

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA E DI EDILIZIA MODERNA.

MEMORIE ORIGINALI

DUE NUOVI EDIFICI SCOLASTICI SUBURBANI DI TORINO

Il Municipio di Torino ha testè compiuto due edifici scolastici i quali oltre ad aggiungere nuovo merito alla solerte Amministrazione comunale, of-

circondato per tre lati da vie (Cavalli, Palmieri, Avigliana), e confinante per l'altro lato con proprietà private. L'edificio si può dire del tipo di quelli detti a luce *unilaterale* avendo tutte le aule sopra un lato, che è quello più lungo. Infatti l'edificio è composto di un braccio principale di fabbrica a tre piani fuori terra (il pianterreno rialzato sul suolo) che si stende lungo la via Palmieri, nel quale trovano sede le aule, tutte esposte a sud-est. Questo braccio risvolta per pochi metri sulle testate, cioè all'angolo di via Cavalli e Avigliana, ma in queste appendici hanno sede soltanto le latrine ed i lavabo.

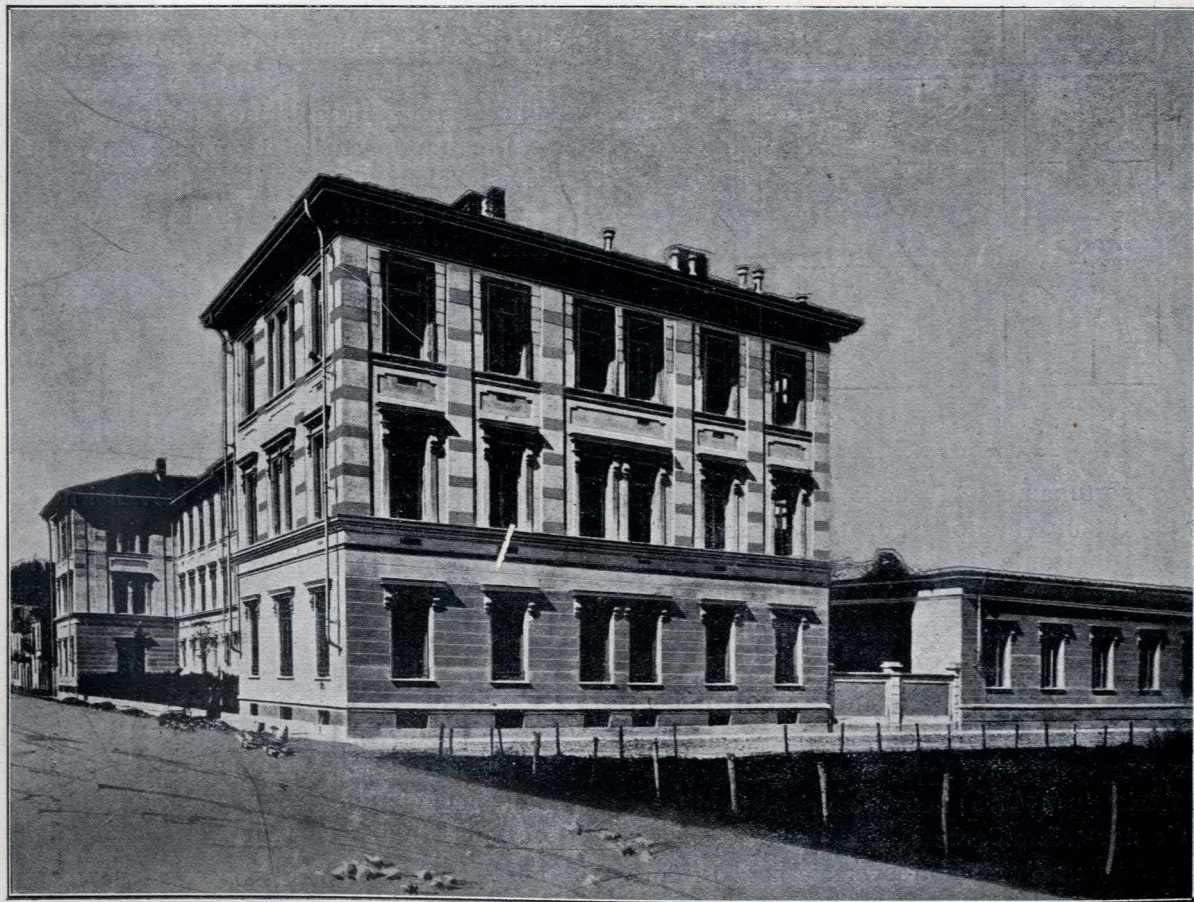


Fig. 1. - Veduta fotografica della Scuola alla Barriera di Milano.

frono esempi, di costruzione di edifici scolastici suburbani, degni di nota.

Uno di questi edifici, il più recente, sorge nella borgata barriera di Francia, sopra un rettangolo

Oltre al corpo principale si hanno tre corpi secondarii ad un solo piano fuori terra: uno si stacca normalmente al braccio descritto, sul centro di esso, e contiene i locali per la refezione al pianterreno,

e la cucina nel sotterraneo; altri due fabbricati, paralleli fra loro ed al fabbricato contenente i locali refezioni, si trovano all'estremità del fabbricato principale, distaccati però dalle testate, e contengono le palestre, una per la sezione maschile ed una per la sezione femminile.

Fra il fabbricato contenente i refettorii e quelli contenenti le palestre si hanno due ampi cortili o palestre scoperte. Tanto il locale refettorio, quanto le palestre sono coperte a terrazzo, quindi l'aria e la luce entrano abbondanti.

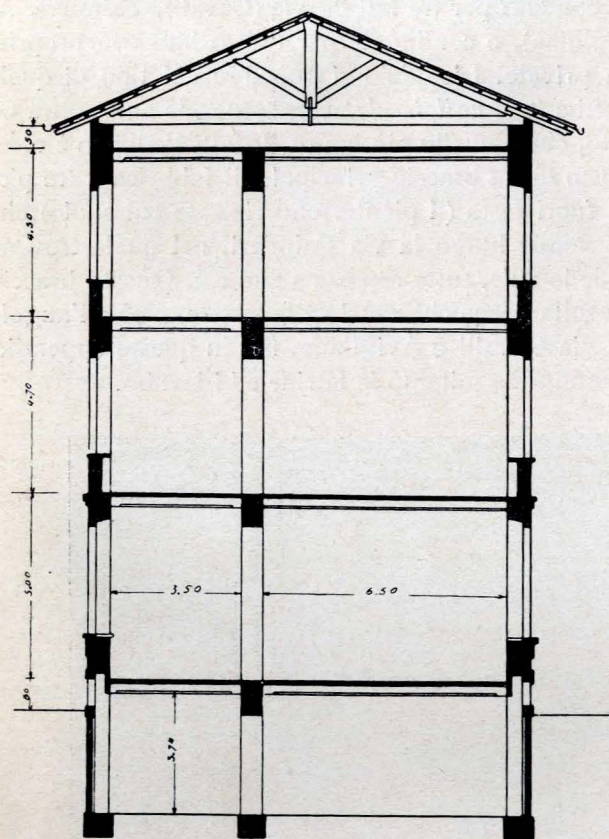


Fig. 2. - Edificio Scolastico alla Barriera di Milano.
Sezione trasversale.

Molto opportunamente (benchè la via Palmieri non sia, per intanto, molto frequentata, ma essendo larga m. 12) la fronte lungo detta via è arretrata di m. 4). L'area lasciata libera è sistemata ad aiuole e separata dal suolo destinato a via pubblica da una cancellata.

La divisione dei sessi è fatta in senso normale, quindi ogni sezione ha classi al pianterreno, al primo e secondo piano, con ingresso, scala, ecc. separati. L'edificio si può dire simmetrico rispetto all'asse centrale normale all'asse di via Palmieri; però non esiste nessuna divisione trasversale nei corridoi con grande vantaggio della sorveglianza che si può esercitare facilmente da una estremità all'altra. Ogni entrata mette direttamente in un'ampia sala di aspetto e da questa si passa alla scala che porta ai piani superiori ed al corridoio di disimpegno.

Le latrine risultano bene isolate e comprendono

un numero di camerini superiore al numero delle aule, quindi più che sufficiente al bisogno. Sono abbondantemente ventilati sia naturalmente sia artificialmente, e muniti di abbondante acqua, a cacciata, che si scarica aprendo e chiudendo l'usciolino.

A dire il vero questo sistema, encomiato da molti, all'atto pratico presenta degli inconvenienti. Prima di tutto si guasta facilmente (difatti non è ancora finito il primo anno scolastico, che molti apparecchi non funzionano più) o danno motivo ai ragazzi di fermarsi nel locale latrine per divertirsi ad aprire e chiudere gli usciolini.

Le latrine hanno il vaso di porcellana posto sotto il pavimento, senza sedile, così da obbligare a mettersi a cavalcioni. Sotto il vaso esiste un sifone che immette in un collettore inclinato, il quale a sua volta scarica in una canna verticale, isolata dalla muratura, formata con tubi di grès, munita al piede di sifone e prolungata superiormente oltre il tetto per l'aerazione.

Le latrine degli insegnanti sono separate da quelle degli alunni; sono a W. C. completo, cioè a vaso con sedile di legno, vaschetta con cacciata d'acqua comandata a volontà. Lateralmente al vaso ed impiantate nel muro vi sono due mensole di ferro, sulle quali si sale, in modo da essere obbligati ad accovacciarsi (posizione ritenuta ormai più igienica), evitando anche il contatto col sedile. Francamente elogiame questa soluzione che conserva l'eleganza del W. C. ed assicura doppiamente l'igiene.

Ogni sifone delle singole latrine immette in un collettore inclinato, attaccato al soffitto del locale sottostante, funzionante da batteria sanitaria.

La lavatura dei pavimenti e delle pareti è fatta con un getto d'acqua, alla pressione propria della condotta. Negli anticessi sono collocate le vaschette per lavarsi; quelle per bere trovansi nei corridoi e sono a zampillo verticale.

L'ossatura dell'edificio, persino nella grossa travatura del tetto, è di cemento armato, il che ha facilitato grandemente il prosciugamento dei locali.

I pavimenti delle aule sono di asfalto artificiale; quelli della Direzione, dei refettorii, e delle palestre sono di silolite, ma hanno fatto cattivissima prova. Nelle palestre si sono dimostrati troppo sdruciolevoli, nei refettorii, assorbendo facilmente il grasso, sono diventati sporchi; nella sala di Direzione, forse per l'elasticità del cemento armato, sono già tutti screpolati.

Nei corridoi ed altri locali i pavimenti sono a piastrelle di cemento; nei cessi, di battuto di cemento. L'illuminazione delle aule è unilaterale ad eccezione di due o tre aule alle estremità. Le porte e le finestre sono munite di *vásistas* aprentesi verso l'in-

VIA MOTTERONE

SCUOLE ELEMENTARI SUBURBANE ALLA BARRIERA DI MILANO

PIANTA DEL PIANO TERRENO

SCALA 1:400

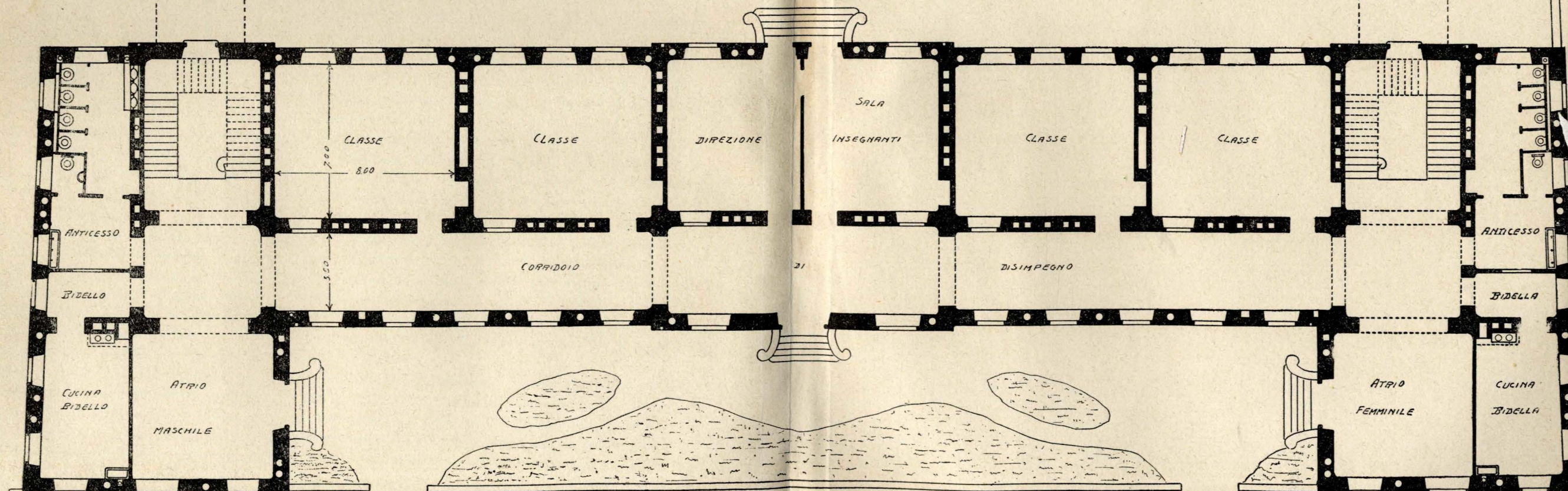
PALESTRA
MASCILE

10.00

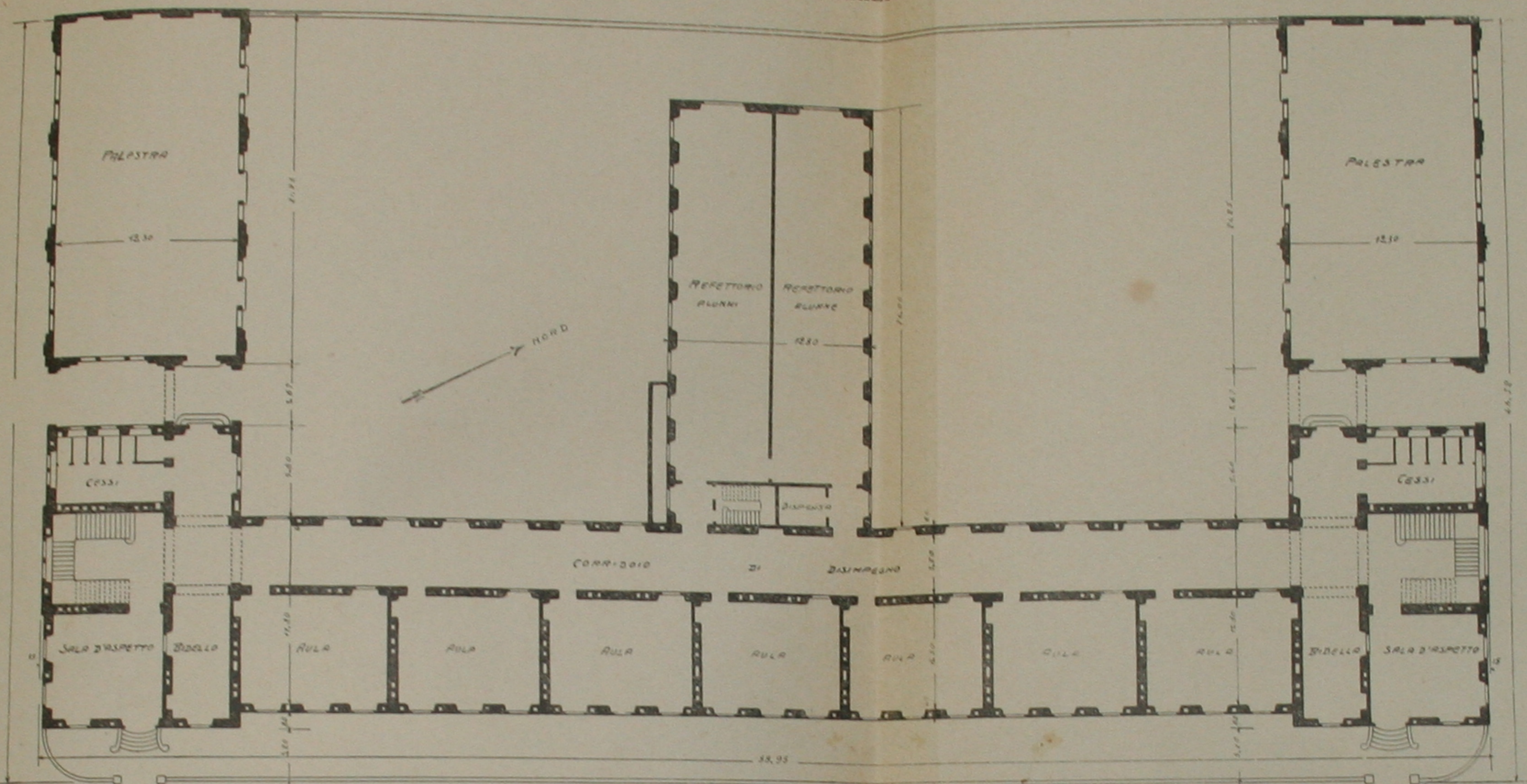
20.00

PALESTRA
FEMMINILE

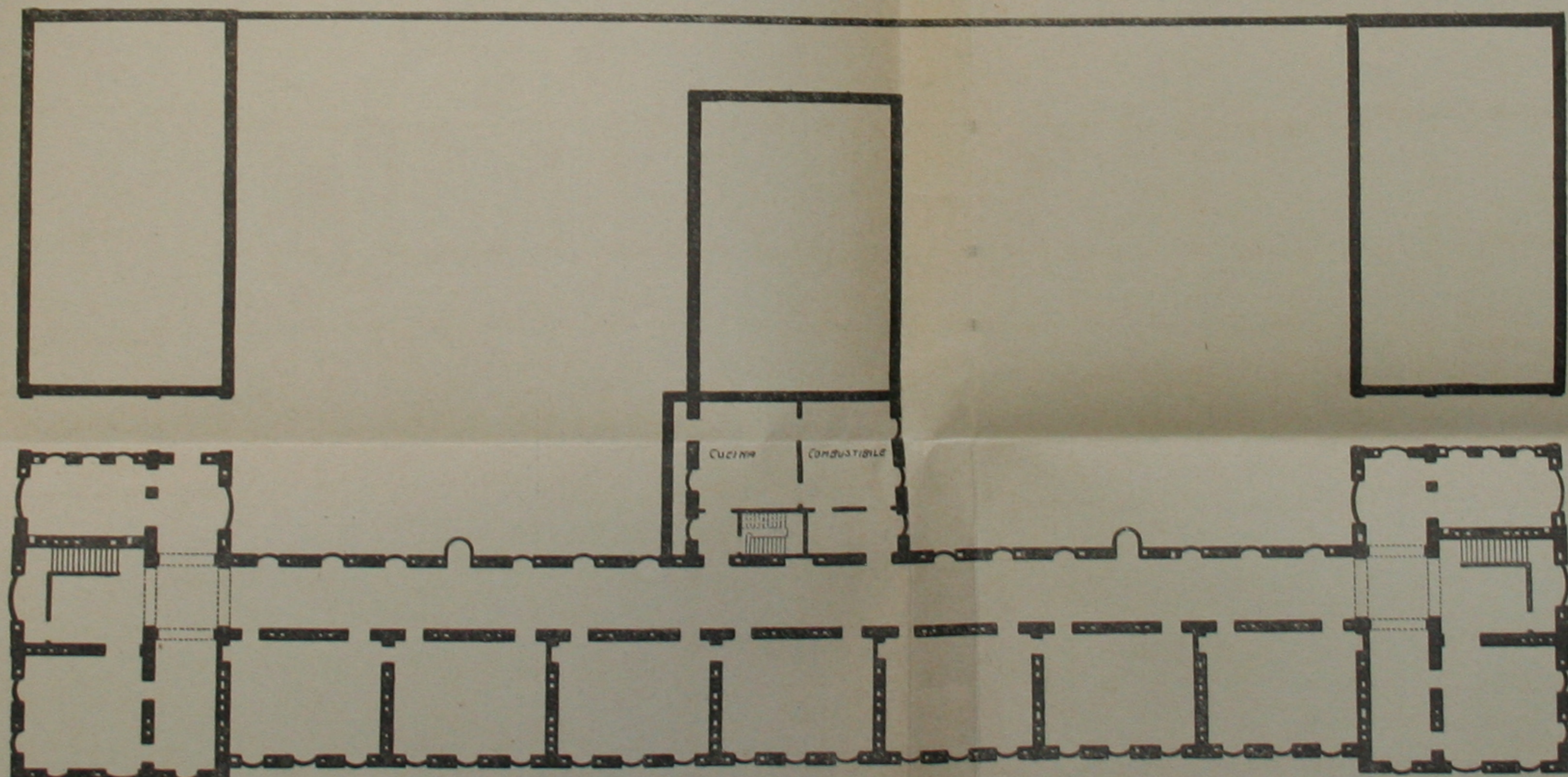
CORTILE



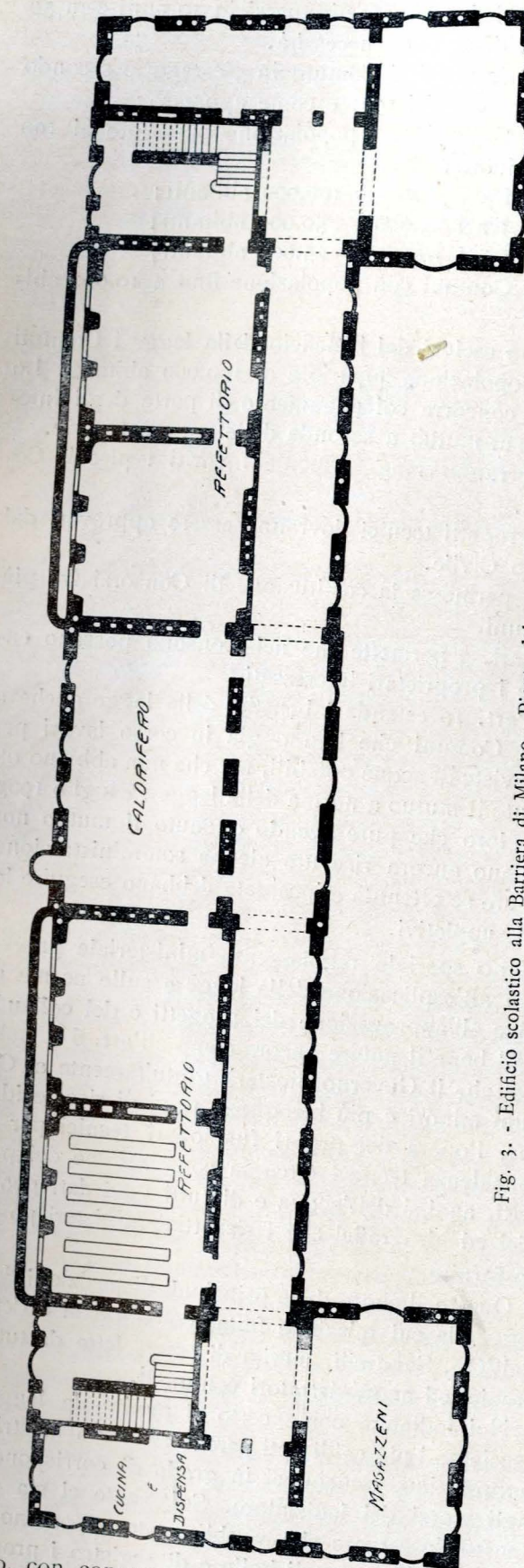
EDIFICIO SCOLASTICO ALLA BARRIERA DI FRANCIA



Pianta del pianterreno (scala 1:200).



Pianta del sotterraneo (scala 1:200).



terno, con congegno semplicissimo comandato da catenella.

I muri sono tinteggiati a calce con colla, coi soliti colori, verde pallido per le pareti e azzurrognolo

pei soffitti delle aule, giallognolo nei corridoi; gli zoccoli finora sono a calce, ma pare verranno in seguito verniciati a smalto.

(Continua).

ING. C. BAIATI

ING. G. BAIRATI.

LA LEGGE PER LA PROVVISTA DI ACQUE POTABILI.

Il Ministro Luzzatti presentava e faceva approvare dal Parlamento, nel decorso febbraio, il progetto di legge — relatore On. Sanarelli — « Agevolezze ai Comuni del Regno per la provvista di acque potabili e per l'esecuzione di opere igieniche ». E' oramai risaputa l'influenza che ha sulla pubblica salute ed anche sull'economia nazionale, l'acqua per uso di bevanda. Un'acqua scarsa e malsana può esser causa di danni gravi la prima, di mali ed anche di mali epidemici la seconda.

Il legislatore di ciò si era resa piena contezza con la legge sanitaria del 1881.

Infatti all'art. 44 si prescriveva come condizione non dubbia, che « ogni Comune *deve* essere fornito di acqua potabile riconosciuta pura e di buona qualità », e senza riguardo all'ostacolo finanziario soggiungeva « che ove questa manchi, o sia insalubre o insufficiente ai bisogni della popolazione, il Comune può essere, per decreto del Ministero dell'Interno, obbligato a provvedersene ». Di più voleva punito penalmente e responsabile civilmente dei danni, colui che somministrasse acque guaste, o che le inquinasse (1).

Nonostante queste sagge disposizioni ed altre leggi successive per mutui di favore ai Comuni con il sussidio dello Stato, la grande maggioranza dei Comuni rurali hanno acqua scarsa o malsana. Infatti risulta da dati ufficiali, come a tutto il 1910 furono spese L. 122.670.642 per provvista di acqua potabile nel quinquennio 1898-1903. Di questa cospicua somma ben 63.285.790 riguardano i Comuni capoluogo di provincia, circondario o distretto, con una popolazione complessiva di L. 8.594.127 abitanti, mentre da tutti gli altri Comuni del Regno, che pure hanno una popolazione di ben 23.881.126 abitanti non vennero spese che L. 57.385.451.

Difficoltà finanziaria, incoscienza igienica e non-cura pubblica, resero lettera morta l'applicazione dell'art. 44 della legge sanitaria succitata. Bene quindi fece il Governo a proporre ed il Parlamento da approvare la legge di cui ci occupiamo (2).

All'art. 1 di essa si dispone che la Cassa Depositi e Prestiti resta autorizzata a concedere mutui ai Comuni del Regno per la somma complessiva di 250 milioni, in ragione di 15 milioni per ognuno degli anni solari 1912 e 1913, 20 milioni per ognuno degli anni dal 1914 al 1919, 25 milioni per ognuno degli anni dal 1920 al 1923.

(1) BETTINI, 1894, 350; *Cass. Unica*, VI, 58; *Giurisprudenza pen.*, Torino, 1894, 457; *Legge*, 1894, II, 417 e nota; *Mon. Trib.*, 1894, 848; *Legge*, 1895, II, 100 e nota.

(2) Manca la sanzione del Senato, che non può mancare.

I mutui dovranno estinguersi in 30 anni e in 50 nei casi di assoluta necessità.

L'art. 2 divide i Comuni in 5 categorie secondo il censimento del 1901 e come appresso:

- 1^a Comuni con popolazione superiore ai 100 mila abitanti;
- 2^a fra i 50.000 e 100.000 abitanti;
- 3^a fra i 25.000 e 50.000 abitanti;
- 4^a fra i 10.000 e 25.000 abitanti;
- 5^a Comuni con popolazione fino a 10.000 abitanti.

Sono esclusi dal beneficio della legge i Comuni con popolazione superiore ai 100.000 abitanti. Lo Stato concorre col pagamento di parte degli interessi sul mutuo a seconda delle varie categorie.

Verranno maggiormente favoriti i piccoli Comuni.

I progetti tecnici dovranno essere approvati dal Genio Civile.

E' permessa la costituzione di Consorzi fra più Comuni.

L'art. 3 permette che nei Consorzi possano entrare i proprietari interessati.

L'art. 10 estende i benefici della legge anche a quei Comuni che hanno già in corso lavori per provviste di acque potabili, ma che non abbiano ottenuto il mutuo a norma della legge 13 luglio 1905. A coloro che pure avendo ottenuto il mutuo non abbiano ancora ricevuto alcuna somministrazione, oppure se ottenuta e incassata debbano eseguire lavori suppletivi.

Uno speciale regolamento ministeriale provvederà all'esplicazione della legge e sulle norme relative all'approvazione dei progetti e dei collaudi.

E' bene il notare ancora come all'art. 6 si stabilisce che il Governo presterà gratuitamente ai Comuni minori e più bisognosi, privi di risorse idriche, l'opera dei propri funzionari tecnici per la consulenza tecnica circa la compilazione dei progetti, analisi dell'acqua e di tutti quei dati geologici ed idrografici che i rispettivi Ministeri possono fornire.

Questo il sunto delle principali disposizioni della legge, la cui relazione fatta, come già si è detto, dall'On. Sanarelli, merita di essere letta da tutti i tecnici ed amministratori comunali.

Noi lodiamo, come certo si merita, la legge e facciamo i più caldi voti perchè i Comuni nostri ne approfittino, ponendosi in grado di corrispondere agli sforzi del legislatore. Solamente ci sia permesso l'osservare che sarebbe stato opportuno l'esentare dalle tasse di bollo e di registro i progetti tecnici, gli atti di collaudo e le operazioni presso la Cassa Depositi dello Stato, nonchè dalla tassa di R. M. sugli acquedotti, almeno su quelli esercitati direttamente dai Comuni.

Confidiamo poi che il Regolamento riduca e semplizzi le formalità burocratiche per ottenere i mutui, che allo stato attuale sono lunghissime, penose e dispendiose oltremodo.

Infine un'ultima osservazione: quella cioè che potessero comprendersi nei benefici della legge i mutui per operazioni di riscatto da parte dei Comuni di acquedotti che oggi sono in mano di Società private, le quali esercitano su alcune città un vero e talvolta dannoso monopolio di fatto.

Firenze, Aprile 1911.

Ing. A. RADDI.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

LA POMPA A GAZ HUMPHREY.

A Dudlen Port funziona una pompa a gaz, ideata da Humphrey, nella quale è realizzato in modo molto semplice un ciclo ad alto rendimento ed a quattro tempi; ne togliamo dall' *Engineering* la descrizione e qualche figura illustrativa.

L'apparecchio consiste essenzialmente (v. fig. 1) in un tubo ad U colle braccia ineguali; il ramo più corto B è immerso parzialmente nella vasca di aspirazione D; quello più lungo C sbocca nella vasca E. Inferiormente al livello del liquido, sul ramo corto, sono disposte le valvole di aspirazione d'acqua s; il tronco di B che trovasi sopra al detto livello costituisce la camera di combustione, fornita di una valvola di ammissione F e di una per lo scappamento g. Quando si mette in marcia la pompa, essa funziona nel seguente modo: la miscela di gaz ed aria, compressa nello spazio H, viene infiammata da una scintilla elettrica; l'acqua è cacciata nel ramo più lungo del tubo ad U ed acquista una forza viva sufficiente per continuare il suo movimento anche quando la pressione del gaz è diventata uguale a quella atmosferica. In questo istante, la valvola di scappamento g si apre sollecitata dal proprio peso, mentre, continuando il moto della colonna liquida, si aprono le valvole di aspirazione; una parte dell'acqua aspirata segue il movimento della colonna, l'altra prende il posto dei gaz bruciati ed il livello a poco a poco ritorna uguale a quello della vasca d'aspirazione.

Durante questo periodo, la pressione riesce leggermente inferiore a quella atmosferica e quindi un po' d'aria penetra attraverso un'altra valvola che non è segnata in figura.

Consumata la forza viva acquistata ed essendo la pressione dei gaz uguale alla pressione atmosferica, cessa il movimento della colonna liquida; poi,

sotto l'azione della gravità, l'acqua ritorna indietro; i gaz bruciati escono dalla valvola di scappamento, la quale si chiude automaticamente non appena viene raggiunta dal liquido.

Sotto l'azione della forza viva, l'acqua sale nella camera di combustione e comprime l'aria racchiusa nello spazio H ad una pressione più elevata di quella dovuta al carico statico. Ne viene di conseguenza che il movimento della colonna si inverte ancora una volta e la pressione della camera di combustione diventa di nuovo inferiore all'atmosferica. In questo istante, si apre la valvola di ammissione F e si introduce la miscela d'aria e di gaz mentre l'acqua sale verso E; questo movimento è seguito da un ritorno verso la camera di combustione, il che produce nuovamente una compressione; allora ha luogo l'accensione ed il ciclo ricomincia.

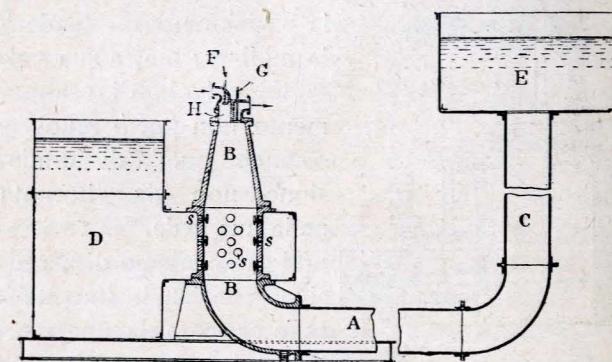


Fig. 1.

La pompa funziona adunque secondo un ciclo a quattro tempi non uguali, un po' diverso da quello realizzato nei comuni motori a gaz inquantochè il gaz e l'aria sono introdotti in due periodi diversi del ciclo stesso.

Il funzionamento è molto silenzioso, non essendovi di sensibile che il rumore dell'aspirazione che è, del resto, molto facilmente attenuabile; lo scappamento si fa alla pressione atmosferica e quindi non produce rumore; la camera di combustione non si scalda.

Il rendimento supera quello degli ordinari motori a gaz e ne è principale cagione il fatto che la dilatazione è completa, mentre nel ciclo « Otto », lo scappamento si effettua ad una pressione maggiore di due chilogrammi.

Con una compressione di soli kg. 3,15, il consumo di carbone è inferiore a 500 grammi per cavallo-ora, in acqua sollevata.

Nelle figure 2 e 3 sono rappresentati in dettaglio i meccanismi di distribuzione; essendo tutte le valvole automatiche, occorre una disposizione speciale che trattenga ora quella di ammissione ora quella di scappamento. Raggiungono questo scopo il pezzo a e le due molle b e c, la cui tensione è provocata dal pezzo d, il quale viene spinto, ora da un lato ora

dall'altro, dai collari fissi *e* delle aste delle valvole. Quando *d* ha raggiunto una delle sue posizioni vi permane in causa della molla *g*, finchè non è sollecitato a prendere la posizione opposta.

Nella figura 2, la valvola di scappamento *g* è aperta; abbassandosi essa ha tirato la molla *b*, che tende ad aprire le valvole di ammissione; ma il pezzo *a* non può obbedire alla molla *b* se non quando la valvola di scappamento sia chiusa; in

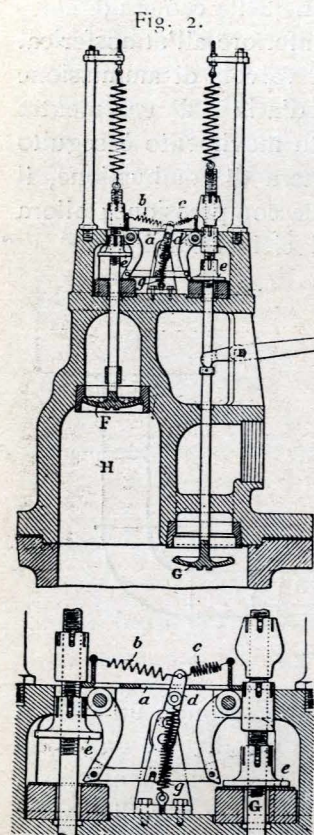


Fig. 2.

questo istante esso abbandonerà la valvola di ammissione per venire a mantenere chiusa quella di scappamento; la valvola di ammissione sarà allora libera di aprirsi; scendendo, essa invertirà la posizione di *d* e tenderà la molla *c*; ma, a sua volta, la valvola di scappamento non potrà muoversi finchè quella di ammissione non sia ritornata nella sua sede.

Il meccanismo di accensione consiste in uno stantuffo caricato da una molla la cui asta passa fra due rotelle spinte alla loro volta contro di esso da due altre molle; le rotelle girano mentre l'asta si solleva; una di esse porta una leva di contatto il cui spostamento angolare è limitato da due pezzi fissi; mentre aumenta la pressione, la leva è in contatto con uno dei pezzi; quando incomincia a diminuire, essa viene in contatto coll'altro e stabilisce la corrente.

Per la prima messa in marcia, bisogna comprimere l'aria nella camera di combustione e poi aprire a mano la valvola di scappamento; allora la colonna d'acqua si innalza nella camera di combustione, poi ritorna indietro aspirando il gaz che si comprime e si accende, essendo incominciato il funzionamento normale dell'apparecchio.

Sulla pompa Humphrey furono fatti dal professore Urwin alcune esperienze che è interessante riassumere; le figure 4, 5 e 6 rappresentano le disposizioni prese durante le prove.

Il gaz proveniva da un gazometro, il quale veniva, ad ogni misura, separato dalla sua condotta; il volume impiegato si misurava quindi calcolando l'altezza di discesa del gazometro durante dieci o dodici minuti. La pressione e la temperatura

erano misurati supponendo il gaz saturo di umidità; il livello dell'acqua nella vasca del gazometro veniva tenuto costante da un troppopieno.

La camera di combustione comunicava con un tubo lungo 41 metri avente un diametro di 61 centimetri, il quale sboccava in una grande campana ad aria; in questa campana si manteneva costante la pressione manovrando il robinetto B, dopo aver consultato il manometro del quale uno dei rami comunicava colla vasca di aspirazione mentre l'altro era in comunicazione coll'acqua del serbatoio d'aria. Durante le prove, il robinetto A rimaneva completamente aperto; dal grande serbatoio d'aria, l'acqua veniva condotta, attraverso un serbatoio d'aria più piccolo, ad una vasca di misura nel cui fondo era praticato in parete sottile, un foro di 228 millimetri, che versava l'acqua nel serbatoio alimentante la vasca di aspirazione. Il carico d'acqua sopra alla bocca, misurato ad intervalli di un minuto e mezzo, permetteva di dedurre il deflusso della pompa; i robinetti C e D rimanevano chiusi.

Fig. 4.

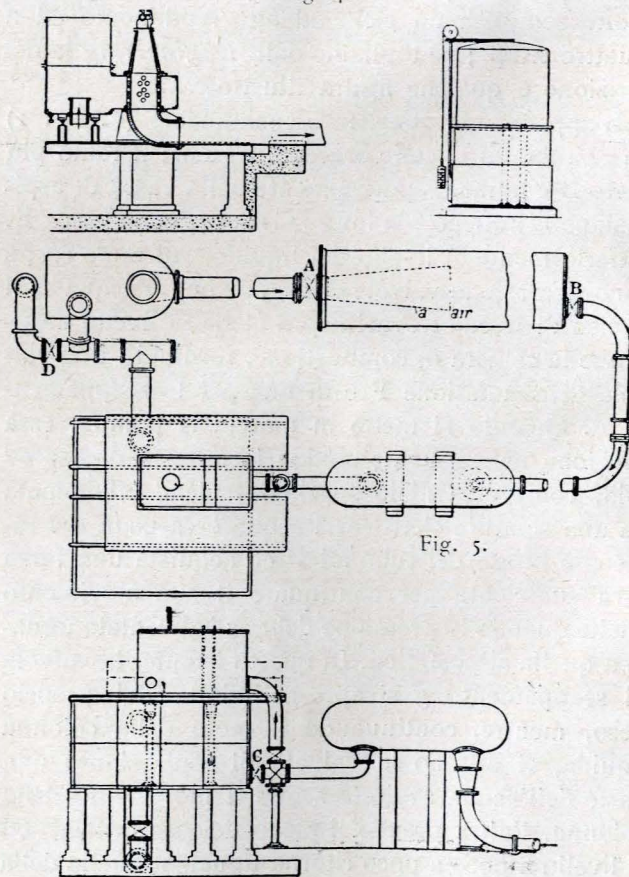


Fig. 4.

Durante ogni prova, l'altezza a cui si mandava l'acqua, restava costante; l'esperimento era necessariamente intermittente; mentre il gazometro si riempiva, la pompa era congiunta direttamente alla condotta del gaz.

Furono fatte analisi di gaz e si dedussero i poteri calorifici; per confrontarli in peso di carbone, si

suppose per l'antracite un potere calorifico di 1700 calorie al kg. e per il gazogeno un rendimento dell'80 %, cioè si ammise che 1 kg. di antracite corrispondesse a quella quantità di gaz capace di fornire 6320 calorie.

Le medie di tre serie di esperienze hanno dato i seguenti risultati:

	1	2	3
Carico sopra al foro della vasca di misura	1.18	1.02	1.38
Deflusso (litri al secondo)	122.56	118.43	132.04
Altezza totale (metri)	10.02	7.91	6.32
Potenza in acqua sollevata (cavalli vapore)	16.15	12.32	10.99
Cicli al minuto	13.8	11.8	11.4
Volume per ogni ciclo (litri)	530	605	695
Consumo al minuto calcolato in gaz anidro a 0° e 760 mm. di pressione (litri)	630	530	485
Consumo di gaz per cavallo-ora in acqua innalzata (litri)	2350	2550	2640
Calore per cavallo-ora in acqua innalzata (calorie)	3.10	3.30	3.90
Peso di antracite per cavallo-ora in acqua innalzata (kg.)	0.48	0.51	0.535
Compressione (kg. per cm ²)	3.1	2.3	1.37
Pressione esplosiva	7	5.5	6

In seguito alle prove, il prof. Urwin conclude: che la pompa Humphrey è un apparecchio di grande semplicità e di funzionamento molto regolare; che, data la mancanza di attriti, la macchina deve durare molto tempo e conservare a lungo il suo rendimento; che il contatto dell'acqua colla camera di combustione evita gli inconvenienti di una possibile dilatazione.

L'altezza massima di sollevamento non dipende che dalla lunghezza del tubo e la pompa funziona per piccole altezze senza bisogno di venir modificata e con rendimento poco diverso.

L'acqua non è riscaldata in modo apprezzabile; durante le prove la sua temperatura, dopo un'ora di funzionamento in cui veniva adoperata la medesima acqua, non si innalzava nemmeno di un grado.

In questo tipo di pompa si raggiunge una notevole economia; si può affermare che la pompa Humphrey ha lo stesso rendimento in acqua sollevata che un motore a gaz in lavoro meccanico e che lo stesso motore a gaz, azionando una pompa centrifuga, consumerebbe il 45 % di più. E certamente questo non è uno degli ultimi vantaggi presentati dal sistema di pompa descritto.

S.

L'ORGANIZZAZIONE PRATICA DELL'INSEGNAMENTO DELL'ECONOMIA INDUSTRIALE NELLE SCUOLE TECNICHE TEDESCHE

La questione dell'insegnamento economico e sociale nelle scuole tecniche fu già discussa dal punto di vista del programma delle nozioni da impar-

tirsi, ma non fu ancora studiata in relazione al regime da istituirsi per dare alle lezioni del professore la sanzione che garantisce l'acquisizione da parte dell'allievo, delle cognizioni impartite dal maestro.

Infatti, l'esperienza prova che un esame annuale dinanzi al professore, mentre permette a quest'ultimo di giudicare dell'efficacia delle proprie lezioni, non assicura la regolarità dello sforzo da parte dell'allievo nel corso dell'anno scolastico. Il sistema più generale consiste nel ricorrere ad interrogazioni sufficientemente frequenti per tenere sveglio lo zelo degli allievi; ma esso non può applicarsi all'insegnamento economico e sociale colla stessa facilità con cui si applica agli insegnamenti di ordine tecnico.

La molteplicità delle interrogazioni non permette di imporre il carico al professore ed ogni esaminatore non può compiere bene il suo ufficio se non ha una conoscenza precisa delle materie insegnate agli allievi; orbene, questa condizione è soddisfatta soltanto da chi assiste al corso, inquantochè le questioni politiche e sociali non sono così precise da un anno all'altro, come quelle tecniche, da permettere al professore la pubblicazione di un testo, che possa venir studiato dagli esaminatori speciali; ne deriva adunque che l'intervento di questi ultimi incontra ostacoli talvolta insuperabili. D'altra parte per seguire e completare le lezioni del professore, non basta esporre quanto è stato fatto nel corso, ma bisogna fare uno sforzo personale di riflessione ed è questo che deve essere richiesto agli allievi. La pratica degli interrogatori adunque, non è, nel campo dell'economia industriale, altrettanto feconda che nel dominio della tecnica.

Tutte queste considerazioni sono perfettamente giustificate dalla pratica. Infatti nelle scuole francesi, il cui programma di studi riserva a quelli economici e sociali un tempo sufficiente, il complemento del corso orale viene chiesto non ad interrogatori, ma a vere conferenze, come è il caso della Scuola di Scienza politica.

All'estero poi, le Scuole tecniche ove l'insegnamento economico raggiunge il suo più alto grado di sviluppo, hanno dei cosiddetti Seminari, cioè dei locali ove i professori riuniscono gli allievi per compilare dei lavori personali e per discutere in comune le questioni speciali.

Le modalità di organizzazione dei Seminari sono molto varie, se non nel principio, almeno nei particolari, dai quali appunto dipende il valore dell'istituzione. Fra le scuole tecniche superiori tedesche, quella di Berlino è la prima, e per ora la sola, che possieda un Seminario dotato di mezzi veramente pratici.

Questo Seminario ha un triplice scopo:

1. — Offrire agli studenti una regolare occasione, negli esercizi settimanali, di approfondire, colla libera discussione di molte questioni, le nozioni acquistate al corso di lezioni o nello studio particolare.

2. — Facilitare loro la conoscenza della bibliografia coll'aiuto di una biblioteca speciale.

3. — Insegnare loro a trattare le questioni di ordine economico facendo eseguire lavori scientifici di piccola mole.

Dal secondo semestre dell'anno scolastico 1907-08, la Scuola tecnica superiore di Berlino adibisce al Seminario un locale speciale che, in seguito ad ingrandimenti ulteriori, comprende un gabinetto di lavoro per il professore, ed una biblioteca le cui sale sono dedicate anche agli esercizi orali.

Era assolutamente necessario creare una biblioteca speciale, data l'insufficienza della biblioteca della Scuola in materia di economia industriale; essa fu fondata con una spesa di 6000 marchi e con un reddito annuale di 150 marchi che ne assicura l'esistenza futura; nel maggio 1910, essa era già ricca di 1600 volumi comprese le riviste e le enciclopedie. Le principali rubriche del catalogo sono: economia politica in generale; sociologia, socialismo e movimento sociale; questione sociale (questione operaia, lavoro delle donne, problema della terra e dell'abitazione); politica sociale dei Comuni, assistenza pubblica, igiene; agricoltura e politica agraria; industria e politica industriale; commercio e politica commerciale; colonizzazione ed emigrazione; mezzi di comunicazione e loro politica; monete, pesi, misure e questione monetaria; credito, banche e borse; assicurazioni; associazioni; interessi industriali; scienze delle finanze, questione e politica finanziaria, imposte e dogane; tecnica ed economia politica; statistica; funzione dello Stato e politica; scienza giuridica; diversi.

Le opere isolate sono scelte esclusivamente fra le pubblicazioni più recenti per soddisfare agli immediati bisogni di ricerche, salvo a colmare poi le inevitabili lacune. Sono stati preferiti quei libri che riguardano nello stesso tempo la tecnica e l'economia industriale; essi possono venir considerati come seguito delle produzioni camerali dei secoli XVIII e XIX; tali sono, ad esempio, le monografie tecnico-economiche di Sinzheimer, gli studi che vanno continuamente moltiplicandosi in Germania sull'organizzazione e l'amministrazione delle fabbriche, il prezzo di costo ecc. Accanto alla letteratura tedesca, sono pure ben rappresentate la letteratura inglese e la francese.

Le opere della biblioteca debbono, per principio, essere consultate sul posto; gli prestiti non sono

consentiti che eccezionalmente per lavori del Seminario. I libri sono a completa disposizione degli allievi; il lettore prende da sé il volume desiderato ed è questo un buon sistema che famigliarizza l'allievo colla biblioteca. D'altronde due cataloghi, uno alfabetico e l'altro sistematico, aiutano moltissimo le ricerche, mentre l'assistente, sempre pronto a guidare gli allievi, supplisce perfettamente alla voluta mancanza del bibliotecario.

Il Seminario è aperto, durante le scuole, in tre pomeriggi della settimana (lunedì, mercoledì, sabato) e nel mattino del sabato; durante le vacanze, sta aperto in certe ore. La frequenza degli allievi non può essere tanto grande, data la molteplicità dei corsi e degli esercizi pratici; di più si ha ancora troppo l'opinione che la lettura di opere o di riviste di economia industriale costituisca un piacere il quale assorbe troppo tempo per concederselo molto spesso. Gli esercizi del Seminario hanno regolarmente luogo una volta alla settimana sotto la direzione del professore Herkener e non comprendono nessun interrogatorio. Essi riguardano, alcuni lo sviluppo di dividersi soggetti trattati nelle lezioni, altri lo studio di materie nuove.

I soggetti della prima categoria danno luogo ad un'esposizione del professore e finora furono trattati: il problema delle crisi economiche, la questione dell'abitazione, il metodo ed il valore della statistica, il credito pubblico.

Le materie della seconda categoria, che occupano un tempo molto più lungo, provocano da parte di qualcuno degli allievi un rapporto verbale su di un lavoro scritto; questo rapporto è accompagnato dalle osservazioni del professore e seguito da una discussione. Gli allievi possono studiare anticipatamente i soggetti su cui verte la discussione, essendo questi annunciati al principio del semestre.

In questi tre ultimi semestri, furono trattati da 26 relatori 35 soggetti; nessuno è costretto a trattare una determinata questione od a fare un rapporto; i soggetti possono venire liberamente proposti e sono accettati quando si prestano ad un lavoro fruttifero. Tuttavia, per due volte la stessa questione fu affidata a relatori diversi invitandoli a trattarla sotto i suoi vari aspetti: questo sistema è veramente buono quando si scelgono soggetti di reale interesse pratico e di eccezionale importanza. Così, nell'inverno 1908-1909 furono presentate sette relazioni sul movimento di concentrazione nella vita economica tedesca per l'industria metallurgica, la banca, il piccolo commercio e l'agricoltura. Nell'inverno 1909-10 furono studiate da cinque allievi le crisi economiche nell'industria meccanica, nelle costruzioni navali, nella navigazione marittima e Renana.

Gli altri soggetti si possono raggruppare nel seguente modo:

1° dodici questioni di economia sociale;

2° quattro questioni di politica commerciale;

3° sette questioni di carattere vario.

La partecipazione ai lavori del Seminario è perfettamente facoltativa; la frequenza è del 25% circa; su 160 allievi iscritti al corso, 40 prendono parte a questi esercizi.

In base ai risultati ottenuti, il Signor Walther (dal cui rapporto togliamo queste note) esprime la sicurezza che il valore dei lavori aumenterà insieme coll'interesse che gli allievi portano agli esercizi del Seminario; che questo interesse andrà sempre crescendo in grazia alla facoltà concessa agli studenti di sostituire coi loro esercizi i progetti necessari per ottenere il diploma di ingegneri-meccanici e di poter presentare le discussioni tecnico-economiche per conquistare il grado di dottor-ingegnere.

Il personale del Seminario comprende, oltre al professore, un assistente ingegnere-meccanico, che abbia seguito all'Università, per qualche anno, i corsi di economia politica; egli deve dare al Seminario quattro mezze giornate di presenza alla settimana, compiere le funzioni di bibliotecario ed aiutare gli allievi nei loro lavori.

Il reddito del Seminario di Berlino, è di 2900 marchi, di cui 1500 per la biblioteca e 1400 per l'assistente.

La descrizione dell'organizzazione modello realizzata a Berlino dimostra che per adottare un simile sistema nelle scuole tecniche bisognerebbe fare un doppio sacrificio di tempo e di danaro.

Sarebbe infatti necessario dedicare alle conferenze ed agli esercizi personali parte delle ore che gli allievi debbono consacrare all'insegnamento tecnico; inoltre l'impianto di un locale e di una biblioteca esige una spesa non indifferente alla quale si aggiunge ancora lo stipendio di un assistente, la cui presenza è necessaria per ben dirigere gli allievi nei loro lavori ed efficacemente aiutarli.

Queste due difficoltà non sembrano però insormontabili; infatti con un'accurata revisione dei programmi si potrà trovare un certo spazio di tempo disponibile e questa revisione è già imposta dal continuo progredire della tecnica che rende necessaria l'eliminazione delle materie superflue. Per la parte finanziaria poi la spesa non è così grande da impedire l'organizzazione di un così pratico istituto; una volta impiantata la biblioteca, con 3500 lire all'anno saranno disimpegnati tutti i servizi.

Il vero ostacolo allo sviluppo estensivo dell'insegnamento economico e sociale nelle scuole tecniche consiste nell'indifferenza degli allievi e del pubblico. Lo scambio delle idee e la discussione dei la-

vori scritti non possono essere fecondi se non è sufficientemente grande il numero dei presenti alle conferenze e la partecipazione a questo genere di studi non è fruttifera se non è spontanea.

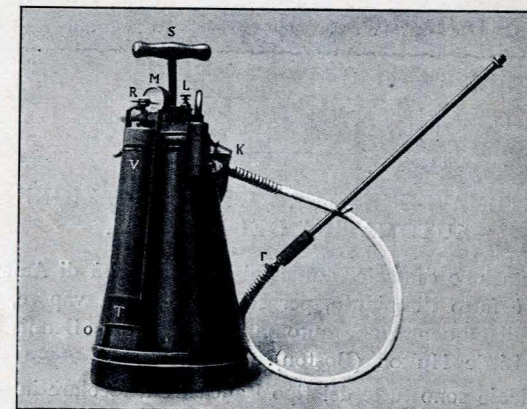
Nel pubblico, coloro che per i primi temono e lamentano l'acuirsi dei problemi economici e sociali sono poi gli ultimi a cercare i mezzi di affrettarne la soluzione. Fra questi mezzi, non ultimo è la formazione degli ingegneri ed è interesse e dovere non solo degli industriali, ma anche di ogni cittadino, di cooperare a questo scopo in vista del perfezionamento grande che ne verrebbe alle scuole tecniche.

E.

UNA NUOVA POMPA PER LE DISINFEZIONI COL SUBLIMATO.

La *Rivista* ha segnalato in diverse occasioni i nuovi tipi di pompa a disinfezione che sono comparsi nei vari paesi, rilevandone pregi ed inconvenienti.

In maniera speciale ha più di una volta lamentato la difficoltà che si ha per il sublimato corrosivo; e i costruttori di pompe hanno cercato di risolvere



con vari ripieghi il problema di impedire che i recipienti si alterino, in contatto col sublimato, senza d'altro lato dover ricorrere all'uso di pompe interamente costrutte in ebonite o in altro materiale inalterabile.

Non ricordo i vari modi seguiti nella soluzione del problema: ma voglio far cenno di una nuova pompa che ha girato in maniera ingegnosa la difficoltà senza costringere all'uso di pompe in materia speciale inalterabili dal sublimato. La pompa in discorso — pompa Brioschi per sublimato, modello 1911 — si presenta così come mostra la figura annessa e cioè di forma conica, come le abituali pompe Brioschi. Accanto al recipiente conico trovasi un recipiente cilindrico della capacità di mezzo litro, in vetro (con una copertura esterna protettiva in metallo), destinato a contenere la soluzione concentrata di sublimato.

La pompa presenta inoltre uno stantuffo S per la messa in pressione dell'acqua e le solite altre parti di questa pompa (valvola, manometro, apertura di carico). La pompa si fonda su questo principio: che il grande recipiente conico ed il piccolo cilindrico, hanno tubi di deflusso dei liquidi così calibrati che permettono lo svuotamento dei due recipienti in uno stesso tempo.

Quando la pompa funziona, tanto l'acqua del grande recipiente conico, quanto il sublimato del piccolo recipiente cilindrico, vengono richiamati in una piccola camera di miscela (in ebonite) ove i due liquidi si mescolano ottenendosi così una soluzione diluita di sublimato a titolo noto (il piccolo recipiente cilindrico è capace di mezzo litro, il grande conico di litri 12,50) che passa nella lancia di getto. Naturalmente mutando il titolo della soluzione madre, muterà a volontà il titolo della soluzione che viene proiettata dall'apparecchio.

Come si vede da questi cenni, il sublimato non viene in contatto se non del vetro, della gomma e dell'ebonite (la lancia di proiezione del liquido è in legno o in ebonite). Per contro la pompa ha il vantaggio di potersi usare come le comuni pompe di metallo senza speciali riguardi.

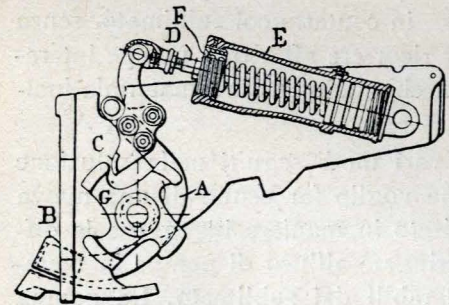
E. B.

NOTE PRATICHE

SISTEMA BENNIS PER L'ALIMENTAZIONE AUTOMATICA DEI FOCOLAI.

Alla stazione centrale municipale di elettricità di Amsterdam si è fatto l'impianto, per sedici caldaie a vapore, del sistema di alimentazione automatica ideato da « Bennis and C. » di Little Hulton (Boston).

Le caldaie sono tutte del tipo Lancastre a focolare interno e non presentano quasi nessuna differenza fra di loro, benché impiantate da tre diversi costruttori.



Nell'apparecchio Bennis viene perfettamente imitato il lavoro del fuochista, inquantochè una pala getta periodicamente il combustibile sulla griglia. Ogni focolare è fornito di uno di questi apparecchi, alimentati da una tramoggia, alla quale il materiale è a sua volta fornito da un meccanismo di trasporto a catena, che si sposta con la velocità di 30 centimetri al secondo e può provvedere 25 tonnellate di carbone all'ora.

Ma la parte più interessante dell'impianto è l'insieme degli organi di comando della pala che lancia il combustibile; diamo la rappresentazione nella qui unita figura.

Il braccio curvo A, che porta la paletta B, è ricondotto indietro dal dito C, il quale viene spostato successivamente

dai quattro denti G di un albero dotato di un movimento uniforme di rotazione; i denti G hanno dimensioni diverse, perchè la distanza del getto corrispondente a ciascuno di essi sia pure diversa.

Lo spostamento del dito C si trasmette ad uno stantuffo mobile nel cilindro E, essendo il prolungamento di C articolato all'asta D dello stantuffo stesso. Sull'asta è poi avvolta una molla la cui tensione è regolata dalla chiodicella F; la quale molla riporta bruscamente in avanti lo stantuffo e la pala non appena i denti G abbandonano il dito C.

Il cilindro E è costruito in modo che, alla fine della sua corsa, lo stantuffo spinto dalla molla, ha radunato dinanzi a sé una certa quantità d'aria, che serve ad ammortire l'urto.

La paletta B ed i denti G sono proporzionati in modo da ripartire uniformemente il carbone su tutta la superficie della griglia e la posizione longitudinale esatta della regione alimentata in rapporto alle estremità del focolare viene determinata modificando convenientemente la tensione della molla che muove lo stantuffo.

E.

NUOVO MODELLO DI SPUTACCHIERA IGIENICA

Un nuovo tipo di sputacchiera viene proposto dal Dottor E. Cathoire, maggiore medico nell'esercito francese (*Revue d'hygiène*, 1911, n. 4, il quale ha scelto, come materiale di costruzione dell'apparecchio da lui ideato, la carta, formandone dei piccoli sacchi resi impermeabili per azione dell'olio di lino cotto. Questi sacchi sono fatti in un solo pezzo, per ripiegatura meccanica della carta, così da assicurarne la perfetta tenuta. Il sacco viene introdotto in apposito recipiente (R) e fissato a questo mediante un collare ribattuto (fig. 2).

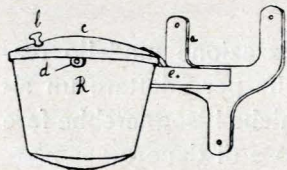


Fig. 1

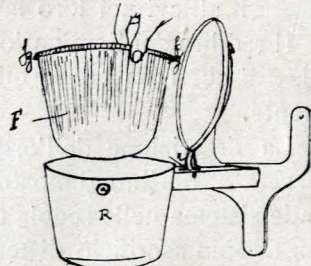


Fig. 2.

Per l'uso, si pongono nel sacco, fino a due terzi della sua altezza, dei minuti frammenti di legno, ad es. quelli provenienti dalle piattatrici meccaniche; questo materiale sembra assorbire gli sputi, suddividendoli e facilitandone l'essiccamento prima, e poi, una volta allontanati, il completo incenerimento.

Il recipiente o corpo della sputacchiera è costruito in ferro smaltato, così da essere agevolmente lavabile e di un costo relativamente basso. Il recipiente, a forma di tronco di cono, viene appeso al muro mediante un supporto a tre branche (a) assai stabile e robusto; esso è poi ricoperto da un coperchio, che viene alzato a mano mediante presa sul bottone b; questo dispositivo di apertura presenta il vantaggio, secondo il Cathoire, di guidare e di incitare a qualche precauzione coloro che sputano nell'apparecchio.

La posizione di apertura del coperchio è assicurata da una molla protetta dalla branca orizzontale del supporto, e la sua ricaduta è resa silenziosa da due bottoni di caoutchouc (d) che impediscono ogni contatto col sacco di carta senza permettere alle mosche di introdursi nell'interno, pur consentendo una sufficiente ventilazione, per evitare le fermentazioni, di sgradevole odore, del contenuto.

La forma tronco-conica dei sacchi di carta permette di raccogliere un numero considerevole, di riserva, sotto piccolo

volume. Il loro prezzo è infimo, come quello dei ritagli di legno, che si trovano dovunque.

L'allontanamento dei sacchi può venir fatto per mezzo di pinze, ed è facile trasportarli, in un recipiente di metallo, nel luogo in cui devono essere abbruciati.

L'incenerimento è rapido e completo; esso è facilitato dalla pieghevolezza dei recipienti, e può essere effettuato sopra un braciere comune.

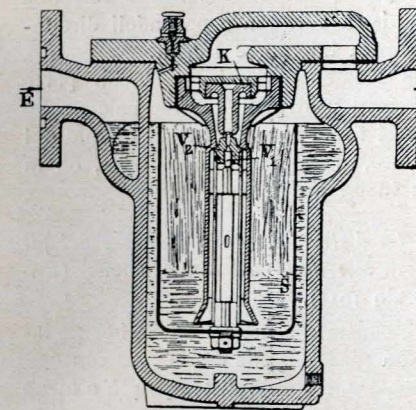
L'iniezione nelle caviglie dei residui dei sacchi copiosamente imbrattati di sputi tubercolari e rapidamente bruciati sopra un focolare assai moderato, ne ha dimostrato la completa sterilizzazione.

Cl.

PURGATORE AUTOMATICO D'ACQUA DI CONDENSAZIONE

Il purgatore automatico d'acqua, sistema Koerting, di cui riproduciamo la sezione nell'unita figura tolta al *Prakt. Maschinen-Konstr.* serve per le condotte ad alta pressione ed appartiene al tipo a galleggiante aperto verso l'alto.

Il vapore e l'acqua entrano nell'apparecchio per E e quando esso ne contiene un volume sufficiente, l'acqua viene cacciata dal condotto A.



Quando il livello dell'acqua raggiunge, nel purgatore, il bordo superiore del galleggiante aperto S, l'acqua stessa lo riempie poco a poco, finché il suo peso trascina l'asta di una prima valvola V₁, la quale si apre e permette all'acqua di agire su di uno stantuffo K, congiunto ad un'altra valvola V₂ di diametro maggiore di V₁, e collocata anch'essa nel tubo centrale del galleggiante. Aperta la valvola V₂, la pressione caccia l'acqua attraverso di essa, nel condotto A.

Poi, man mano che S si svuota e si alleggerisce, l'azione combinata dell'acqua ancor contenuta nel purgatore e di quella che penetra sotto lo stantuffo K, riconduce quest'ultimo nella sua posizione iniziale e richiude le due valvole V₁, V₂, in modo che l'acqua non esce più e l'apparecchio si riempie di nuovo. E così di seguito.

APPARECCHIO PER ASSORBIRE L'AMMONIACA CONTENUTA NEI GAZ DEI FORNI A COKE

La grande difficoltà che si incontra quando si vuole recuperare direttamente la totalità dell'ammoniaca nei gas dei forni a coke, è quella di mettere in intimo contatto un gas ed un liquido, nel caso concreto l'acido solforico, che deve ridurre l'ammoniaca in solfato; inoltre il gas sottoposto al trattamento per il ricupero, trattiene ancora una certa quantità di prodotti organici, i quali possono venire carbonizzati dall'acido solforico e sporcare più o meno il solfato formatosi, alterandone la bianchezza e diminuendone quindi il valore commerciale.

Per ovviare a questo duplice inconveniente, fu ideato l'apparecchio dei « Rheinische Chamotte und Dinas-Werke » di Colonia. Esso è stato poi studiato in modo da ridurre il più possibile le dispersioni di calore ed evitare, nell'in-

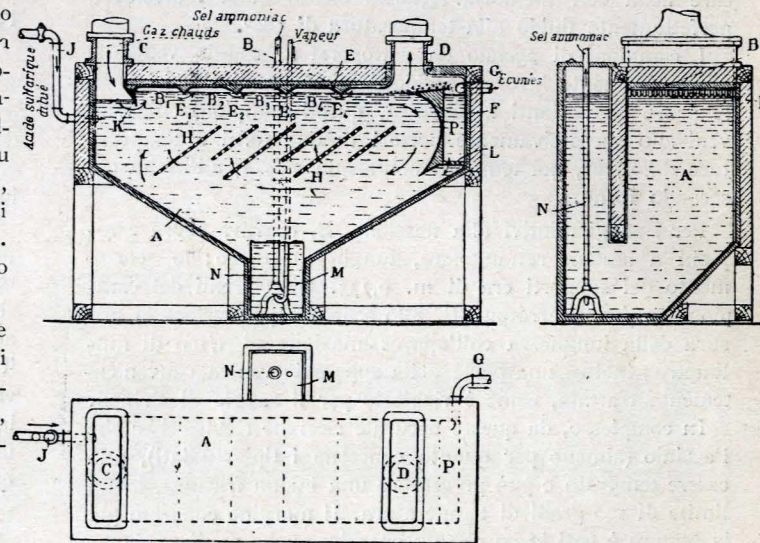
terno dell'apparecchio, la formazione di sali solidi, inconveniente che, verificandosi spesso nei saturatori a campana, ne compromette il funzionamento.

L'apparecchio è essenzialmente costituito dalla cassa A (V. figura) col fondo inclinato, foderata di piombo e contenente l'acido solforico diluito che vi giunge regolarmente dalla condotta J.

Un coperchio piatto B chiude la cassa superiormente ed è accuratamente difeso da un involucro calorifugo; nella sua faccia interna trovasi una serie di bacchette sporgenti E, a sezione triangolare, ricoperte di piombo, colla superficie ondulata e terminante, verso il basso, da uno spigolo dentato, esse dividono la parte superiore dell'apparecchio in parecchi scompartimenti paralleli B₁, B₂, B₃, B₄.

Quando la cassa A è ripiena di acido diluito tanto che lo spigolo delle bacchette ne rimane bagnato, si fa giungere, per C, il gaz caldo, preventivamente liberato dalla maggior parte di catrame. Esso passa attraverso un piccolo strato di acido, sotto lo spigolo del bordo K e, gorgogliando, giunge nel primo scompartimento B₁; lo riempie e ne fugge passando, sotto lo spigolo E₁, nel secondo scompartimento e così di seguito, sempre gorgogliando nell'acido, giunge in D.

Spostandosi da sinistra a destra, il gaz trascina con sé il liquido acido obbligandolo quindi, per nuova introduzione da J, ad essere continuamente in circolazione nella vasca A. Per conseguenza, quando il gaz caldo giunge da C, incontra un liquido acido che sempre si rinnova ed è quindi in buone condizioni per un assortimento completo.



Il gaz che arriva nella vasca contiene ancora dei vapori condensabili e quindi, alla superficie del liquido si formano dei prodotti misti a schiuma che possono disturbare l'assorbimento dell'ammoniaca; essi restano alla superficie del liquido e sono trascinati dalla corrente fino ad uno scompartimento P, il quale comunica colla vasca A per mezzo del fondo bucherellato L. Il liquido in questo spazio sta in riposo e allora la schiuma e le impurità possono venir allontanate dal condotto G; la parte F ha forma cilindrica per facilitare il movimento del liquido nella vasca.

Una serie di piastre di piombo perforate e disposte obliquamente favorisce la separazione e la caduta del sale ammoniacale solido formatosi nel liquido acido, il quale sale si accumula nella parte inferiore della cassa A; di qui un elevatore a vapore N, collocato nella torre M, lo porta alle graticciolate dove rimane ad asciugarsi.

Quando è raggiunto il regime di saturazione, la deposizione del sale sul fondo di A si fa in modo continuo ed i cristalli non debbono contenere materie estranee solide; l'acido poi, a funzionamento normale, deve venire completamente utilizzato.

Il liquido trascinato dal movimento del gaz solforico che penetra continuamente nella vasca, batte e lava il fondo degli scompartimenti del coperchio B, impedendo così la formazione di depositi di sali solidi alla loro superficie e qualsiasi interruzione nel funzionamento dipendente da questi depositi. Anzi la superficie di questi scompartimenti bagnata dal liquido acido, funziona anch'essa assorbendo la ammoniaca e aumentando in tal modo il rendimento dell'apparecchio.

E.

RECENSIONI

S. N. BRAYSHAW: *Ricerche sulla tempra degli acciai per utensili al carbone e al tungsteno* (Revue de Métallurgie - Febbraio 1911).

Le interessanti indagini, delle quali il Brayshaw ha dato conto in questa sua monografia, furono particolarmente rivolte a sei tipi di acciaio per utensili: due al carbone e quattro al tungsteno. I forni impiegati per il riscaldamento dei campioni contenevano al centro un crogiuolo, del diametro di mm. 355 per un'altezza di mm. 500; questo crogiuolo conteneva circa kg. 6 di una mescolanza di cloruro sodico e potassico con altri sali, che l'A. non ha creduto di specificare nella sua memoria. Questo bagno di sali diversi è perfettamente fluido alla temperatura di 580°.

I campioni di acciaio da sottoporsi al saggio venivano preventivamente lavorati e ridotti in forma di cilindri. Per le prove riguardanti la durezza, questi campioni cilindrici venivano successivamente portati in due forni a temperature differenti, poi temprati nell'acqua salata, all'uscita dal secondo forno.

Per i saggi relativi alla flessione, B. operava sopra campioni a sezione rettangolare, lunghi m. 0,140; lo scartamento dei supporti era di m. 0,133. Gli estremi del campione venivano arrotondati, allo scopo di permettere la misura della lunghezza coll'approssimazione di 1/100 di millimetro; inoltre una parte della superficie veniva convenientemente trattata, come è richiesto per il saggio di Brinell.

In complesso, da queste accurate ricerche risulterebbe che l'acciaio (almeno per quanto concerne i tipi studiati), può essere temprato e può presentare una buona frattura, in un limite di 120 gradi di temperatura. Il margine concesso per la tempra è così largo che un operaio, anche se di mediocre abilità, può facilmente restare nei limiti utili, pur valutando la temperatura empiricamente, a semplice vista. Il lavoro richiesto agli utensili fabbricati con questo acciaio non esige che il metallo sia eccellente per qualità, ed i vantaggi che risulterebbero da un trattamento più preciso non sarebbero affatto apprezzabili né tali da compensare il maggior tempo e le maggiori cure richieste da un'accurata lavorazione.

C1.

M. LANE. — *Costruzione degli impianti per officine* (Iron Age - 9-16 febbraio 1911).

L'A. passa in rivista diversi tipi di impianti per officine, studiandoli nei loro vantaggi e nei loro inconvenienti.

Per gli impianti destinati a sopportare enormi pesi che vi debbono scorrere sopra, si usa generalmente un pavimento in legno di quercia o di abete posato su calcestruzzo con infrapposto uno strato di scorie; per premunire il legno dalla

putrefazione, lo si può preventivamente sottoporre ad un trattamento di disinfezione col creosoto oppure si può stendere sotto al tavolato uno strato di catrame.

Invece di un vero tavolato, si possono impiegare tronchi di cedro e riempire gli interstizi con sabbia; talora si fanno dei pavimenti composti da due ordini di tavole sovrapposte e posate su calcestruzzo ricoperto da catrame.

Se il pavimento ha la superficie esposta all'umidità, bisogna necessariamente rinunciare al legno e ricorrere al cemento od all'asfalto.

Nel primo caso, si può stendere superiormente uno strato di cemento duro, fatto con pietra calcarea o con frammenti di granito. Perché il pavimento risulti perfettamente stagno, bisogna lasciarlo accuratamente oppure spargervi sopra, ben distribuita, una miscela di olio di lino con terebentina oppure con naftalina.

Gli inconvenienti principali del cemento sono quelli di avere una superficie dura, di essere troppo buon conduttore del calore e di non potere bene resistere agli urti violenti. Se si vuole avere una superficie elastica, si può ricoprire il cemento con asfalto o con legno.

Per impianti di pianterreni molto caricati, si ottengono eccellenti risultati impiegando dei cubi formati con una miscela di asfalto e di pietra calcarea e posandoli direttamente sul calcestruzzo senza interporre sabbia.

Lane termina il suo studio, parlando in modo particolareggiato, degli impianti usati nelle diverse sale da lavoro di una fonderia: essi sono, secondo i casi, in mattoni cotti di schisto bituminoso, od in lastre metalliche, od in cemento oppure ancora in terra argillosa.

FLEMMING E JOHNSON: *La distruzione dell'isolante e dei fili delle bobine indotte di alternatori ad alta tensione* (Engineering - 24 febbraio 1911).

Molto di frequente si è constatato che i fili delle bobine indotte di alternatori ad alta tensione, che erano stati con ogni cura isolati, si trovano dopo uno spazio di tempo più o meno lungo intieramente scoperti ed anche profondamente corrosi.

Flemming e Johnson hanno fatto molte ricerche per scoprire le cause di questa distruzione e corrosione dell'isolante e dei fili. Essi hanno successivamente studiato gli effetti che possono essere prodotti sull'avvolgimento di un alternatore: dalle scariche sotto forma di effluvi tra i fili ed il ferro a seconda se sono intense o deboli; dalla presenza di vapori acidi; dal rinnovarsi dell'aria nel vuoto delle scanalature dell'indotto in seguito alle variazioni di temperatura; dalla decomposizione chimica dell'isolante. I risultati di tutti questi studi furono i seguenti:

Perché si verifichi la distruzione dell'isolante è necessario che la tensione sia abbastanza elevata per produrre una scarica per effluvio e che esista nelle scanalature del vuoto nel quale l'aria possa rinnovarsi. La reazione incomincia sempre alla superficie dell'isolante esposta all'aria ed è generalmente un'ossidazione senza che sia indispensabile la formazione di acido nitrico.

Questa ossidazione è aiutata per gli acidi organici provenienti dalle vernici e messi in libertà; questi attaccano il metallo dei fili e possono provocare dei corti circuiti fra le varie spire della bobina. I corti circuiti non si verificano quasi mai fra i fili ed il ferro.

Gli autori hanno anche studiato l'influenza della caduta di potenziale sull'isolante ed infine, descrivono alcuni tipi di bobine isolate che sembrano dover evitare ogni pericolo.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

RIVISTA di INGEGNERIA SANITARIA e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA E DI EDILIZIA MODERNA.

MEMORIE ORIGINALI

FOGNATURA URBANA PER LA CITTÀ DI BRESCIA

(Continuazione e fine, vedi num. 12).

RELAZIONE DEL PROGETTO TECNICO DELLA FOGNATURA DI BRESCIA.

PROF. DOTT. PAGLIANI E ING. BENTIVEGNA.

I. — *Disposizione generale della nuova fognatura per le acque di rifiuto domestiche.*

Per lo studio e la compilazione tecnica del progetto di canalizzazione tubolare delle acque luride,

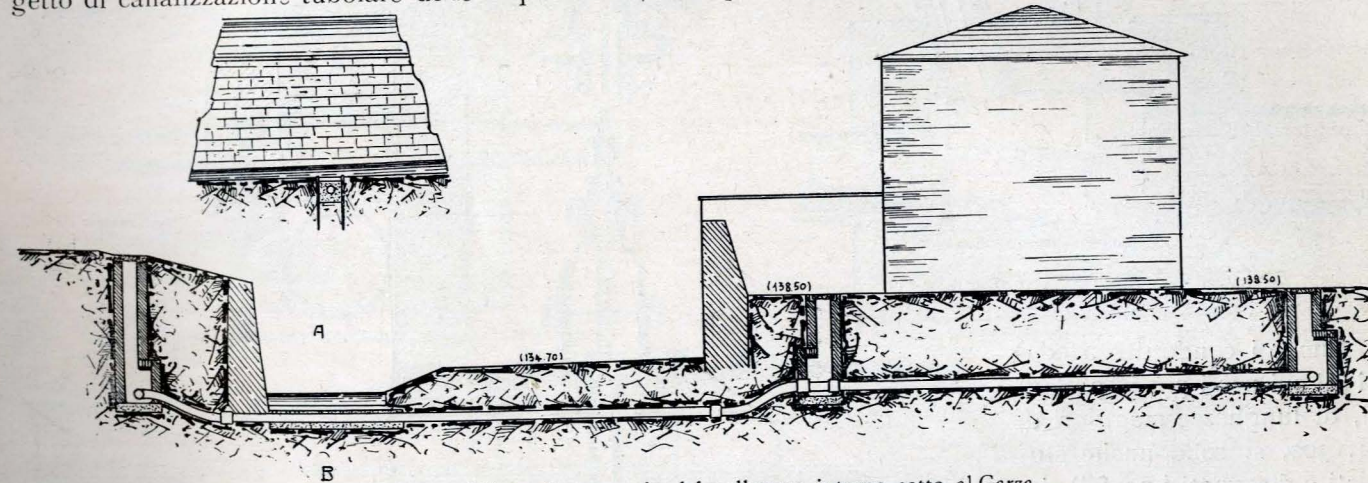


Fig. 1. — Sifone di passaggio del collettore interno sotto al Garza.

si è divisa la Città, in base ai dati forniti dall'Ufficio Tecnico Municipale ed a norma delle sue condizioni edilizie attuali, in due prime grandi sezioni: una costituente il nucleo principale, o parte centrale, più antica e più densamente abitata, compresa dentro il corso del fiume Garza, siccome fu descritto nella relazione generale, e l'altra, costituente la zona periferica di ampliamento, non ancora del tutto sistemata, che si svolge a ponente e a mezzogiorno, all'esterno del corso del Garza stesso (v. Tav. I).

La parte centrale presenta un declivio, in generale, da Nord a Sud, con punto più alto a Nord-Est, in corrispondenza della spianata del Castello.

Tutta la zona esterna, ha pendenza pressoché uniforme, che sarà anche meglio definitivamente sistemata col compirsi dei nuovi quartieri, con direzione conforme a quella della zona interna, per modo da poter defluire il liquame verso Sud e dall'alto al basso della Città, e da Ovest ad Est, a Sud di questa, secondo il corso del Garza nel suo tratto inferiore.

Nello svolgimento del progetto per ragioni tecniche ed economiche si è seguito il meglio possibile, per la disposizione della rete delle fogne, il naturale declivio delle strade, onde poter dare ai condotti la pendenza sufficiente allo scolo col minimo di escavazioni.

Si sono perciò considerati distinti, anzitutto, i due grandi bacini delle due dette zone della città, provvedendoli di due reti indipendenti l'una dall'al-

tra, e collegati ed affluenti a due speciali collettori principali, uno per la raccolta delle acque di rifiuto della parte centrale, e l'altro per lo scolo di quelle della zona di ampliamento esterno.

Il primo di questi collettori principali fu tracciato lungo il lato Sud più depresso della Città interna, a sinistra del Garza e dovrà intercettare tutti i canali tubolari che ne percorrono le strade nel senso della loro pendenza da Nord verso Sud. Esso parte da Porta Stazione e procede da Ovest ad Est per le vie Re Galantuomo, Spalto San Marco, Canton Mombello e Mantova, sino a uscire dalla città dalla punta di Sud-Est sulla sinistra del corso del Garza.

Ha una pendenza uniforme del 4 p. mille e riceve l'immissione di quattordici condotti principali, che essendo ad esso, più o meno normali, vi affluiscono scaricandovi le acque di rifiuto raccolte dai vari condotti secondari, trasversali, loro tributari.

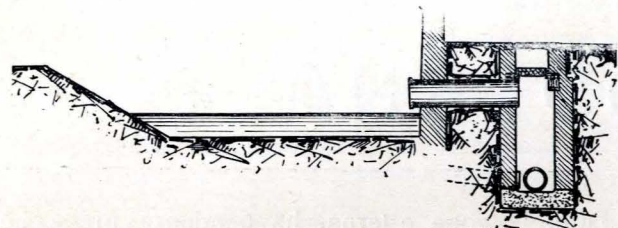
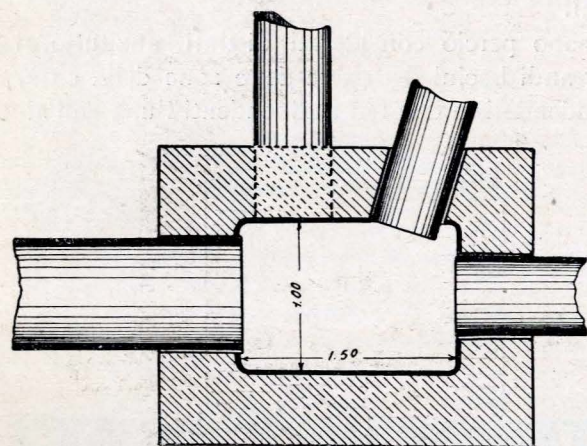


Fig. 2. — Scarico di sovrappieno dei collettori nel Garza.

Le pendenze dei condotti principali, come si vede dai profili annessi, sono mantenute nei limiti imposti dalle necessità del deflusso: sono maggiori nei primi tronchi, a monte, dove la corrente ha meno volume ed è bene che abbia maggiore velocità, e decrescono nei tronchi a valle, dove, non pertanto, si mantengono superiori al 4-5 p. mille, meno che nell'ultimo tratto del condotto principale N. 3; il quale, d'altronde, essendo fra i più importanti, sarà fornito a valle di corrente così copiosa da potere consentire la pendenza limitata al 2 e $\frac{1}{2}$ p. mille.



Anche i condotti secondari (di cui per i più importanti, di lunghezze maggiori di m. 300, si sono anche studiati e disegnati i profili) riescono di pendenze più che sufficienti e tali da assicurare un rapido ed efficace deflusso del liquame ricevuto dai condotti casalinghi.

Lo stesso è a dire delle brevi linee terz'arie, elementari della rete.

Il collettore principale esterno è stato tracciato a Nord della linea ferroviaria, che abbraccia e limita all'esterno la zona di ampliamento meridionale. Esso riceve tutti i brevi condotti principali normali, che traversano questa zona, e quelli più lunghi, che percorrono da Nord a Sud la zona esterna da po-

nente. Procede, come il collettore della città interna, da Ovest ad Est e va ad unirsi con esso all'estrema parte Sud-Est presso al corso del Garza, in modo da immettere entrambi le loro acque in un emissario generale, che trasporterà tutto il liquame raccolto ai campi di irrigazione a 9500 metri circa dalla Città nella bassa pianura di Capagna, con una pendenza del 3,50 per mille per il primo tronco di metri 220, e dell'1 p. mille, nell'ultimo. Della rete esterna non si sono in questo progetto di massima, studiati i profili, non essendo ancora stabilite e sistemate tutte le vie della intiera zona di ampliamento; ma, secondo le quote in progetto del piano regolatore di esse, risulta assicurata la pendenza necessaria, sia al collettore che ai condotti principali e secondari della rete.

II. — Studio particolare dei condotti.

La calcolazione dei diametri delle condotture è stata fatta col criterio generale scientifico, che è a base del sistema di fognatura tubolare, che, cioè, le varie linee di condotti abbiano sezioni proporzionate alle necessità delle portate dei bacini ad essi tributari, pur non oltrepassando però un determinato limite minimo di diametro di 0,18 per qualsiasi condotto stradale, onde escludere il pericolo delle ostruzioni.

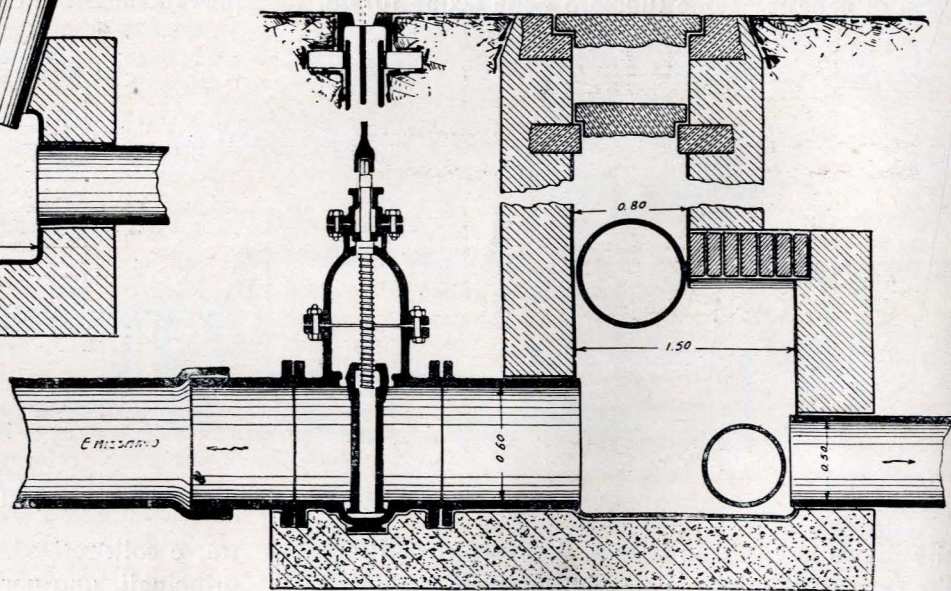


Fig. 2bis. — Imbocco dei collettori nell'emissario, con scarico di sovrappieno e chiusura saracinesca.

Si è, per tale determinazione, cominciato a valutare il volume delle acque di rifiuto, che potrà pervenire ai canali, in rapporto ai relativi bacini tributari: considerando, che i condotti neri dovranno raccogliere le acque sporche delle case, sia provenienti dai cessi, sia da ogni altro smaltitoio domestico, e quelle di lavatura delle corti, delle scuderie, ecc.

Essi debbono, quindi, essere capaci al massimo di ricevere un quantitativo di acque pari a quello delle acque distribuite per la potabilità e per i servizi vari domestici e pubblici nelle case, negli stabilimenti diversi urbani, di bagni, di lavanderia, ecc.

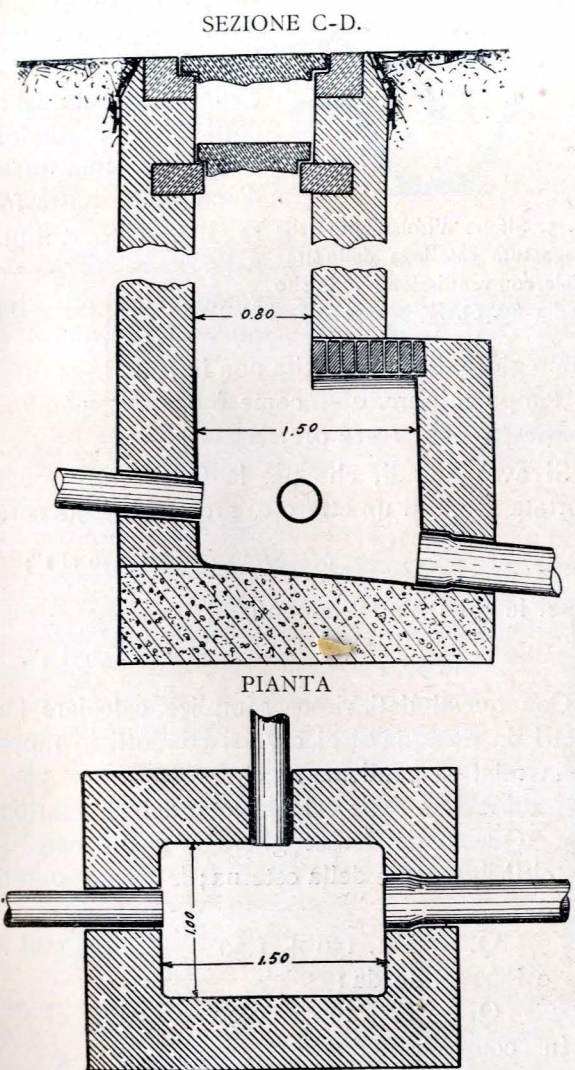


Fig. 3. — Pozzetti di imbocco dei tubi della rete.

La quantità di tali acque è approssimativamente determinabile in base al volume di acqua, che si introduce nella Città, dovendosi escludere l'uso dei pozzi nell'interno di essa, la quale quantità, a rigore di termini, si dovrebbe ancora ridurre di un terzo, per la parte che si evapora o altrimenti si disperde nel suolo, senza passare nei canali di eliminazione.

A Brescia, la quantità totale dell'acqua potabile e di servizio (esclusi i corsi sotterranei) che proviene nell'abitato è di l. 225 al 1'', forniti in media magra dalla fonte di Mompiano, a cui verranno aggiunti altri l. 90 al 1'', con la costruzione del nuovo acquedotto di Cogozzo. In complesso sono perciò l. 315 al 1'', corrispondenti a mc. 27.216 nelle 24 ore, che si introduce nel suo concentrico.

Secondo il censimento del 1901 gli abitanti erano 45.454 nella Città entro mura, ai quali se ne

debbono ora aggiungere altri 5000 circa delle zone di ampliamento già sistemate ed abitate; per cui si dovrebbe calcolare su oltre 50.000 abitanti. Ma si deve pur considerare, che il crescente sviluppo dell'abitato all'esterno, legittima una previsione maggiore, da stabilirsi proporzionale all'intera ampiezza del piano regolatore esterno.

Ora, in rapporto alla superficie abitata della città entro mura, che è di circa Ett. 150, la densità della popolazione risulta di 300 abitanti per ettaro, ammettendone un'uniforme distribuzione per tutto l'abitato. Tale densità non è certamente eccessiva (in rapporto a quella che si ha nelle parti centrali delle grandi città italiane). Questa densità è a presumere sarà per risultare minore nelle zone esterne di am-

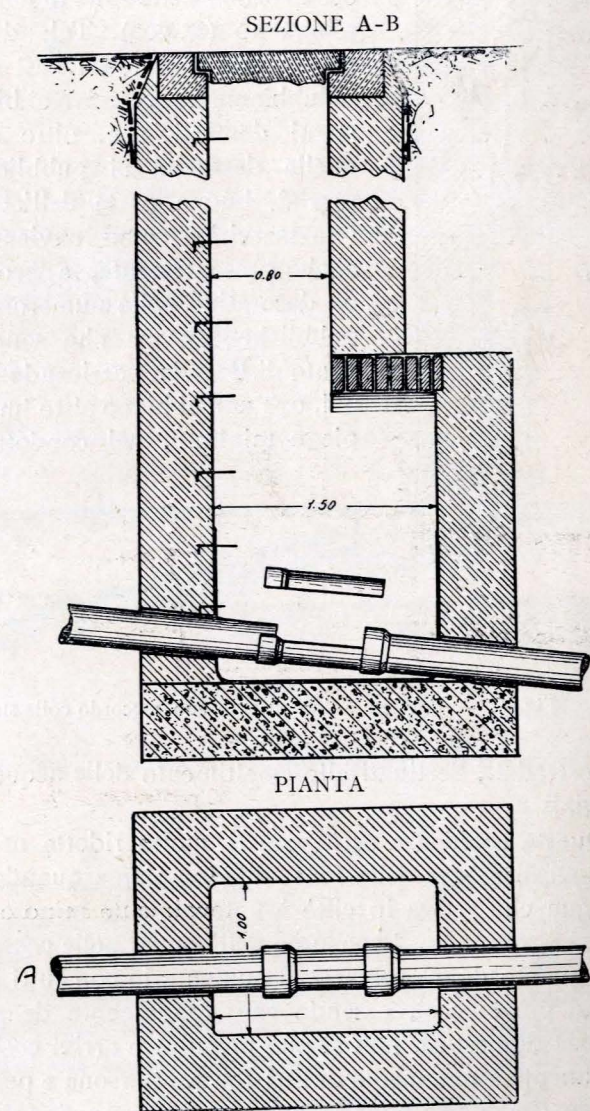


Fig. 4. — Pozzetti di spia.

pliamento a sistemazione finita; giacchè i nuovi quartieri esterni vengono su da per tutto con criteri edilizi più igienici, con strade più ampie e piazze, giardini, villini, ecc. Se si tiene perciò anche conto delle aree che sono o saranno occupate da stabilimenti industriali, si può calcolare la popola-

zione avvenire nelle zone di ampliamento di Brescia raggiungere una densità di 200 abitanti per ettaro; e quindi, per tutta la superficie di ettari 100, di circa 20.000 abitanti.

Ciò posto, si ha che la dotazione di acqua di cui disporrà fra breve la Città, di mc. 27.216 nelle 24 ore, come si è detto, corrisponderà a una disponibilità di l. 554 per giorno e per persona, in rapporto al numero attuale di abitanti (50.000) e di l. 420 per giorno e per persona, in rapporto al numero complessivo di abitanti avvenire, a completa occupazione delle zone di ampliamento (65.000). Tale disponibilità in ambo i casi è indubbiamente eccessiva ai bisogni domestici; e, oltre a quella destinata ai pubblici servizi, buona parte dell'acqua servirà, come avviene anche presentemente, a scopo decorativo nelle numerose pubbliche fontane che sono vanto di Brescia, scaricandosi poi, ove non abbiano altro impiego migliore, nei condotti

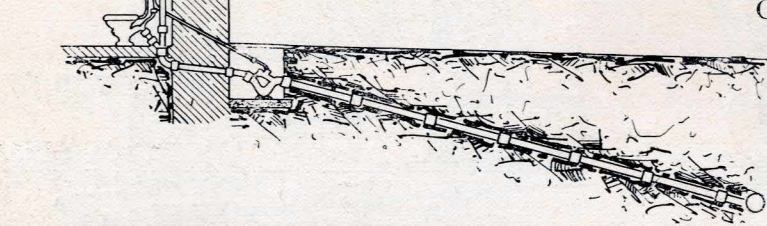


Fig. 6. — Fognatura domestica e suo raccordo colla stradale.

sottostradali, destinati allo smaltimento delle acque pluviali.

Questa eccedenza sarà però di molto ridotta nei periodi di magra della fonte di Mompiano, quando l'acqua che arriva in città è notevolmente minore.

Ad ogni modo, il consumo dell'acqua, nelle case, per quanto dovrà cercarsi di aumentarlo con tutti i mezzi più efficaci, essendo esso fondamento della pulizia domestica, non si può presumere arrivi così facilmente a una media di litri 100 per persona e per giorno; ed aggiungendo una quota proporzionale per quei pubblici servizi che sono collegati con le fognature (fontanelle e latrine pubbliche, orinatoi, lavanderie, acque industriali, ecc.), nella misura media di l. 50 per giorno e per abitante, si ha un totale di l. 150 per giorno e per abitante, che costituisce la base su cui riteniamo si debba al massimo calcolare il volume di acque di rifiuto che potrà passare dai bacini tributari ai condotti secondari e ai

collettori principali della città, in rapporto alla varia densità di popolazione ammessa per la parte centrale e per la periferia di ampliamento.

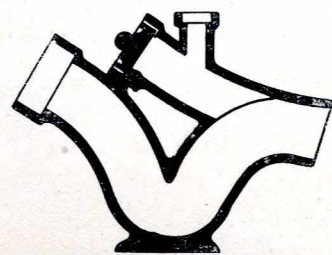


Fig. 5. Sifone d'isolamento della fognatura casalinga dallo stradale, con ventilazione (è in sito nella fig. 6).

Senonché, è risaputo che il consumo diurno dell'acqua non è uguale in tutte le ore, e, d'altra parte, la portata dei condotti deve proporzionarsi alla massima quantità d'acqua che potrà fornire il bacino tributario *nelle ore di maggior consumo*, cioè alla intera quantità d'acqua di consumo giornaliero, ripartita non in tutte le 24 ore, ma in tempo minore, e — come è ormai generalmente ammesso — in 10-12 ore.

Si avrà quindi, che per la Città entro mura la portata al 1" di un ettaro di area fabbricata sarà:

$$Q = \frac{l. 150}{10 \times 3600} \times 300 \text{ ab.} = \text{litri } 1,30 \text{ al } 1'';$$

e per le zone d'ampliamento

$$Q = \frac{l. 150}{10 \times 3600} = 200 \text{ ab.} = \text{litri } 0,90 \text{ al } 1''.$$

Con questi dati riesce semplice calcolare i diametri da assegnarsi ai diversi condotti in rapporto della relativa pendenza.

Cominciamo dalla calcolazione dell'emissario:

Questo deve raccogliere le acque nere della città interna e della esterna; le prime sono date da:

$$Q. = \text{Ett. } 150 + 1,30 = \text{litri } 195,5 \text{ al } 1''.$$

e le seconde da:

$$Q. = \text{Ett. } 100 \times 0,90 = \text{litri } 90 \text{ al } 1''.$$

In complesso dovrà avere una portata di litri $195 + 90 =$ litri 285, cioè litri 300 al 1", in cifra tonda.

Siccome la sua pendenza sarà come si è indicato del 2,90 per mille sul primo tronco applicando la nota formula di Bazin, con i coefficienti di scabrosità corrispondenti al caso di pareti lisce rettangolari (non tenendo conto della curvatura della sezione di deflusso, anche in considerazione che le acque di rifiuto sono meno fluide delle pulite), si viene a stabilire un diametro di m. 0,60. Con questo diametro il tubo emissario

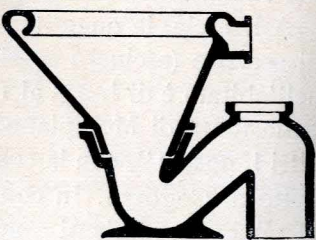


Fig. 7. — Vaso di latrina con sifone ventilato.

avrà la portata di litri 320 al 1", a gola piena, molto superiore alla necessaria, e una velocità di metri 1,08 al 1" (primo tronco) eccellente per lo scolo, giacché assicura alla corrente l'efficacia di traspor-



Fig. 8. — Stato attuale della fognatura bianca.

to necessaria all'automatico espurgo del condotto, per il quale sarebbero sufficienti velocità di m. 0,76 a 0,80 al 1".

Pel secondo tronco, essendone la pendenza ridotta all'1 %, sarà necessario un tubo di diametro maggiore, di 0,70, nel quale si avrà la portata a gola piena di l. 310 al 1", sufficiente al bisogno.

Cosicché, l'emissario riuscirà costituito da una tubulatura, che avrà per i primi m. 6300 il diametro di m. 0,60 e per i susseguenti metri 3040 il diametro di 0,70, e potrà avere una portata di l. 310 a gola piena, corrispondente alla massima prevedibile della città, nella previsione che gli abitanti di questa siano 60-70 mila. Volendo anche provvedere a bisogni ancora maggiori in caso di grande sviluppo della Città in un avvenire più lontano (oltre 20-25 anni) si potranno adottare diametri di 0,625 pel primo tronco, e di 0,750 pel secondo tronco; coi quali, a gola piena, si avrebbero portate di circa 400 l. al 1", sufficienti ai bisogni di una popolazione di 85-90.000 abitanti.

Per le calcolazioni del collettore interno, siccome questo riceve, lungo il suo corso, il deflusso di N. 15 canali principali raccoglitori delle acque dei diversi bacini interni ed ha perciò una portata crescente da monte a valle, lo si è diviso in tre tronchi.

Il primo, dal picchetto 1° al picchetto 4, con una lunghezza di m. 220; intercetta i primi tre affluenti, e riceve le acque di rifiuto dei relativi bacini della superficie complessiva di circa 60 ettoltri con una portata tributaria di:

$$\text{litri } 1,30 \times 60 = \text{litri } 78 \text{ al } 1''.$$

Siccome la pendenza del collettore è, come si è detto, del 4 per mille, basterà un diametro di metri 0,375 ad assicurare una portata, a gola piena, di litri 118 al 1", largamente sufficiente per lo scolo.



Fig. 9. - Caviditoia stradale in grès.

Pel secondo tronco, che va dal picchetto 4 al picchetto 8 per una lunghezza di m. 512 e riceve oltre i precedenti, altri 5 affluenti, con un bacino complessivo di Ett. 90.00, cui corrisponde una portata tributaria di litri 117,00 al 1", basterà un diametro di m. 0,400, con cui, data la pendenza del 4 per mille, si avrà una portata, a gola piena, di litri 141 al 1", con velocità di m. 1,17 al 1".

E così finalmente, al terzo ed ultimo tronco, della lunghezza di m. 1625, in cui defluiranno tutte le acque della intera murata, con una portata tributaria già calcolata di litri 195 al 1", si è assegnato un diametro di m. 0,500, con cui, per la costante pendenza del 4 per mille, si avrà una portata, a gola piena, di l. 257 al 1", con una velocità di m. 1,31 al 1".

Analogamente vanno calcolati il collettore esterno, e i più importanti condotti principali, stabilendo sempre il loro diametro in rapporto alla portata dei bacini tributari relativi ai diversi tronchi di ogni condotto, e alle rispettive pendenze, come risulta dai profili.

Per le linee di minore importanza, data la limitata ampiezza del relativo bacino tributario, e tenuto conto, sopra tutto, delle loro forti pendenze, sarebbero risultati diametri molto piccoli - inferiori a m. 0,118 -; e sic-

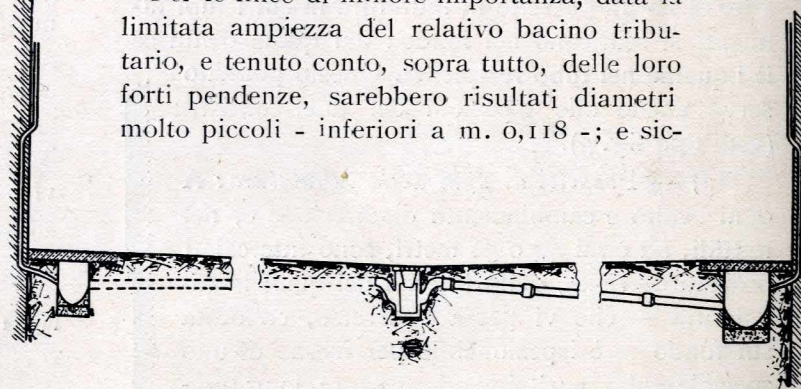


Fig. 8bis. — Sezione di una strada colla fognatura bianca.

come, per la regolarità del funzionamento, non sono consigliabili tubi di sezione molto piccola, si sono assegnati diametri di m. 0,20 e anche di 0,18 per i condotti terziari e le linee di breve lunghezza, in modo da avere però portate sempre eccedenti i bisogni dei bacini tributari.

III. — Disposizioni particolari della rete e opere accessorie.

a) — Il passaggio del collettore interno attraverso il fiume Garza, è fatto mediante due sifoni di ghisa, che attraversano il corso del fiume sotto l'alveo di scolo, protetti da involucri in calcestruzzo e cemento (vedi tipo fig. 1).

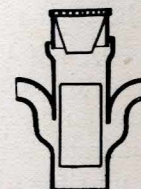


Fig. 10. - Caviditoia stradale in grès.

b) — *Imbocco dei due collettori nell'emissario e scaricatore di sovrappieno nel fiume Garza:* L'affluenza dei due collettori (interno ed esterno) dell'emissario si compie per mezzo di un pozzetto in muratura in cui si scaricano le acque dei due collettori, e da cui defluiscono nell'emissario.

L'orifizio di origine di questo è, però, munito di una saracinesca, in modo che si possa — quando è necessario — regolare il deflusso dell'acqua ai campi d'irrigazione, o intercettarlo addirittura.

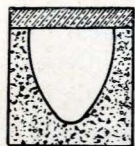


Fig. 11. Sezione dei nuovi canali, giacché data la disponibilità di una grande estensione di terreno, e la utilità e la opportunità della irrigazione con acqua calda come è il liquame cloacale, non avverrà mai il caso che esso venga rifiutato dai campi d'irrigazione, e debba essere disperso nel corso del fiume.

c) — *Pozzetti d'imbocco dei vari condotti della rete:* A ogni affluenza di un condotto in un altro si ha un pozzetto in muratura in cui i tubi affluenti si scaricano nel fondo: dal quale defluisce il liquame nel tubo recipiente. Questo pozzetto serve anche alle ispezioni dei due condotti (vedi tipo fig. 3).

d) — *Pozzetti di spia della tubulatura:* A ogni svolta e cambiamento di direzione e, nei rettili, ad ogni 40 o 50 metri, sono intercalati pozzetti di visita, dallo interno dei quali la tubulatura — che vi passa attraverso, collocata sul fondo — è ispezionabile per mezzo di uno speciale tubo apertore, ad apertura longitudinale, da cui, mediante lampade a trapianto, si può guardare nell'interno della tubulatura e disostruirla (vedi tipo fig. 4).

e) — *Pozzetti di lavaggio a scarico automatico:* All'inizio di ogni linea tubolare si progettano pozzetti di scarico per cacciate automatiche di acqua per la lavatura dei tubi, da farsi regolarmente una o due volte per ogni giorno. Questi pozzetti sono di capacità di 1000 litri e di 500 l., e saranno costituiti da serbatoi in muratura a pianta quadrata, secondo il tipo, e provvisti internamente di un sifone in ghisa a campana, sistema Contarino di Napoli (vedi L. PAGLIANI, *Trattato di Igiene e di Sanità pubblica*, vol. 1°, pag. 622).

A seconda dell'importanza della linea e del diametro del condotto tubolare cui il serbatoio deve servire, si addotteranno sifoni con tubi erogatori di diametro da m. 0,10 a m. 0,20, in modo che la

scarica abbia portata maggiore o minore secondo la necessità (al Policlinico di Roma con sifoni di soli m. 0,15 di diametro si è potuto raggiungere l'erogazione sperimentale di mc. 2500 in 30 secondi): così pure la frequenza delle cacciate sarà regolata dalle portate di alimentazione del serbatoio, il quale si svuota appena ripieno; si potrà quindi regolarne l'alimentazione in modo da ottenere il riempimento in 8, 12, 24 ore, e così avere le cacciate a periodi corrispondenti.

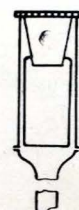


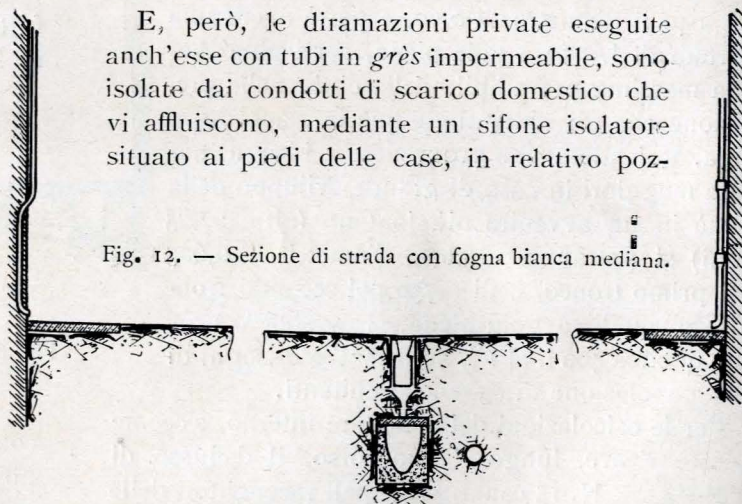
Fig. 12. Caditoie stradali in ghisa.

f) — *Isolamento e ventilazione dei condotti. Diramazioni private e loro attacchi coi tubi delle case:* Benchè nei canali tubolari a rapido deflusso sia ormai dimostrato che la propagazione dei gas avviene nel senso della corrente, pure è necessario prevedere il caso che, per circostanze eccezionali, possa avvenire un'inversione, e i gas interni dei condotti acquistino la tendenza a risalire nell'atmosfera superiore e a penetrare nelle case, con cui la canalizzazione nera è in comunicazione.

Per impedire ciò, si è provvisto ad intercettare questi gas prima che arrivino alle abitazioni, cioè all'isolamento interno delle tubolature; e per maggior garanzia, si può dar loro libero sfogo nell'atmosfera alta e irrespirabile sopra i tetti, procedendo alla ventilazione dei canali.

E, però, le diramazioni private eseguite anch'esse con tubi in grès impermeabile, sono isolate dai condotti di scarico domestico che vi affluiscono, mediante un sifone isolatore situato ai piedi delle case, in relativo pozzetto di visita, col quale sifone si può ottenere anche la ventilazione dei condotti (vedi tipo fig. 5).

Fig. 12. — Sezione di strada con fogna bianca mediana.



g) — *Fognatura domestica:* Questa è stata anche studiata nei suoi particolari presentandosi un tipo che dovrebbe essere adottato in tutte le case a mano a mano che si vada compiendo la fognatura stradale. I cessi sono semplicissimi a chiusura idraulica e a lavaggio mediante cassetta di scarico; ogni sifone dei cessi è poi ventilato in corona, per garantirlo dallo svuotamento, cioè per conservare sempre il suggello idrico di chiusura. E' quasi inutile avvertire, inoltre, che qualunque altro smaltimento domestico (acqua, lavandini, bagnaruole, ecc.),

dovrà essere collegato con tubo collettore di scarico mediante un sifoncino di piombo, e che il tubo di sopravanzo del serbatoio dell'acqua potabile deve anch'esso rimanere isolato, mediante un sifone simile, dal tubo di scarico, dove va a sboccare per scarico (fig. 6 e 7).

IV. — Fognatura bianca.

Attualmente tutta la città è solcata da canali in muratura sottostradali, a fondo piano e permeabile, che ricevono le acque meteoriche dalle vie e dai tetti e le immettono nei fossi di scolo coperti e nei corsi d'acqua coperti e scoperti che attraversano l'abitato (fig. 8).

Si propone di riordinare tutta questa rete di fognatura per le acque bianche nel seguente modo:

a) — Restaurando e trasformando i canali in muratura esistenti, ricostituendone il fondo in calce struzzo impermeabile, a sagoma ovoide, per facilitare il deflusso delle acque, e intonacando le pareti con cemento (fig. 9).

b) — Sostituendo agli attuali fognoli in muratura, collocati sotto le vie, lungo l'asse mediano di esse e destinati a raccogliere le acque superficiali per convogliarle ai canali in muratura suddetti, con caditoie stradali, munite di griglia superficiale, per intercettare le sostanze voluminose, e di pozzetti a sabbia sottostanti per trattenere la terra e le immondizie più minute (vedi tipi fig. 9, 10 e 11). Tali caditoie saranno messe in comunicazione con i condotti stradali laterali alle vie, mediante diramazioni tubolari trasversali con attacco a sifone (figura 8).

Nelle strade dove non esistono condotti laterali in muratura il tubo di scarico della caditoia stradale, proseguirà lungo l'asse mediano della via, sino a incontrare un canale in muratura o un corso d'acqua coperto in cui scaricarsi (fig. 12).

c). — Nelle strade della zona di ampliamento saranno costruite linee principali e secondarie di fognoli a fondo ovoide e copertura piana da situarsi lungo l'asse longitudinale di esse; che si scaricheranno, per la via più breve, ai corsi d'acqua, coperti e scoperti, più vicini; e la raccolta delle acque stradali sarà fatta con caditoie centrali o laterali, a seconda dell'importanza e della larghezza della via (vedi tipo fig. 9, 10 e 11).

V. — Costruzione delle tubolature.

Tutta la rete dei condotti neri sarà costruita con tubi in grès ceramico, collegati a bichiere, con giunti in cemento, e — là dove si riconoscerà necessario — allettati su una piccola platea di calcestruzzo.

Per i collettori e nei tronchi specialmente di diametro superiore a m. 0,40, si potranno adoperare

tubi in cemento, purchè l'interno sia levigato e liscio perfettamente; e così, per l'emissario, saranno adoperati tubi in cemento, congiunti a bichiere a meno che non si riconosca preferibile, a seconda della natura del terreno da attraversare, di costruire la conduttura in gettata di cemento su platea in piano, con fondo interno semi-ovoidale e copertura in lastroni di cemento armato.

VI. — Campi di irrigazione.

La disposizione dei campi d'irrigazione dovrà essere studiata sul progetto definitivo, a seconda della necessità delle colture che si riterrà più conveniente di impiantare, e del metodo di irrigazione relativo.

VII. — Preventivo di spesa.

Da una calcolazione sommaria delle opere da eseguire, come da allegato preventivo di massima, risulta che la spesa per l'esecuzione del progetto di fognatura nera della Città entro mura, compreso il riordinamento della canalizzazione bianca esistente, e la costruzione del grande emissario esterno, non riuscirà superiore a L. 900.000, nella quale non è però considerata la rete da eseguirsi nelle zone di ampliamento, a mano a mano che verranno sistemate, nè quella interna d'irrigazione dei campi di coltura.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

L'USO DI APPARECCHI IN ALLUMINIO NELLE INDUSTRIE CHIMICHE ED ALIMENTARI.

Nei laboratori, le operazioni chimiche si fanno generalmente in apparecchi di vetro o di porcellana, ma nella industria questi materiali non possono venire praticamente adottati data la loro grande fragilità. Non è lieve difficoltà trovare la sostanza che nelle industrie chimiche ed alimentari dia i migliori risultati. Attualmente si fabbricano apparecchi industriali in legno, in grès, in ghisa, in ferro smaltato, in stagno, in rame, in argento, e financo in platino. Da poco tempo viene anche utilizzata la silice fusa, la quale, benchè fragile, può dare buoni risultati per la sua elevata conducibilità termica.

In questa ricerca del migliore materiale per apparecchi, non bisogna trascurare l'alluminio puro, che può, in certi casi, servire molto bene.

Le proprietà di questo metallo sono ben note: esso resiste all'aria secca ed umida, all'acido carbonico, all'idrogeno solforato, ai vapori nitrosi ed anche alla maggior parte degli acidi vegetali e degli acidi

grassi; invece gli acidi minerali diluiti e gli alcali lo intaccano rapidamente.

Ossidandosi, l'alluminio dà dell'allumina, la quale però non colora le sostanze, mentre i recipienti di ferro e di rame hanno questo inconveniente; i sali di alluminio non sono velenosi, mentre lo sono quelli di piombo; gli apparecchi di alluminio rimangono costantemente puliti e non si coprono di ruggine o di verderame come quelli di ferro o di rame.

Continuando ad enumerare i pregi di questo metallo, diremo che l'oleina resta incolore nell'alluminio mentre nel ferro assume un colore rossastro; così pure gli acidi grassi, che facilmente diventano verdi negli apparecchi di rame, e grigi in quelli di piombo, non vengono colorati dall'alluminio. Però gli acidi grassi volatili lo attaccano; non è dunque possibile mettervi dei grassi rancidi.

L'alluminio può rendere grandi servizi nelle industrie dei prodotti farmaceutici, degli eteri e delle essenze, degli oli e degli acidi grassi, nelle industrie alimentari, nella fabbricazione delle conserve ecc. L'uso di questo metallo è molto indicato nell'industria dell'acido stearico; a questo riguardo furono eseguite lunghe ed accurate prove dalle quali risultò che le piastre di alluminio rivestenti i dischi di ferro delle « presses » a caldo non subirono in due anni che una diminuzione di peso insignificante (circa 1,37 %) e non presentarono nessuna intaccatura visibile, mentre alcuni pezzi di rame, nelle stesse condizioni, rivelarono un consumo dieci volte più forte. E' ancora da notarsi che, facendo le « presses » e gli apparecchi di fusione e di cristallizzazione degli acidi grassi in alluminio, se ne diminuisce il peso in proporzione notevole.

L'alluminio può anche servire nelle raffinerie di olii, nelle fabbriche di sapone, di olii essenziali, nella rettificazione delle glicerine, nella preparazione delle vernici al copale, nella fabbricazione delle conserve, confetture, marmellate, nella concentrazione dei vini e dei sidri, ecc.

Nelle fabbriche di birra, già si fanno di questo metallo vasche e serbatoi ed il suo uso sembra indicato anche nelle raffinerie di zucchero.

Fu osservato che le lastre di alluminio laminate vengono meno intaccate dopo un certo tempo ed il fenomeno è dovuto o al fatto che il metallo va ricoprendosi di una patina oppure ad una modificazione nella struttura molecolare della superficie esposta alle azioni chimiche.

Riguardo poi alla costruzione degli apparecchi, conviene notare che l'alluminio non si può saldare per mezzo di un altro metallo, senza diminuirne la resistenza agli agenti chimici: bisogna sottoporlo ad una operazione speciale, ritrovata da C. Herens (Hannau sul Meno), che consiste nel martellarlo a lungo

ad una temperatura inferiore a quella del punto di fusione.

In questo modo possono costruirsi quasi tutti gli apparecchi necessari all'industria chimica: autoclavi per distillare resistenti a più atmosfere, alambicchi, marmitte con o senza doppio fondo ecc. ecc.

L'alluminio può servire ancora a fare tubi per il riscaldamento a vapore, serpentine di condensazione, condutture per vari liquidi, tubi per allontanare i vapori nitrosi, recipienti per trasportare sostanze organiche ecc.

E' meglio però evitare l'uso dell'alluminio negli apparecchi scaldati a fuoco nudo, oppure fare in rame la parte esposta alla fiamma.

A peso uguale, il prezzo dell'alluminio è più elevato di quello del rame, ma, avuto riguardo alla grande differenza di densità, gli apparecchi non vengono a costare più caro.

E.

SOFFITTI IN MATTONI FORATI E CEMENTO ARMATO SISTEMA ARAGON

L'ingegnere Aragon ha voluto col suo nuovo sistema, ovviare ai molti e ben noti inconvenienti dei vari tipi di soffitti fin qui adottati, sia in muratura di gesso o in terra cotta sostenuti da ferri a Γ , sia in cemento armato di disposizioni diverse ed ha cercato di raggiungere l'ideale che è rappresentato da un soffitto solido, non sonoro, leggero, senza *poutrelles* e capace di aderire bene allo stucco.

Tutte queste qualità non sono forse possedute dal sistema Aragon, ma esso rappresenta tuttavia un certo progresso sui tipi che lo precedono.

Il nuovo soffitto è costituito da uno strato di comuni mattoni, forati, disposti a scacchiera e saldati con cemento; il tutto è armato con sbarre scanalate che aderiscono fortemente al cemento stesso oppure con semplici tondini lisci, secondo la natura dei carichi che il soffitto deve sostenere.

Nella figura 1, *aa* rappresentano i mattoni di altezza variabile secondo il sovraccarico; essi formano per così dire, l'orditura del soffitto; *b* indica il cemento che li collega penetrando per una certa profondità nei loro fori *t* in modo da costituire un'unione longitudinale che contribuisce alla solidità dell'insieme; le sbarre *c* formano l'armamento principale e quelle *d* più deboli, dette di ripartizione, forniscono soltanto un supplemento di resistenza; se è necessario armare il soffitto in tutte e due i sensi, basta aumentare le dimensioni delle sbarre *d* facendole divenire sbarre di armamento.

Il soffitto così formato copre in modo continuo tutto il locale, rimanendo incastrato nei muri di periferia o riposando sui tramezzi. Per conseguenza: i carichi sui muri rimangono uniformemente ri-

partiti ed essi lavorano molto meno per cui se ne può diminuire la grossezza; di più l'incastro del soffitto in tutta la loro lunghezza ne forma una sicura e buona concatenazione.

L'esecuzione di simile soffitto è rapida e semplicissima e non richiede per la direzione che un abile ed intelligente muratore.

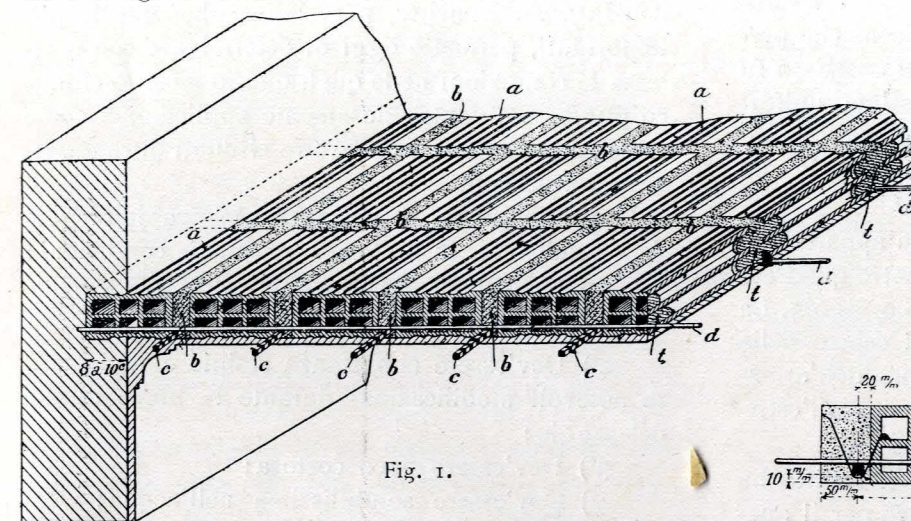


Fig. 1.

Quando i muri della costruzione sono giunti all'altezza voluta, si dispone una forma provvisoria in legno formata da tavole combacianti sostenute da puntelli; su questa forma, si collocano i mattoni forati lasciando fra l'uno e l'altro uno spazio di tre o quattro centimetri; quelli della periferia si appoggiano sui muri per una larghezza di 8-10 cent.

Negli interstizi lasciati si dispongono i ferri necessari all'armamento sostenendoli con qualche staffa; finalmente quando l'armamento in forma di re-

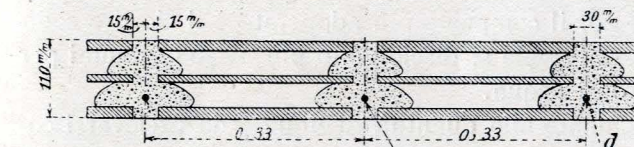


Fig. 2.

ticolato, è pronto, si cola il cemento (Portland) che salda energicamente i mattoni fra di loro, avvolgendo nello stesso tempo i ferri. La distribuzione del cemento si fa con un mastello maneggiato da due operai e lo si ripartisce bene con una scopa di crine.

Un giorno o due dopo la colata del cemento, il soffitto può venir usato per la continuazione dei muri, prendendo la precauzione di collocarvi sopra qualche tavola che protegga i mattoni dai colpi. Dopo dieci giorni si può smontare la forma in legno, ma è meglio lasciare, di quando in quando, qualche puntello che non disturbi affatto gli ulteriori lavori.

Fra i vantaggi che il soffitto Aragon presenta, bisogna soprattutto notare che l'assenza di travi in ferro evita le screpolature e rende le costruzioni in-

distruttibili dal fuoco, poichè il ferro, coperto dal cemento, non si dilata più.

D'altra parte (ed è questa una qualità essenzialmente apprezzabile in Francia dove molto usano i soffitti in stucco) essendo perfetta l'aderenza del gesso sul mattone e risultando ben liscia la superficie inferiore del soffitto, si economizza un certo spessore di stucco. Inoltre si ha sonorità attenuata ed isolamento assicurato dai mattoni vuoti che costituiscono un cuscino d'aria. Finalmente, il soffitto Aragon è economico non solo per il suo piccolo spessore e la sua leggerezza che permettono di ridurre le dimensioni dei muri, ma altresì per i materiali che lo costituiscono.

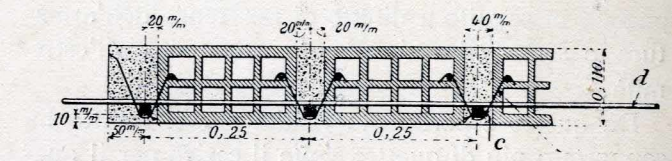


Fig. 3.

Al laboratorio dell'« Ecole des Ponts et Chaussées » furono sottoposti a prove alcuni soffitti di questo tipo e ne risultò che esso si comporta bene come quelli in cemento armato.

Fra gli altri fu soggetto ad esperienza un soffitto in condizioni sfavorevoli, perchè appoggiato soltanto su due lati e libero per gli altri due (vedi figure 4 e 5): esso misurava m. 3,50 x 1,10 e aveva 11 centim. di spessore; i mattoni erano quelli del

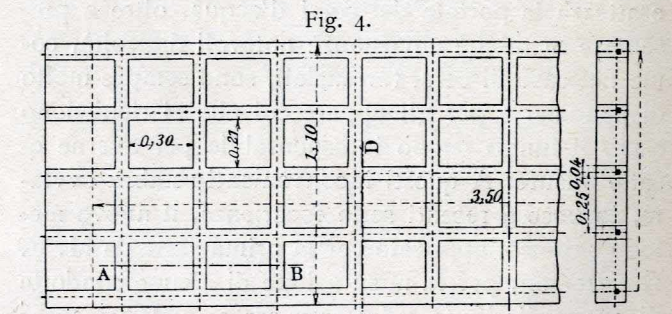


Fig. 5.

comune commercio ad otto fori e delle dimensioni: 11 x 21 x 30 cent., l'armamento era fatto nel solo senso della lunghezza e costituito da cinque sbarre scanalate quadre in acciaio dolce con sezione di 127,1 mm., disposte su staffe in filo di acciaio di 2 mm. di spessore, ad un centimetro dalla faccia inferiore del soffitto; nel senso trasversale v'erano

11 piccoli tondini in acciaio dolce del diametro di 6 millimetri.

Per riempire i giunti si usò un impasto nella proporzione di 400 kgr. di cemento Portland artificiale per un metro cubo di sabbia di Senna naturale.

Si disfe la forma 12 giorni dopo la colata e le prove si iniziarono dopo 49 giorni; il soffitto era umido per la molta pioggia caduta nei giorni che precedettero le esperienze e durante le stesse. Esso fu caricato successivamente e colla massima uniformità possibile con pesi di 20 kg. collocati direttamente sulla superficie superiore e per tutta la sua estensione.

Le frecce venivano registrate da un apparecchio Rabut e per un carico di 192 kgr. al metro quadrato fu di 3 millimetri; per un carico doppio, di 6,5. La rottura avvenne a 30 centimetri, dal centro della portata in seguito a difetto di resistenza dell'armatura e senza sdruciolamento apparente all'estremità.

Da questo esperimento risulta che il soffitto ha sopportato più di quattro volte il carico per il quale era stato calcolato e che la freccia fu soltanto di 3 millimetri, cioè inferiore a quella ammessa nelle costruzioni, di un millesimo della portata; nel nostro caso, di 3,5 millimetri.

MISURAZIONE DELLA PORTATA DEI CORSI D'ACQUA COI METODI CHIMICI

I metodi comunemente usati per calcolare con esattezza la portata dei corsi d'acqua, oltre a presentare in talune circostanze notevoli difficoltà, come nel caso di corsi torrenziali, sono sempre molto dispendiosi e per gli apparecchi che si richiedono e per il lungo tempo indispensabile per averne esatte misure. A questi inconvenienti sembra ovviare, in base a recenti serie esperienze, il nuovo metodo chimico, applicato per la prima volta da M. F. van Itersen, per la misurazione di alcune condotte di acque di rifiuto, ed esteso ora a qualsiasi corso d'acqua. Il metodo, quale viene descritto dal *Génie Civil* (Tome LVII - N. 24 - 1911), consiste nel versare nel corso d'acqua da misurarsi, in una determinata stazione A, una soluzione di una sostanza chimica conveniente, di concentrazione nota e con una portata conosciuta, e nel dosare poi il grado di diluizione di questa stessa sostanza in altra stazione B, a qualche distanza a valle del punto in cui la soluzione prima venne versata.

Siano C la concentrazione del liquido versato in A, ed ω la sua portata; C la concentrazione riscontrata in B ed Ω la portata cercata; le quantità di sostanza disciolta che passano nell'unità di

tempo in A e in B essendo uguali, si ha evidentemente:

$$C \omega = c \Omega$$

donde si può calcolare il valore di Ω .

L'esperienza risultante da molte prove eseguite in Inghilterra da Ch. E. Stromeyer e in Svizzera dell'Ing. A. Boucher, per citare solamente le più importanti, permette oggi di determinare con esattezza le condizioni nelle quali questo metodo chimico può essere vantaggiosamente applicato, e come si possano con esso conseguire risultati di ragguardevole precisione.

In primo luogo, la sostanza chimica impiegata deve soddisfare, in pratica, a parecchie condizioni:

- 1°) Non dev'essere tossica, almeno in stato di grande diluizione;
- 2°) Dev'essere abbastanza stabile e non subire notevoli modificazioni durante la breve durata del saggio;
- 3°) Dev'essere poco costosa;
- 4°) Dev'essere solubilissima nell'acqua;
- 5°) Il suo dosaggio dev'essere suscettibile di grande precisione.

Se molte sono le sostanze chimiche che possono venire utilizzate per questa prova, in pratica si scelgono di preferenza: i cloruri, e particolarmente il cloruro sodico per le acque dolci; l'acido solforico, e la soda caustica per le acque salse o salmastre. L'iposolfito di sodio, consigliato da F. van Itersen, si ritiene dai più non debba essere prescelto che nei casi in cui si tratti di acque luride, per le quali le altre sostanze non convengono affatto. In complesso, il composto più adoperato è il cloruro sodico, del quale si disciolgono più di 300 grammi per litro di acqua.

Quanto alla quantità di liquido da prelevarsi come campione, basta in genere raccoglierne poco più di un litro, quando si adotti un metodo di dosaggio gravimetrico, generalmente preferibile ai metodi colorimetrici a cagione delle possibili alterazioni di colore dovute alla presenza di impurità. In via eccezionale, nel caso di massime diluizioni, si può operare anche su cinque litri, e più. Il liquido raccolto come campione viene poi ridotto di volume per evaporazione, affinché i dosaggi riescano più precisi.

Di somma importanza, per l'esattezza dei risultati, è che la mescolanza sia assolutamente omogenea in corrispondenza della stazione B, e che il prelevamento del campione sia effettuato in tempo opportuno.

Quanto all'omogeneità della mescolanza, la si consegue in soddisfacente misura quando la stazione A sia collocata a monte di una cascata d'acqua, di un salto o di rapide, oppure quando il corso di

acqua sia torrenziale. In queste condizioni, l'omogeneità è conseguita a meno di 100 metri dalla stazione a monte. In via generale, essa è sempre perfetta alla distanza di 200-300 metri.

E' bene effettuare il prelevamento del campione per mezzo di un tubo tenuto in posizione verticale da un galleggiante; tubo che abbia la sua apertura di aspirazione alla parte inferiore; quando il corso d'acqua è molto largo, si fa simultaneamente il prelevamento in vari punti della stessa sezione.

Perchè il prelevamento sia eseguito in momento opportuno, conviene calcolare approssimativamente il tempo necessario perchè l'acqua compia il percorso completo fra le stazioni A e B; fare il versamento della soluzione chimica in A durante un tempo abbastanza lungo e attendere, per fare il prelevamento in B, che si sia stabilito un regime di concentrazione costante. E' pure opportuno, per la buona riuscita dell'esperimento, che le persone incaricate di prelevare i campioni a valle siano avvertite del momento in cui debbono effettuare la presa; cosa assai agevole, poichè basta, ad esempio, gettare nel corso d'acqua, un minuto prima del versamento, un po' di fucsina, di olio o di petrolio, il cui passaggio a valle sarà facilmente avvertito. Con questo artificio, si evita di fare il versamento per lungo tempo e di consumare una grande quantità di reattivo.

Del resto, prelevamenti effettuati in momenti diversi, ad esempio ogni mezzo minuto, forniscono dati esatti circa il momento preciso corrispondente al prelevamento che servirà a calcolare la portata.

Quando la velocità del corso d'acqua è molto debole vi è a temere, nel caso che la soluzione adoperata sia densa, che questa non raggiunga il fondo e non si diffonda rapidamente; a questo inconveniente si può ovviare, ricorrendo all'impiego di soluzioni piuttosto diluite e moltiplicando le località del versamento. Nel caso di corsi d'acqua lentissimi, converrà sempre assicurarsi della costanza della concentrazione nei differenti punti di prelevamento del campione di una stessa sezione.

Per misurare la portata della soluzione ed avere una portata costante, Stromeyer adotta il Sifone S (V. fig. 1), a galleggiante C ed a carico di scolo h costante; di tratto in tratto si fanno arrivare nuove quantità di soluzione, pel condotto I. Si misura la portata calcolando col cronometro il tempo che occorre perchè il livello del liquido passi da uno dei punti di repere r ad un altro; poi si misura direttamente il volume compreso fra i due repere. Stromeyer ha constatato, mediante pesata, che con questo mezzo si calcola la portata dell'apparecchio a meno del 0,25 %.

Si può anche adottare il dispositivo proposto dal prof. Unwin (V. fig. 2) il liquido arriva in A con

una portata lievemente superiore a quella di S; l'eccesso di liquido deborda in E e mantiene un'altezza di liquido h costante al disopra di S; il liquido che cade nella porzione anulare è allontanato per R.

Un altro metodo, più rapido ed economico, ma che richiede che la presa dei campioni sia fatta in modo continuo, calcolando la durata della presa, è il seguente: Si versa d'un sol colpo tutta la soluzione, alla stazione A; in quella B, si raccoglie l'acqua senza interruzione in boccie di egual volume, riempite l'una dopo l'altra; il loro riempimen-

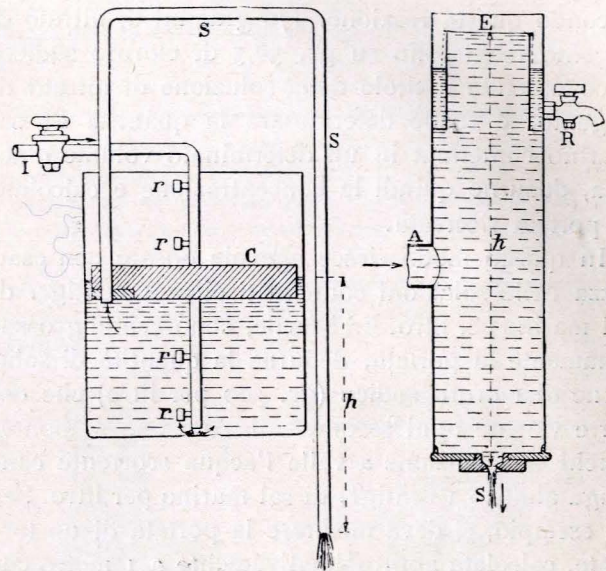


Fig. 1.

Fig. 2.

to si effettua in tempi eguali; ad es., in mezzo minuto. Supponiamo che si riscontri successivamente, nella serie delle boccie, centigr. 0, 0, $\frac{1}{2}$, 20, 10, 2, $\frac{1}{2}$, 0, 0, della sostanza disciolta per litro; ciò vale quanto dire che, durante minuti 2,5, il contenuto è stato costante ed eguale alla media, cioè:

$$\frac{0,5 + 20 + 10 + 2 + 0,5}{5} = \frac{33}{5} = 6,6 \text{ centigr. per litro}$$

Se il titolo della soluzione versata era di 20.000 centigradi per litro, e se ne venne riversato un litro, se ne concluderà che la portata cercata è di

$$\frac{20000}{2,5} \times \frac{1}{6,6} = 1215 \text{ litri per minuto,}$$

poichè i 20.000 centigrammi sono passati in 2,5 minuti alla stazione a valle.

L'Ing. Ch. Louis si è valso con buon successo, a Pierrefitte-Nestlas, del dosaggio del cloruro sodico per valutare la portata di vari corsi d'acqua, adottando però il metodo di dosaggio volumetrico, che egli ritiene più pratico del dosaggio gravimetrico.

Secondo questo procedimento, si dosa il cloruro sodico per mezzo di una soluzione titolata di nitrato di argento, impiegando come indicatore il cromato di potassio, come è d'uso comune per la

determinazione quantitativa dei cloruri nelle acque. Finchè esiste cloruro sodico nell'acqua, si ha la seguente reazione:

$\text{Na Cl} + \text{Az O}_3 \text{ Ag} = \text{Az O}_3 \text{ Na} + \text{Ag Cl}$ (1)
e si forma un precipitato bianco di cloruro d'argento. Esaurito il cloruro sodico, il minimo eccesso di nitrato d'argento reagisce sul cromato di potassio aggiunto come indicatore, dando un precipitato di cromato d'argento di color rosso mattone assai intenso. L'apparizione di questa colorazione segna dunque il termine della reazione (1). Sapendo che, secondo questa reazione, 170 grammi di nitrato di argento reagiscono su gr. 58,5 di cloruro sodico, e conoscendo il titolo della soluzione di nitrato di argento, è facile determinare la quantità di sal marino contenuta in un determinato volume d'acqua, dedurne quindi la concentrazione e calcolare la portata ricercata.

In questo modo riesce agevole dosare con esattezza delle soluzioni contenenti circa 1 centigr. di sal marino per litro. Ed è facile, conoscendo grossolanamente la portata, dedurne la quantità di soluzione di cloruro sodico (gr. 300 per litro) che occorre versare ogni secondo alla stazione a monte, perchè alla stazione a valle l'acqua scorrente contenga almeno 1 centigr. di sal marino per litro. Se, ad esempio, si deve misurare la portata di un torrente, calcolata approssimativamente a 1 metro cubo per secondo, la soluzione concentrata di sal marino versata alla stazione a monte dovrà gettare nel torrente almeno 10 grammi di sale per ogni secondo. Essendo la durata del versamento di 5 o 6 minuti, se ne deduce facilmente la quantità di cloruro sodico consumata, il volume della soluzione concentrata che occorre preparare per il saggio, nonché il volume dei recipienti destinati ad assicurare la portata costante durante 5 o 6 minuti. Se la durata del saggio è di 5 minuti, la quantità di sal marino da consumarsi corrisponderà a 3 Kilogr. per metro cubo d'acqua; la spesa riesce dunque quasi trascurabile. Quanto al materiale occorrente (barette, pipette, reattivi, ecc.), il suo costo non supera le venticinque lire; le figure 3, 4 e 5 dimostrano in quale modo a seconda dei casi, si possa realizzare uno scolo a velocità costante, con altezza di caduta costante h , sia per mezzo di un vaso Mariotte, sia per mezzo di un dispositivo a livello costante, per troppo pieno.

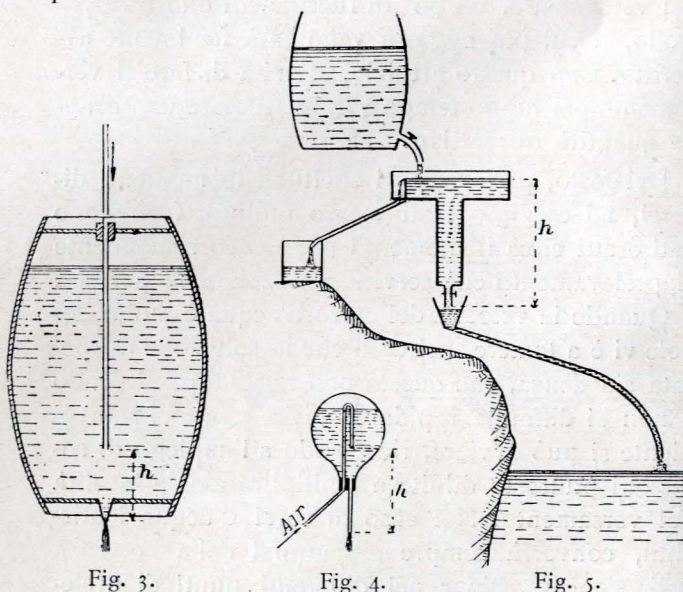
L'Ing. Ch. Louis suol praticare il dosaggio sopra un litro dell'acqua prelevata a valle; la soluzione di nitrato d'argento ha una concentrazione tale, che ne occorrono almeno 10 cc. per reagire sovra il cloruro sodico presente nel litro d'acqua; calcolo facilmente effettuabile in base all'equazione (1). Praticamente riesce più semplice preparare una soluzione di nitrato d'argento abbastanza concentrata

(ad esempio gr. 30 per litro), che viene poi convenientemente diluita, sino ad ottenere la soluzione al titolo voluto.

Per l'esattezza dei risultati, conviene ancora tener conto di una circostanza: il cromato potassico, nel dosaggio, come sopra si disse, quale indice di colorazione, consuma in realtà una piccola quantità di nitrato d'argento; la sua presenza è dunque causa di un certo errore, difficile a calcolarsi, ma che è possibile eliminare, operando nel modo indicato dal Louis.

A ciascun campione di 1 litro, esattamente misurato in pallone tarato, si aggiunge 1 cent. cubo della soluzione di cromato potassico; si agita, e poi si aggiunge a piccole quantità la soluzione di nitrato d'argento sino a che appaia la caratteristica colorazione rosso-mattone, persistente. Sia a il numero dei centimetri cubi di soluzione titolata impiegati.

Se si erano versati nel corso d'acqua n centimetri cubi di soluzione concentrata per secondo, se ne prendono di nuovo n e si diluiscono in un volume



dell'acqua in esame tale, che 1 litro di questa nuova soluzione, trattato nell'identico modo dell'acqua dei campioni prelevati a valle, consumi lo stesso numero a di centim. cubi della soluzione di nitrato d'argento, per dare la medesima colorazione rosso-mattone.

Se occorre diluire questi n centim. cubi in V litri d'acqua, la portata cercata è evidentemente eguale a V litri per secondo. Così sono eliminate tutte le cause di errore dovute alle reazioni che possono intervenire tra il sale gettato nel corso di acqua ed i corpi contenuti in quest'acqua stessa.

Già molti sperimentatori hanno eseguito prove di controllo dirette a studiare l'esattezza di questo metodo chimico: prove che, evidentemente, non poterono effettuarsi che su portate assai ridotte, es-

sendo indispensabile misurarle colla maggior precisione, per mezzo di metodi sicuri e tuttavia diversi da quello di cui si voleva studiare il valore. Uno dei mezzi più esatti per verificare l'esattezza del metodo in questione è certamente quello di applicarlo al calcolo del volume di un serbatoio di forma nota (ad esempio, un serbatoio in un muratura oppure in smalto), del quale già si conosce il volume in base alle dimensioni ed alla forma. In questo caso bisogna agitare accuratamente l'acqua in modo da distribuirvi uniformemente tutta la soluzione concentrata. Ricorrendo a questo mezzo, si è potuto verificare l'esattezza del metodo e determinare facilmente la capacità coll'approssimazione di 1/200.

Un interessante controllo venne effettuato all'officina di elevazione di Welthamstow, del Servizio delle acque di Londra: l'acqua passava dapprima attraverso un contatore Venturi, che dava da 581,5 a 585,5 galloni per secondo; poi per una caduta, che dava 603,8 galloni (applicando la formola di Francis, e prendendo per costante in questa formola il valore 3,33). Il metodo chimico, coll'impiego del cloruro sodico, mediante dosaggio gravimetrico, diede 604,5 galloni, con un'approssimazione del 0,92 %.

Altri saggi, parimenti col sale marino effettuati a Salford, sopra un effluente di acque d'égout (queste stesse ricche in cloruro sodico) diedero come risultato una portata di 167,1 galloni per secondo, cifra superiore del 6,7 % a quella ottenuta raccogliendo l'acqua in serbatoi tarati.

Il paragone tra il dosaggio colorimetrico e quello gravimetrico ha messo in chiaro che il primo è relativamente incerto, in presenza di notevoli quantità di sostanze organiche; d'altra parte, il dosaggio gravimetrico richiede l'uso di una bilancia di precisione per parte di un abile chimico.

In conclusione, il metodo chimico, allo stato attuale degli studi e delle prove sperimentali in merito, può considerarsi come assai vantaggioso quando si tratti di calcolare la portata di piccoli corsi d'acqua, di grossi condotti, di canali, di torrenti; in questi casi esso va considerato come un metodo capace di fornire risultati precisi, al pari dei metodi di altra natura fin qui comunemente impiegati, con la massima economia e con notevole rapidità. Cl.

NOTE PRATICHE

VENTILATORE CON UMIDIFICATORE D'ARIA

Per ottenere buoni prodotti nelle filature, è indispensabile che la temperatura e l'umidità dell'aria siano convenientemente regolati e mantenuti ad un grado costante.

A questo scopo si fanno negli opifici degli impianti per rinnovare, riscaldare ed umidificare l'aria secondo il bisogno.

Queste tre operazioni possono venire eseguite simultaneamente dagli apparecchi costruiti nelle officine Hurling e Biedermann di Zittau; togliamo dalla *Prakt. Maschinen Konstr.* la sezione ed alcuni particolari di costruzione di un polverizzatore d'acqua.

L'apparecchio è stato costruito in modo che il buon funzionamento ne è garantito in tutte le circostanze e sono evitati gli ingorghi nel tubo dell'acqua causati dai depositi che essa vi può fare evaporando. Esso polverizza molto finemente un certo volume d'acqua il cui getto in forma di cono trascina l'aria; quando si vuole riscaldare quest'aria prima di introdurla nella sala, basta umidificarla con acqua portata ad una temperatura più o meno alta secondo la temperatura finale che si vuol mantenere nell'ambiente.

L'organo essenziale dell'apparecchio consiste nel polverizzatore d'acqua rappresentato dettagliatamente nella figura 1. L'acqua, sotto una pressione di 7-8 atmosfere, entra nell'apparecchio in a sboccando in un cilindro che contiene uno stantuffo b , del quale l'asta è caricata, alla sua estremità superiore, per mezzo di una leva f e di un peso e . L'acqua innalza lo stantuffo e sfugge in un getto molto forte, attraverso un foro ricavato nel pezzo d , che può venir otturato da d_1 solidale alla parte inferiore dell'asta dello stantuffo b .

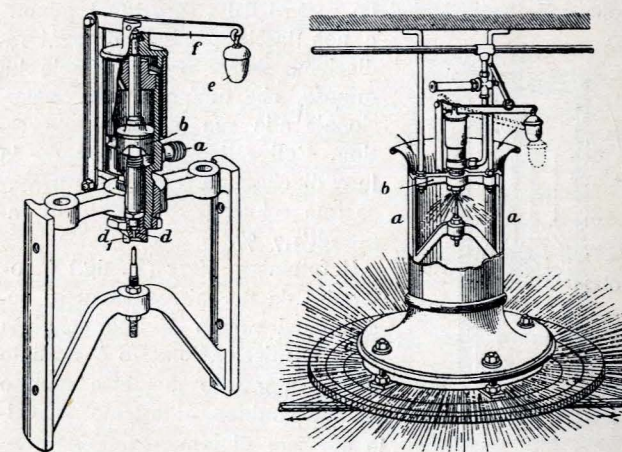


Fig. 1.

Fig. 2.

Il getto d'acqua viene ad urtare una punta conica disposta secondo il suo asse che si può avvicinare od allontanare a piacere; su questa punta il getto si apre in un cono formato di particelle liquide estremamente fine ed animate da un rapidissimo movimento di traslazione.

Ogni volta che l'apparecchio è in riposo, essendosi chiusa la valvola che regola l'arrivo dell'acqua in a , il peso e spinge lo stantuffo b nel suo cilindro e caccia attraverso l'orificio di d il liquido ancora contenuto nel cilindro stesso.

Quando lo stantuffo giunge al termine della sua corsa in basso, il punteruolo d_1 penetra nel foro d e ne scaccia le materie solide che vi si sono potute introdurre.

Questa operazione si ripete normalmente almeno due volte al giorno, a mezzogiorno ed alla sera, quando si ferma la macchina a vapore e quindi la pompa di compressione che alimenta il polverizzatore.

La figura 2 rappresenta l'insieme dell'umidificatore disposto in modo di umettare l'aria e farla circolare nell'opificio senza rinnovarla. Il cono d'acqua polverizzata si forma all'interno di un involucro a fissato ai supporti laterali b dell'apparecchio. Questo involucro si allarga verso il basso sopra ad un disco c contro il quale la miscela di aria e di

acqua è proiettata normalmente. L'aria umida sfugge lateralmente, mentre le gocce d'acqua restano sul disco e ritornano, attraverso un orificio centrale ed un tubo, al serbatoio d'acqua della pompa di compressione.

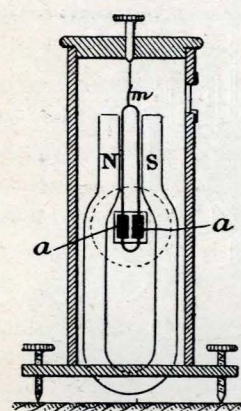
Per utilizzare l'apparecchio come ventilatore, basta collegare l'involucro *a* con una presa d'aria fresca per mezzo di una conduttura verticale od orizzontale secondo l'altezza disponibile e la disposizione dei locali, nella quale conduttura si può intercalare un registro che permetta di far variare a piacere la proporzione d'aria fresca e d'aria presa nell'ambiente. Il deflusso dell'apparecchio descritto è di $1000 \div 1300$ metri cubi all'ora con un consumo di forza di $0,1 \div 0,15$ cavalli.

S.

LA FOTOMETRIA DELLE SORGENTI LUMINOSE DIVERSAMENTE COLORATE E PRINCIPALMENTE DELLE LAMPADE A FILAMENTO METALLICO

Nell'eseguire la fotometria delle lampade ad incandescenza a filamento metallico, operazione che dev'essere compiuta con grande precisione, si incontra costantemente una grave difficoltà nella notevole differenza di colorazione tra la sorgente luminosa in esame e quella che viene utilizzata come campione.

Per risolvere questa difficoltà, Fery propone l'impiego di un suo fotometro a lettura diretta, il quale opera una selezione delle radiazioni dello spettro della sorgente luminosa,



e non lascia passare, di ogni radiazione elementare del fascio luminoso, che una quantità proporzionale alla sua attività sulla retina. Egli ottiene ciò filtrando la luce di ciascuna sorgente attraverso una soluzione di acetato di rame all'1,7 %.

Il fotometro Fery (V. fig.) è costituito da un microradiometro sospeso nel campo di una calamita NS; il microradiometro è formato da un filamento metallico munito di due laminette d'argento *aa*, dello spessore di mm. 0,3, l'una annerita, l'altra lucida. Il piccolo specchio *m* dà, sopra una scala orizzontale, una deviazione del punto luminoso che è l'immagine di una sorgente luminosa esterna, quando una delle laminette d'argento è illuminata.

Vicino al microradiometro, all'altezza delle lamine *a*, è situata la bacinella contenente l'acetato di rame, interposta sul percorso del fascio luminoso. Una piccola lente concentra questo fascio, ora sull'una, ora sull'altra delle lamine, grazie ad un movimento a bilancia.

Si utilizza questo apparecchio disponendo la lampada in istudio a distanza fissa dalla lente e proiettando alternativamente il fascio luminoso, ad intervalli regolari, sulle lamine argente. Si fa poi la media delle deviazioni del punto luminoso osservate sulla scala e si ottiene un numero che caratterizza la lampada studiata. I rapporti di questi numeri, per diverse lampade, sono i loro rapporti fotometrici.

Cl.

PALÌ E TAVOLE METALLICHE PER ARGINI.

Da qualche anno si usano, sia in Europa che in America, palì e tavole completamente metalliche, che congiunte le une alle altre, possono formare delle pareti perfettamente stagne e resistenti all'azione delle spinte trasversali.

Molti tipi hanno l'inconveniente di essere eccessivamente pesanti; fra questi specialmente gli « United States » i Wanderkloot, i Wittekind, i Raponot, i Krupp; negli « United States » e nel Wanderkloot inoltre, come pure nei tipi di

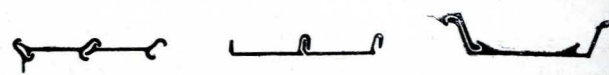


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Quimby (fig. 1) e di Williams (fig. 2), il metallo è troppo concentrato lungo il piano neutro, in modo che il momento d'inerzia trasversale riesce molto debole in rapporto alla sezione del ferro.

I palì Wittekind, formati da ferri a C ed a Z, presentano qualche maggior vantaggio, relativamente alla resistenza trasversale, ma per contro, costano molto ed hanno superfici ineguali che ne rendono talora poco comodo l'uso.

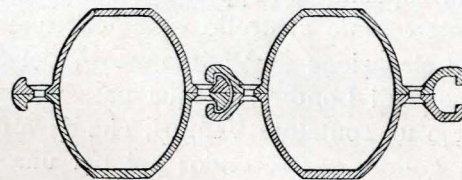


Fig. 4.

I palì Raponot sono costituiti da semplici ferri ad U che presentano delle nervature longitudinali sulla faccia interna della loro anima, per cui hanno una resistenza trasversale un po' superiore a quella dei tipi precedenti; c'è tuttavia la possibilità che, in posto, vengano separati gli uni dagli altri per l'azione delle spinte trasversali. Il palo Weimlinger (fig. 3) deriva direttamente dal Raponot, ma ha le ali e le nervature longitudinali inclinate; inoltre le ali portano alla estremità libera un rinforzo che rende impossibile alla parete una volta formata di sconnettersi; ma è più pesante e

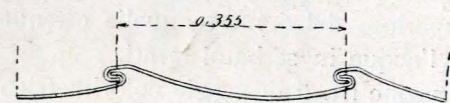


Fig. 5.

di costruzione più delicata. Nel tipo Krupp (fig. 4) il metallo non viene completamente utilizzato e la ribaditura dei chiodi che ne congiunge i due pezzi importa una forte spesa.

Tutti gli inconvenienti di vario genere, qui sopra elencati paiono eliminati nei nuovi tipi che il *Zentralbl. der Bauwerk* ci presenta.

La lastra Lang (fig. 5) è di straordinaria leggerezza; la lamina che la costituisce è centinata in modo da presentare una maggiore resistenza perpendicolarmente al suo piano ed



Fig. 6.

ha la superficie perfettamente liscia; il suo grande pregio, la leggerezza, può qualche volta essere di danno, come, ad esempio, quando si tratta di costruire pareti alte più di 4 o 5 metri.

Il palo Larssen (fig. 6) è formato da lamiere stozzate o laminate a foggia di U leggermente aperte verso l'alto e coi bordi piegati all'infuori.

Quando questi palì sono riuniti, la parete che essi formano ha uno spessore trasversale presso a poco uguale al doppio dell'altezza dell'U di ogni palo, e quindi il metallo lavora trasversalmente in eccellenti condizioni di resistenza.

I palì Larssen furono usati a costruire 3000 metri di muro per sostegno di scarpate, nel porto di Brema; si impiegano palì lunghi 9 metri e pesanti 130 Kgr. al mq. Altri

palì lunghi 10 metri e pesanti 140 Kgr. al mq. servirono a costruire un muro di sostegno della lunghezza di 270 metri.

In tutti questi impianti, la testa dei palì è collegata con tiranti ad una o due file di palì di ancoraggio, affondate nella terra in modo da permettere loro di resistere alla spinta del terreno quando il riflusso scopre la loro faccia bagnata.

S.

DISTRIBUZIONE A VALVOLA E AD OTTURATORE CILINDRICO PER MACCHINE A VAPORE SISTEMA BEYA

La distribuzione Beya, la quale comporta una valvola di ammissione automatica ed un otturatore cilindrico di scappamento, fu essenzialmente ideata e studiata nell'intento di ridurre al *minimum* il numero degli organi di comando e gli spazi nocivi del cilindro, e di permettere di modificare a volontà la durata dell'introduzione.

L'unità figura, che riportiamo dalla *Zeits. des Ver. deutsch. Ingenieure* (13 novembre 1910), rappresenta in posto i due organi principali di questa distribuzione. La

valvola di ammissione *a* è del tipo automatico, sollevata, a fin di corsa del pistone, sia per azione del vapore compresso nello spazio nocivo del cilindro, sia per l'urto del bordo *b* del pistone contro il rialzo *t* della valvola. Questa è incastrata nell'angolo del cilindro, così da ridurre al possibile lo spazio nocivo, e mantenuta applicata alla sua sede dalla molla *r*. L'asta di tale valvola porta un pistone *p*, la faccia inferiore del quale è costantemente in contatto col vapore che arriva pel condotto *g*, mentre la faccia superiore è in rapporto con l'interno del cilindro mediante un condotto biforcuto *c*, che un robinetto *d* permette di restringere a volontà.

Quando il pistone della macchina a vapore giunge al termine della sua corsa, si alza la valvola *a*, che rimane in questa posizione grazie alla pressione del vapore contenuto in *g* che agisce sulla sua faccia inferiore, lasciando entrare questo vapore liberamente sotto al pistone. D'altra parte, appena questo vapore arriva al cilindro, ne sfugge, pel condotto *c*, una porzione che agisce sulla faccia superiore del pistone *p*; e quando la pressione al disopra di questo raggiunge un determinato valore, la valvola *a* si chiude per azione della molla *r*.

Chiudendo più o meno il robinetto *d*, si può ritardare a volontà la chiusura di *a*; la posizione di questo robinetto è determinata, in ogni istante, da quello del regolatore centrifugo. Infine, una piccola valvola automatica *v*, che completa questa distribuzione, è destinata a permettere l'uscita istantanea del vapore raccolto sopra il pistone *p* nel cilindro della macchina, appena la pressione tende ad abbassarsi.

Lo scappamento è comandato da un otturatore Corliss *o*. Ai saggi, una macchina *compound-tandem* munita di questo dispositivo di distribuzione e sviluppante 190 cavalli, avrebbe fornito, dopo un anno di regolare e continuo funzionamento, le seguenti cifre di consumo: essendo la pressione iniziale di 7,75 atmosfere alla caldaia, la temperatura del

vapore di 210 gradi circa all'entrata nel cilindro ad alta pressione, ed il vuoto al condensatore dell'89 %, questo consumo sarebbe stato uguale a Kg. 5,500 di vapore per cavallo-ora, deduzione fatta del vapore condensato nella macchina: di più, i diagrammi indicatori avrebbero dimostrato l'eccellente funzionamento delle valvole della macchina.

Cl.

RECENSIONI

L. HARTMANN: *Il meccanismo della deformazione permanente nei metalli sottoposti alla tensione* - (Académie des Sciences - Parigi 1911).

Nei fenomeni che accompagnano la tensione di sbarrette metalliche di piccolo spessore, sono da distinguersi due periodi:

1.º Non appena viene raggiunto il limite d'elasticità, gli elementi costitutivi della materia sono disugualmente influenzati dallo sforzo. Nell'acciaio temperato e ricotto, la pellicola d'ossido che proviene dall'operazione di ricottura, si solleva bruscamente in qualche punto e costituisce le faccie di piramidi quadrangolari isolate che presentano una notevole regolarità. Queste piramidi di dimensioni diverse sono simili fra di loro e similmente disposte; i loro piani diagonali sono rispettivamente perpendicolari e paralleli all'asse longitudinale della sbarretta.

L'aumento del carico provoca la formazione successiva di nuove piramidi, le quali si producono od in vicinanza delle prime oppure in altre regioni; il loro numero aumenta rapidamente man mano ci si allontana dal limite di elasticità.

Lasciando lo sforzo stazionario, per un certo tempo continuano a prodursi le piramidi; abbiamo quindi un procedimento molto sensibile per dimostrare che gli spostamenti molecolari, provocati da un carico di dato valore, non raggiungono istantaneamente l'equilibrio corrispondente al carico stesso.

Per un valore sufficientemente elevato dello sforzo, la superficie è tutta invasa dalle piramidi di ossido vicine le une alle altre, colle basi combacianti.

Questo primo periodo si prolunga fino in prossimità al carico massimo.

2.º In questo momento cominciano ad apparire delle striature oblique che attraversano tutta la larghezza della sbarretta da un bordo all'altro e ciascuna di esse comprende un insieme di deformazioni elementari raggruppate.

La deformazione continua poi, secondo la natura del metallo in uno dei seguenti modi:

a) ogni aumento del carico, rende più profonda una o più delle esistenti striature e la rottura si verifica, dopo un piccolissimo allungamento, sia in una di queste depressioni, sia secondo la bisettrice di due di esse;

b) le striature iniziali hanno una profondità piccolissima e nessuna si approfondisce più delle altre. In questo caso, lo sforzo provoca un movimento molecolare secondo strati obliqui di una certa larghezza, che corrono sulla superficie con una velocità tanto più grande quanto più rapidamente cresce lo sforzo.

Essendo divenuta la superficie tutta aspra dopo il passaggio di una prima serie di queste onde, il fenomeno si ripete in mezzo alle granulazioni di cui la sbarra è ricoperta e continua finché si è raggiunto il carico massimo. In questo istante, nella striatura che si forma immediatamente prima della rottura, si distinguono i reticolati che sono le tracce delle ultime onde.

E.

HERBERT F. MOORE: *La diminuzione di resistenza degli alberi di trasmissione dovuta alle scanalature per le chiavette* - (Bollettino dell'Università dell'Illinois).

Questa questione è stata ultimamente studiata alla stazione sperimentale di Urbana dell'Università dell'Illinois.

Le esperienze sono state fatte su alberi il cui diametro era compreso fra i 30 e i 55 millimetri; in generale le scanalature, erano state fatte per ricevere chiavette che avevano, per larghezza e spessore, dimensioni prossime ad $1/4-1/8$ del diametro dell'albero, proporzioni correnti agli Stati Uniti. Si sono provati anche degli alberi capaci di ricevere chiavette Woodruff, le quali hanno la loro maggior dimensione trasversale nel senso radiale dell'albero e sono molto più impegnate nell'albero che nella puleggia.

L'esperimento consisteva nel ricercare la coppia di torsione corrispondente al limite d'elasticità per due alberi di uguali dimensioni, dei quali uno provvisto di scanalatura e l'altro intero. Nello stesso tempo si sottometteva, o no, l'albero ad una flessione. Questa torsione limite era presa come misura della resistenza degli alberi, potendosi trascurare l'effetto del momento flettente.

Quando le dimensioni della scanalatura sono quelle normali indicate, non c'è diminuzione sensibile nella resistenza alla torsione. Quando si fa crescere la coppia di torsione al di là del limite elastico fino alla rottura, i bordi della scanalatura si avvicinano fino a chiuderla, il che avviene nell'istante stesso della rottura.

Si ha diminuzione molto sensibile nella resistenza quando la scanalatura è larga o quando vi sono due scanalature disposte ad angolo retto nella stessa regione della lunghezza dell'albero. La lunghezza della scanalatura pare non abbia nessuna influenza.

Chiamando E il rapporto fra il limite elastico dell'albero con scanalatura e quello dello stesso albero senza scanalatura, si ha la formula:

$$E = 1 - 0,2 \frac{l}{d} - 1,1 \frac{e}{d}$$

nella quale l è la larghezza della scanalatura, e la sua profondità e d il diametro dell'albero.

Questa equazione, risultato dell'interpolazione di risultati sperimentali, è applicabile soltanto quando:

$$\frac{l}{d} < \frac{1}{2}; \quad \frac{e}{d} < \frac{3}{16}$$

Essa dà valori di E un poco troppo bassi quando l ed e sono piccoli; in generale E rimane compreso fra 0,735 e 0,752 per le chiavette ordinate.

A. MÜNTZ e E. LAINÉ: *I fenomeni della depurazione delle acque luride nel suolo e nei letti microbici* (Académie des Sciences - Maggio 1911).

Nei due modi di depurazione delle acque residue, cioè lo spandimento sul suolo ed il passaggio su tetti batterici artificiali, il processo è considerato identico, coll'unica differenza che l'azione depurante nei letti artificiali viene di molto intensificata.

La parte preponderante nel processo della depurazione era fin qui attribuita alla nitrificazione delle sostanze azotate; or bene Müntz e Lainé hanno dimostrato che la parte principale è dovuta, almeno in riguardo ai letti batterici, a fatti di combustione della materia organica; la nitrificazione è così relegata ad un posto secondario.

Per sapere se i medesimi fenomeni avvengono nella terra furono fatte numerose ricerche allo scopo di confrontare la depurazione biologica con quella che succede nel suolo e gli autori espongono il modo con cui hanno operato ed i risultati ottenuti.

I due modi di depurazione sono assai differenti fra di

loro: nei letti batterici è preponderante l'azione degli organismi della combustione della sostanza organica, mentre la nitrificazione si riduce ad un fenomeno secondario; nel suolo invece, la nitrificazione predomina molto, mentre riesce assai ridotta l'azione, sui composti azotati, degli organismi di distruzione della materia organica.

Concludendo, la terra costituisce un mezzo nitrificatore incomparabilmente superiore ai letti batterici artificiali e l'andamento del fenomeno è tutto diverso.

A. E. ZEITUNG: *Il consumo ed il prezzo del rame dopo il 1880* - (Febbraio 1911).

L'importante rivista pubblica due interessanti diagrammi che mostrano le variazioni subite dal consumo del rame dal 1880 al 1910 e quelle verificatesi nel suo prezzo durante tutto il diciannovesimo secolo.

Le curve di una delle figure rappresentano, in migliaia di tonnellate, le variazioni del consumo del rame in Inghilterra, in Germania, in America, in Europa e nel mondo intero e ci dicono che il consumo totale, nei trenta anni considerati, da 110.000 tonnellate è passato a 810.000 tonnellate con tendenza a crescere sempre più rapidamente.

I prezzi del rame invece hanno subito una diminuzione molto grande e nel tempo stesso molto irregolare, con tendenza a rialzarsi nelle due seguenti epoche: verso il 1885 e dopo il 1893. Nella seconda figura la linea più marcata indica il prezzo medio del metallo, quella più fine rappresenta le vere oscillazioni del prezzo.

La produzione del rame (il quale è per la massima parte consumato nelle industrie elettriche) era di 170.000 tonnellate nel 1880, della quali circa la metà proveniva da miniere europee; attualmente se ne producono 850.000 tonnellate di cui più di 600.000 sono di provenienza americana. Però una gran parte del rame necessario viene importato in Europa allo stato grezzo e raffinato nelle officine dei paesi di consumo.

F. DIENERT: *Della ricerca delle sostanze fluorescenti nel controllo della sterilizzazione delle acque* (Académie des Sciences - 21 Febbraio 1910).

Tanto nelle acque superficiali, quanto in quelle della falda freatica poco profonda, esistono delle sostanze fluorescenti di origine organica, le quali scompaiono in gran parte nel suolo, perchè sono distruggibili per ossidazione. Pertanto esse non esistono che in quantità infinitesimali nelle acque minerali, e vi si trovano in proporzione tanto minore, quanto più profonda è l'origine dell'acqua.

La ricerca di queste sostanze fluorescenti si effettua assai semplicemente e rapidamente, dirigendo un fascio luminoso rosso-azzurro, di una certa potenza, sulla bacinella contenente l'acqua in esame, ed osservando l'immagine fluorescente di questo fascio, perpendicolarmente alla sua direzione. Questo mezzo di indagine può riuscire prezioso allorché si ricerca se un'acqua ha realmente subito l'azione dell'ozono o dei raggi ultravioletti, anche parecchie ore dopo l'uscita dell'acqua stessa dall'apparecchio sterilizzatore. Si constata, in realtà, che le acque effettivamente trattate contengono una quantità di sostanze fluorescenti minore di quella che era presente prima della sterilizzazione.

Poichè, com'è noto, l'analisi chimica non permette alcuna facile differenziazione fra queste acque, prima e dopo il trattamento, e l'analisi batteriologica richiede sempre un periodo di tempo piuttosto lungo, si scorge di quale utilità possa riuscire la ricerca delle sostanze fluorescenti nelle acque, quando si tratta di sorvegliare il funzionamento degli impianti di sterilizzazione.

Cl.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.