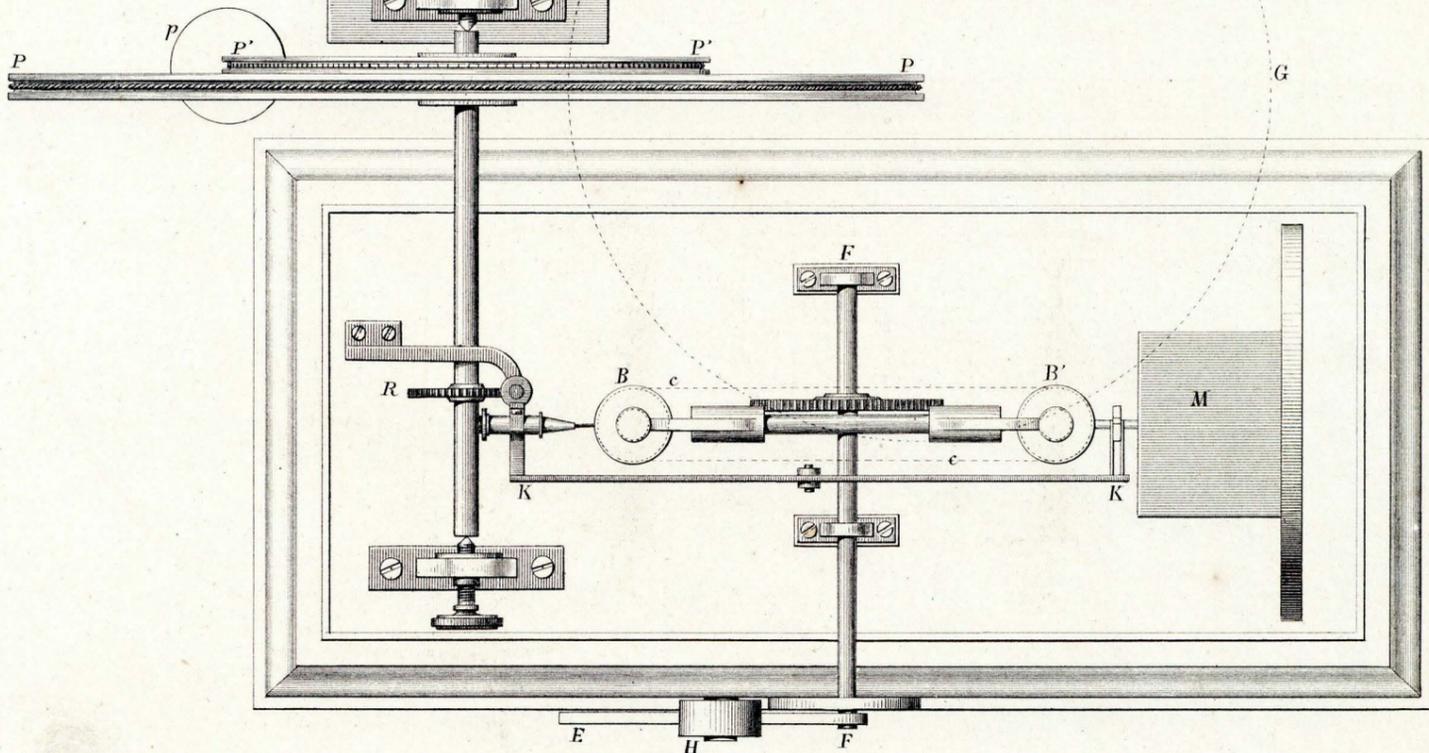
31 luglio. — Economizzatore del combustibile di Twibill.

7 agosto. — Perfezionamenti nella ventilazione dei tunnels ferroviari.

PROIEZIONE VERTICALE



PROIEZIONE ORIZZONTALE



Scala di 1: 5.

### INDICAZIONI DELL' IDROMETRO AUTOREGISTRATORE

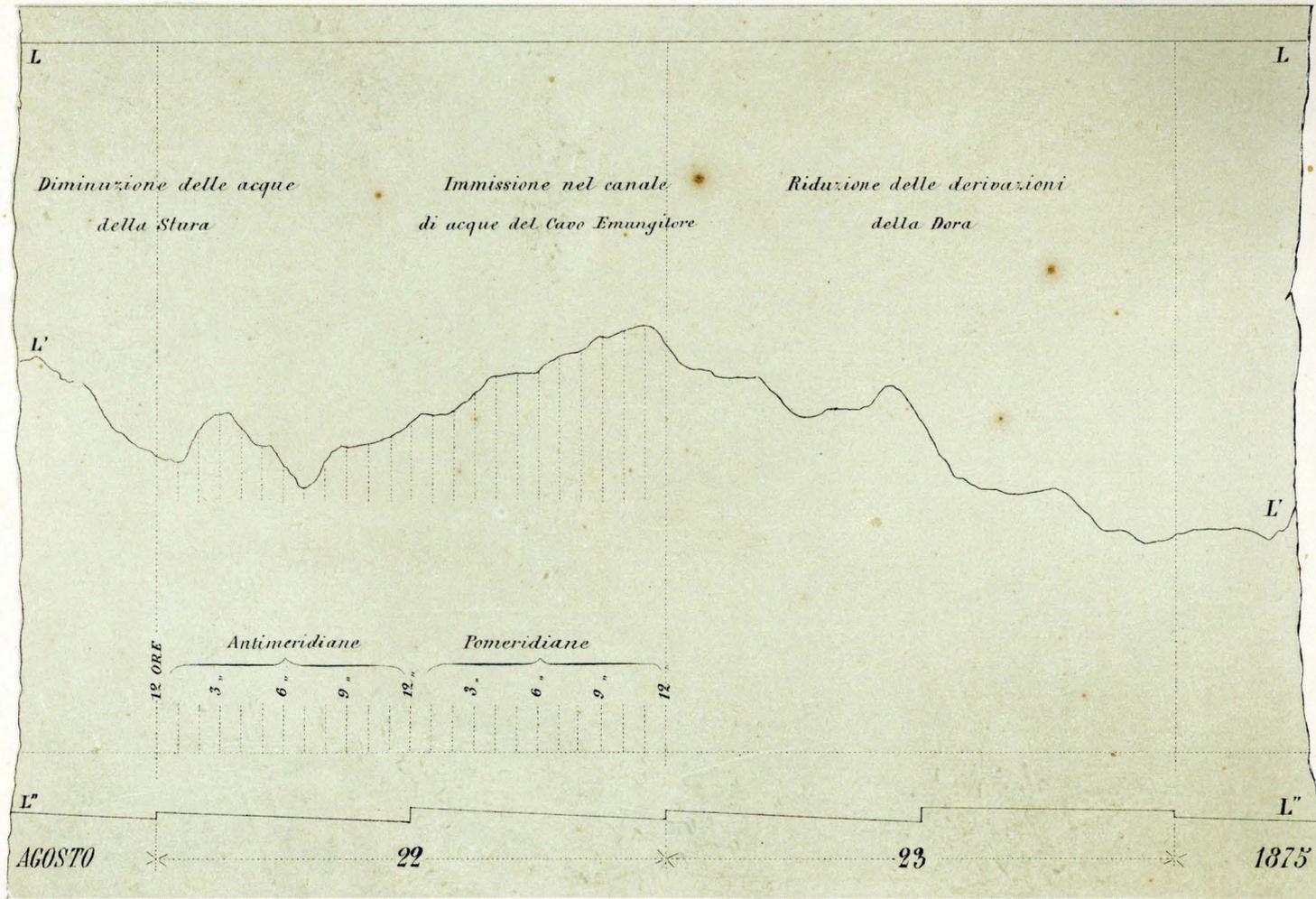
( Estratto della 4<sup>a</sup> settimana di Agosto )

Linea tracciata  
dal lapis fisso

Diagramma  
delle  
altezze d'acqua

Diagramma orario

Data



0.025 mm

0.025 mm

R. Lamsone Inc.

IDROMETRO AUTOREGISTRATORE

sul Canale della Ceronda.

Tip. Lit. Camilla e Bertolero

Tipografia "L'Espresso" - Torino

( Tav. 2<sup>a</sup> )