ANNO VI. Torino, Aprile 1895. NUM. 4.

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Mensile Tecnico-Igienico Illustrato

PREMIATO all'ESPOSIZIONE D'ARCHITETTURA IN TORINO 1890; all'ESPOSIZIONE OPERAIA IN TORINO 1890.
MEDAGLIE D'ARGENTO alle ESPOSIZIONI: GENERALE ITALIANA IN PALERMO 1892; MEDICO-IGIENICA IN MILANO 1892
E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

SOMMARIO:

Fognatura delle città: I sistemi di fognatura pneumatica Liernur, Berlier, Shone e Piattini, con disegni (*Ing. G. Tedeschi*).
Fognatura domestica: **Nuovi impianti di latrine,** con tavola disegni. (*Ing. Grosso Giovanni Andrea* e *B.*).
Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli (*Ing. Antonio Del Pra*).
Nuova macchina per lavare, risciacquare e disinfettare, sistema Treichler con disegno (*O.*).
Istruzioni circa le cure che si devono prestare alle vittime di accidenti elettrici (*P.*).
L'Esposizione Sanitaria in Torino rimandata al 1896.
L'igiene ospitaliera e l'acquedotto fiorentino (*Ing. A. Raddi*).
Il Concorso per l'Istituto professionale Omar in Novara (*X.*).
Bibliografie e libri nuovi.
Notizie varie. — Concorsi, Congressi ed Esposizioni.

FOGNATURA DELLE CITTÀ

I SISTEMI DI FOGNATURA PNEUMATICA

LIERNUR, BERLIER, SHONE E PIATTINI

I. — INTRODUZIONE.

In tutte le pubblicazioni nelle quali venne svolto l'argomento della fognatura si è trattato di sistemi pneumatici; onde, a prima vista, può parere inopportuno farne una nuova trattazione, specialmente in un periodico come il nostro che deve occuparsi sempre di argomenti tecnico-igienici di assoluta attualità. Però, se noi badiamo anche alle più recenti fra quelle accennate pubblicazioni, nella parte riguardante la canalizzazione distinta a circolazione pneumatica troviamo una grave lacuna. In esse sono sempre, più o meno ampiamente, descritti due sistemi Liernur e Berlier, mentre non si parla affatto o si accenna solo di volo ai sistemi Sohne e Piattini su cui la nostra attenzione è ora chiamata rispettivamente da molte recenti applicazioni e da esperimenti pratici eseguiti. E anche riguardo ai primi detti sistemi dei quali si trovano tante descrizioni, in generale o gli autori si dichiarano avversari decisi o fautori entusiasti, senza distinguere i varii casi della pratica, quasi sempre diversi l'uno dall'altro, e non tenendo così quella giusta via di mezzo nella quale più sovente sta la verità. Invero: mentre, come è noto, uno sostiene essere il sistema Liernur *il solo logico ed accettabile fra tutti i sistemi conosciuti pel risanamento dei luoghi abitati,* un altro lo chiama *un costoso balocco;* e mentre altri lo ritiene *inattuabile e fantastico* havvi chi ammira in esso *tanta semplicità nel concetto fondamentale quanta nella sua applicazione!...*

Giudizi analoghi ma non tanto... espliciti leggonsi del sistema Berlier.

Ben di rado poi vediamo stabiliti dei confronti fra quei varii sistemi pneumatici, confronti che sono indispensabili per un efficace studio di essi. Perchè, se a farci decidere sulla scelta di uno tra i varii sistemi a circolazione naturale — informato ciascuno ad un principio speciale — debbono concorrere essenzialmente le peculiari condizioni della località a cui il sistema devesi applicare, a farci decidere invece sulla scelta di uno fra i vari sistemi pneumatici — quando siasi riconosciuta la convenienza di applicare uno di essi — non concorrono più tanto le già considerate condizioni della località, quanto le deduzioni che si possono fare confrontando tra loro le condizioni meccaniche ed economiche dei varii sistemi pneumatici che sono informati tutti press'a poco ad uno stesso principio d'igiene.

È intento nostro, dopo aver dato qui una descrizione di tutti questi sistemi per poterne stabilire il confronto, accennare alle applicazioni recentemente fatte di alcuni di essi, od alle esperienze eseguite, cose che non abbiamo visto ancora riportate da nessuna recente pubblicazione italiana. Sciogliamo così le promesse fatte altre volte ai nostri lettori scrivendo già di fognatura pneumatica (1).

Questo facciamo pur essendo anche noi convinti, come tutti, che nessun sistema di fognatura sia fino ad ora più efficace e di più facile attuazione di quelli a circolazione naturale continua che fanno assegnamento solo sulla gravità e nei quali l'acqua abbondante opera la grande spazzatura. Però non condanniamo assolutamente per ogni caso i sistemi pneumatici che sono fondati sopra un principio sicuro e semplice, dànno garanzie igieniche pregievolissime, e, pur richiedendo spese rilevanti per macchinario ed esercizio, possono dare eccellenti risultati per città, gruppi di abitazioni riunite od isolate, o per un semplice fabbricato, che si trovino in condizioni affatto speciali — cioè dove il suolo abbia pendenza naturale piccolissima, o sia intersecato variamente da corsi d'acqua e da canali, abbia la falda acquea sotterranea a pochissima profondità, o manchi di uno scarico naturale vicino; per la speciale ubicazione d'una città marittima; per una parte di città assai bassa rispetto alla rimanente più grande parte; nei distretti ondulati contenenti parecchie aree di fognatura a scolo naturale — dove per valersi della sola gravità occorrerebbero costose trincee e gallerie — in tutti questi casi il solo sistema pneumatico presenta buone condizioni di attuabilità e sarà da preferirsi sempre ad un sistema statico di fognatura, anche se le spese per quello superano un poco le spese pel sistema statico.

L'obbiettivo propostosi dagli autori dei sistemi pneumatici consiste nell'estrarre prontamente ed in modo automatico e quasi continuo le acque di fogna ed i rifiuti domestici di mano in mano che vengono prodotti; supplendo alle speciali condizioni del luogo mediante le forze meccaniche date dall'aspi-

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria,* n° 10 del 1891 e 12 del 1893.

razione o dalla compressione dell'aria, servendosi di apparecchi speciali e di una tubulatura metallica di piccolo diametro ermeticamente chiusa, attraverso cui le materie sono attratte o spinte fuori dell'abitato, in un serbatoio speciale per essere distribuite subito agli agricoltori o convertite in *poudrettes*, evitando in modo assoluto ogni comunicazione delle materie cloacali coll'aria, coll'acqua e col suolo sul quale noi viviamo.

I sistemi pneumatici hanno due canalizzazioni separate, sicchè permettendo di scaricare nei fiumi o nei canali le acque piovane direttamente e pel più breve cammino, ci fanno utilizzare più facilmente ed economicamente le materie immonde non diluite; e ci lasciano il personale di sorveglianza e di manutenzione in condizioni sanitarie migliori di quello addetto alle fogne ordinarie.

Quattro sono fin'ora i principali sistemi di fognatura con circolazione pneumatica: il sistema Liernur, il Berlier, il Shone, il Piattini; i due primi fondati sull'aspirazione dell'aria, il terzo sulla compressione, e l'ultimo sulla aspirazione e sulla compressione alternative. Descriviamoli brevemente (1).

II. — Sistema Liernur od Olandese.

Distinguiamo subito, come dicemmo, due canalizzazioni sotterranee ben distinte: una pneumatica, ed una a circolazione continua. La prima è affatto impermeabile, composta di canali in ghisa e serve a trasportare i rifiuti deposti nelle latrine e negli orinatoi, e le acque di lavatura dalle camere da letto; l'altra è composta di canali cilindrici in terra cotta o *grès* e serve ad evacuare le acque piovane stradali e dei tetti, le domestiche residue grossolanamente filtrate, e le acque residue degli opifizi, purchè depurate dagli industriali a spese proprie e sotto la loro responsabilità.

Questi canali della seconda rete servono anche a regolare il livello dell'acqua sotterranea quando esso sia soggetto ad oscillazioni, od oltrepassi un certo limite. Per tale scopo sui collettori stradali, collocati sotto a questo livello limite, si immettono piccoli tubi porosi di drenaggio che assorbono l'acqua sovrabbondante e la scaricano in quei collettori sottostanti.

Trasporto delle acque piovane e domestiche. — Le due suddette canalizzazioni rimangono sempre assolutamente distinte l'una dall'altra, e siccome si esercita una grande sorveglianza sulla depurazione fatta dagli industriali, le acque della seconda rete: piovane, residue domestiche, ed industriali, si considerano poverissime in azoto e innocue alla salute pubblica, onde si immettono liberamente per la via più breve nei corsi d'acqua che attraversano la città. Per tal guisa si aumenta considerevolmente, in rapporto al sistema inglese, la pendenza delle brevi linee della rete di canali e quindi si aumenta la velocità delle acque.

Il diametro dei canali, che sono cilindrici, è calcolato in base alle pioggie normali, avendo il Liernur applicato un iniettore automatico il quale soccorre nei violenti acquazzoni, facendo della canalizzazione naturale una vera condotta forzata.

(1) Per maggiori ragguagli sui sistemi Liernur e Berlier che ora descriveremo, estendendoci non più di quanto ci convenga pel nostro intento, rimandiamo il lettore agli autori sopra ricordati, e specialmente al Pacchiotti, *La Fognatura di Torino*, 2ª parte; — al Bentivegna, *Trattato sulla fognatura cittadina*, 2ª parte; — agli ing. Cadel e dottor Gosetti, *La fognatura delle città*; — all'*Enciclopedia arti e industrie: Fognatura cittadina*.

A tale uopo il collettore sotterraneo C (fig. 1) è munito, ad intervalli di qualche decina di metri, di un tubo verticale I che in alto comunica per mezzo di una ramificazione inclinata S col fondo del pozzetto stradale filtrante che ora descriveremo. In basso quel tubo verticale s'innesta e penetra nel canale collettore C ripiegandosi a gomito curvo iniettante nel centro del collettore stesso in direzione della corrente. Durante una pioggia torrenziale o continua, l'acqua, che riempie tutta la sezione del collettore, sale e forma delle colonne di carico in quei tubi I verticali, onde si stabilisce una pressione idrodinamica su tutto il contenuto del collettore, ed avviene nel senso della corrente un'iniezione tanto più violenta quanto più alta è la colonna, cioè quanto più è violenta la pioggia; ed

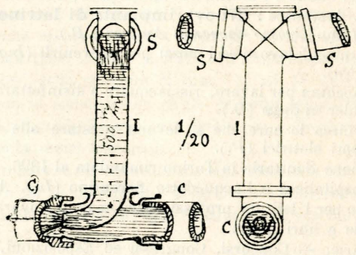


Fig. 1. — Iniettore automatico per acque piovane (Sistema Liernur).

allora aumenta pure in proporzione la velocità della corrente, cioè la portata della tubulatura. Questo ingegnoso trovato del capitano olandese Liernur permette che si tengano assai piccoli i canali, e ciò è anche permesso dalla forte pendenza naturale che può utilizzarsi per la speciale distribuzione della rete. Tali canali si fanno quindi in pezzi cilindrici di terra cotta o di *grès* innestati l'uno nell'altro e diligentemente lutati con argilla. La forte velocità dell'acqua scorrente durante i temporali fa un lavaggio automatico ed economico dei canali stessi.

È inutile dire che i descritti iniettori non possono applicarsi nel metodo inglese perchè agiscono solo quando le acque scorrono a bocca piena nei canali, e sono prive di detriti solidi.

In generale, per eliminare il pericolo di sedimenti fangosi o di ostruzioni nei canali di cui parliamo, si fa una filtrazione delle acque domestiche e piovane prima di immetterle nei condotti. Per le acque domestiche si adopera un acquaio speciale, munito d'un imbuto molto capace, avente la parete posteriore costituita di una griglia a sbarre prismatiche assai fitte che trattiene i corpi voluminosi i quali tolgonsi poi a mano e si gettano nella latrina.

Le acque piovane e di lavatura delle strade si riuniscono insieme al fango ed alle spazzature (fig. 2) in un imbuto i che le versa in un secchio composto di due cilindri $c\,c$, $c'\,c'$ di cui il secondo, più grande, è munito di fondo, ed è posto sotto al primo. In quel cilindro $c\,c$ è concentricamente fissato un altro piccolo cilindro nel quale direttamente cadono le acque dall'imbuto i; esse attraversano una reticella r a maglie un po' grandi e cadono nel cilindro grande $c'\,c'$, d'onde escono attraversando dal basso all'alto un'altra reticella $o\,o$ a maglie più piccole per versarsi nel pozzetto p e scaricarsi, pel tubo S e per l'iniettore, nel collettore sotterraneo. Se la reticella $o\,o$ si ostruisce, l'acqua sale fino al cilindro $c\,c$ attraversa pure dal

basso all'alto un'altra reticella $a\,a$ più alta della precedente e chiudente lo spazio anulare tra i due cilindri coassiali più piccoli e cade sulla reticella $o\,o$ per pulirla; indi si ricomincia la funzione regolare. Ciò avviene periodicamente fino a che il secchio rimanga pieno di fango ed allora deve essere vuotato dai sorveglianti stradali.

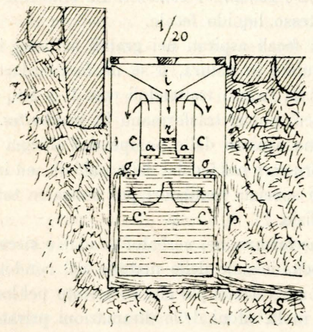


Fig. 2. — Pozzetto stradale filtrante per acque piovane (Sistema Liernur).

Trasporto delle materie fecali. — La canalizzazione pneumatica pel trasporto delle feci e delle urine componesi di tre specie di condotti. I *condotti privati d d* provenienti dalle latrine delle case (fig. 3) e dagli orinatoi pubblici, si immettono nei *condotti principali C C* sottoposti alla strada, i quali conducono le materie ai serbatoi pneumatici di ghisa A che trovansi ai crocicchi delle vie.

Queste due specie di condotti hanno 125 mm. di diametro. Attraverso ai *condotti centrali* B, aventi da 150 a 200 mm.

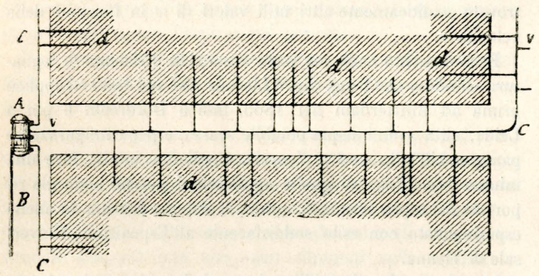


Fig. 3. — Canalizzazione pneumatica pel trasporto delle materie fecali.

di diametro e che si dipartono dai serbatoi stradali A, passano le materie fecali per arrivare ai due grandi serbatoi dell'opificio centrale che trovasi fuori città.

L'aspirazione delle materie accumulate nei condotti privati si fa producendo con una pompa il vuoto nel serbatoio A; aspirando l'aria attraverso il tubo B.

La fig. 4 rappresenta la sezione di un serbatoio stradale. L'aria viene aspirata da esso mediante il tubo A e le materie fecali spinte dalla pressione atmosferica vanno poi all'opifizio generale pel tubo B.

Le feci delle case e degli orinatoi pubblici arrivano nel serbatoio S pei tubi C e G.

Aprendo il rubinetto r_1 si fa il vuoto nel serbatoio S; aprendo poi r_2 si aspirano nel serbatoio le materie accumulate nelle diramazioni private; aprendo r_3, e lasciando penetrare aria da r_4, si mandano fuori città le materie raccolte nel serbatoio. Questa manovra di rubinetti si fa a mano una o due volte al giorno per ogni serbatoio posto al crocicchio di strade. Dunque il vuotamento non è proprio automatico.

Ma nei crocicchi molto frequentati, per tale servizio si applica un apparecchio automatico molto ingegnoso ma altrettanto delicato, epperciò facilmente alterabile, *nel quale è motore*

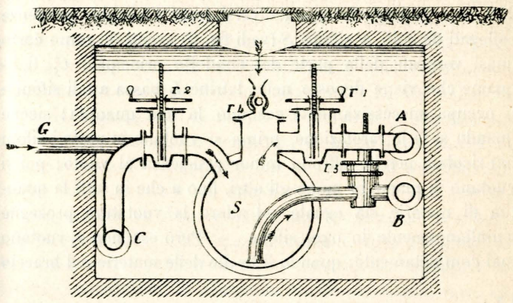


Fig. 4. — Sezione di un serbatoio stradale.

il vuoto. La fig. 5 rappresenta in sezione orizzontale il complicato congegno. In un sotterraneo K a cui si accede pel corridoio L, nel quale si entra per un'apertura che può aprirsi sul marciapiede, àvvi il serbatoio $D\,D$ a cui pervengono i canali $C\,C$ delle vie. Facendo il vuoto nei piccoli tubi schematicamente indicati colle rette $a\,a$, per virtù d'un congegno dentato vengono posti in moto, alzati od abbassati, aperti o

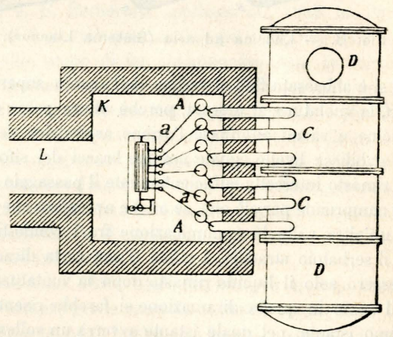


Fig. 5. — Sezione orizzontale di un apparecchio automatico.

chiusi, i piccoli cilindri metallici $A\,A$ verticali e vicini che, facendo aprire o chiudere il passaggio pei canali $C\,C$, regolano l'immissione nel serbatoio $D\,D$.

La vuotatura di tutte le diramazioni private che si immettono in uno stesso condotto principale si fa simultaneamente, e l'azione del vuoto in esse si fa risentire per lo stesso tempo. Perchè l'aria esterna premente a monte di quelle diramazioni non abbia a penetrare nella condottura e distruggervi la rarefazione, si hanno due sifoni intercettatori alle estremità dei *condotti privati* di scarico. Ma c'è da osservare che entro le diramazioni arrivanti ad uno stesso condotto principale non àvvi la stessa quantità di materie, e neppure è la stessa la distanza di tutte quelle diramazioni dal serbatoio stradale; onde, mentre la forza motrice prodotta dal vuoto è costante

ed agente in un tempo eguale per tutte le diramazioni, mutano le condizioni di resistenza opposte dalle diverse quantità di materie che devonsi aspirare da tali diramazioni aventi anche lunghezze diverse. Ne verrebbe il pericolo che l'aria atmosferica penetrerebbe più rapidamente nelle diramazioni offrenti minor resistenza e andrebbe a distruggere il vuoto prima che tutte le diramazioni fossero vuotate, se il Liernur non avesse anche a ciò ingegnosamente provvisto. Egli ovvia a tale pericolo facendo le tubulature private di lunghezza mai maggiore di 250 m. e le costruisce con diversi tratti t a rapide pendenze collegati da colli a sifone S (vedi fig. 6) aventi un ramo corto quasi verticale dalla parte del condotto principale C. Il liquame che viene deposto nelle latrine L passa a tali sifoni e li occupa successivamente secondo la sua quantità; sicchè quando si fa la rarefazione, prima si vuotano in parte i sifoni più ricolmi, perchè offrono minor resistenza al vuoto; poi si vuotano di mano in mano gli altri, fino a che in tutti la quantità di materie sia eguale, ed allora la vuotatura prosegue simultaneamente in ogni sifone. — Però essi non si vuotano mai completamente; quando il livello delle materie nel braccio

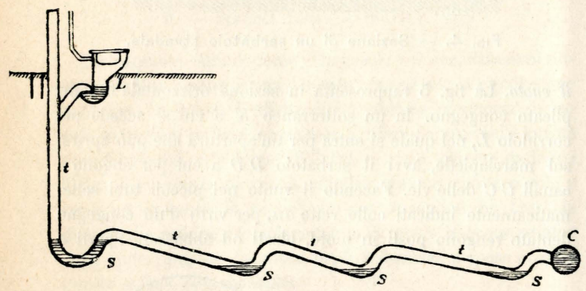


Fig. 6. — Latrina ad aria (Sistema Liernur).

lungo t si è abbassato fino al vertice dell'angolo superiore del sifone S, la vuotatura si arresta, perchè allora passa dell'aria in bollicine e va ad annullare l'azione aspiratrice del vuoto. Indi si stabilisce livello eguale nei due bracci dei sifoni, ed il liquido rimasto intercetta sufficientemente il passaggio di altra aria. Si comprende per ciò che, se anche avvenisse che quando si apre un'altra volta la comunicazione fra i condotti di scarico ed il serbatoio stradale, i sifoni d'una certa diramazione contenessero solo il liquido rimasto dopo la vuotatura precedente, il vuoto in quella diramazione si farebbe risentire solo nell'ultimo istante, nel quale istante avverrà un sollevamento del liquido nei bracci verticali dei sifoni di quella diramazione con immediato passaggio di aria come precedentemente; il liquido intercettatore rimarrà così sempre nei sifoni S.

Qualunque latrina può servire più o meno bene nel sistema Liernur, ma evidentemente reca maggior economia nell'esercizio del sistema una latrina in cui si mandi poco o nulla di acqua potabile. Perciò il Liernur ha ideato, fra le altre molto complicate, la *latrina ad aria* (vedi fig. 6) il cui vaso ha la parete posteriore verticale, perchè non rimanga facilmente imbrattata; ed ha un tubo di ventilazione prolungato fino sopra il tetto e sboccante al basso nello spazio anulare compreso fra quella parete posteriore del vaso ed una vaschetta fissa sotto il foro centrale della seditoia. E perchè l'aspirazione dell'aria fatta dal serbatoio stradale non sia disagevole a chi debba servirsi della latrina subito dopo che venne fatto il vuoto, quell'aspirazione si fa dal tubo verticale di caduta, il quale, servendo per tutta una colonna di latrine dei vari piani, è prolungato anche esso fino sopra al tetto. Le materie cadono in esso dalla latrina per proprio peso e non per aspirazione, attraversando un sifone che è interposto, *sifone che ha una curva di diametro minore del diametro del tubo di caduta; e ciò per impedire il passaggio di corpi troppo voluminosi i quali potrebbero ostruire i condotti.* La chiusura del sifone è fatta dallo stesso liquido fecale.

I materiali fecali aspirati nei grandi serbatoi fuori città o si vendono subito in natura, o se ne fa ritardare la fermentazione e si fissa l'azoto trattandoli con 1 o $1\,^1/_4$ per cento di acido solforico, poi si trasformano in *poudrettes*. L'aria ed i gas delle fogne aspirati dalle pompe dell'officina centrale, si mandano a bruciare nei focolai delle caldaie, ed in tali focolai esistono pure speciali ventilatori per sottrarre tutta l'aria viziata dell'opifizio.

Il vuoto che formasi nei serbatoi stradali è circa $^2/_3$ di atmosfera; la velocità iniziale delle materie nei condotti di scarico è di circa 10 m., velocità più che sufficiente pel loro trasporto attraverso ai molti sifoni delle diramazioni private.

Il Liernur ha anche dato una formola per calcolare la velocità del liquido cloacale nei tubi di ferraccio. Detto d il diametro di essi, P la pressione atmosferica in metri, h il dislivello positivo o negativo di un tratto di condottura lungo l, si ha:

$$v = \sqrt{\frac{d\,(P \pm h)}{x\,l}}$$

dove x è un coefficiente variabile del quale Liernur dà i seguenti valori:

$x = 0{,}000993$ per $v =$ m. 3,90
$x = 0{,}001053$ „ $v =$ m. 2,52.

Ma l'ing. Tessitore (1), osservando che quella formola non è che una nuova forma di un'altra già nota in idraulica, ha trovato analiticamente altri utili valori di x in funzione della velocità v.

Ecco descritto nelle sue parti essenziali il sistema di fognatura olandese che l'ing. cap.no Liernur ideò nel 1860 ed applicò prima ad Amsterdam nel 1865, indi a Dordrecht e poi a Leida, città aventi acqua potabile scarsa, e per configurazione paragonabili alla nostra Venezia. Crediamo inutile fare una minuta descrizione di quelle applicazioni perchè sono già riportate dai sopra nominati autori. Il sistema Liernur fu anche esperimentato con esito soddisfacente all'Esposizione Universale di Vienna.

L'impianto che si stabilì prima ad Amsterdam in piccola parte della città, siccome fu eseguito piuttosto male e senza una buona sorveglianza, diede luogo a gravi ostruzioni, le quali, quantunque facilmente riparate subito, diedero buon giuoco ai detrattori del sistema per fargli tale opposizione da impedirne il rapido sviluppo. Epperciò dal 1865 al 1883 su 372,000 abitanti in Amsterdam solo per 30,000 era esteso il servizio del sistema pneumatico. A Leida e a Dordrecht, dove l'impianto che si fece per una parte di quelle città si eseguì assai bene, e con tutte le modificazioni successivamente introdotte dall'inventore per rispondere vittoriosamente alle obbiezioni dei suoi oppositori, non ebbesi mai a lamentare alcun inconveniente.

Ad Amsterdam però, quantunque lo svilupparsi del sistema

(1) Vedi *Trattato teorico-pratico di idraulica applicata.* — Napoli, 1890. Vol. 2o.

sia stato assai lento, fu sempre continuo; e solo nell'anno 1893 furono congiunte alla rete centrale 260 case, ed in quell'anno si avevano già congiunte alla stessa stazione 3588 case con 60,966 abitanti; ed il Municipio ha stabilito di estendere il sistema a tutta la città. — Nel 1893 furono raccolti e lavorati 66,289 mc. di materie cloacali, cioè 3 litri al giorno per ogni abitante; il che vuol dire che ogni litro di deiezioni umane (chè tanto supponesi all'incirca produca al giorno una persona) era disciolto in 2 litri d'acqua. La distanza della latrina più lontana dalla stazione delle pompe era di 3788 m.

Gravi appunti si fanno al sistema Liernur. Il primo, e più importante dal lato dell'igiene, è fondato sull'impedimento che — per ragione economica, ma evidentemente non per necessità meccaniche del sistema — si deve fare all'abbondante uso dell'acqua nei cessi. Se si usassero i water-closets, aventi anche solo un consumo medio diurno di 12 litri d'acqua per abitante, le spese per la fabbricazione di *poudrettes* salirebbero (secondo i calcoli dell'ing. Bentivegna nell'op. cit.) a L. 16 annue per ogni abitante, mentre per ciascuno ricavandosi annualmente kg. 50 di *poudrette* si otterrebbe dalla vendita di questa solo 8 lire. Ma devesi osservare che il sistema Liernur richiede assai meno acqua nelle latrine che gli altri sistemi, bastando che essa sia sufficiente ad un'ottima lavatura, ma non occorrendo in quantità maggiore per produrre il moto delle materie nei canali. Volendo stare ai risultati di esperienze fatte a Danzica potrebbesi forse anche, per necessità, diminuire a 7 od 8 litri il consumo diurno di acqua nelle latrine per ogni abitante.

Altro appunto grave dal lato dell'igiene si fa al sistema: per il ristagno di materie immonde nei sifoni delle latrine e delle diramazioni private — sifoni che non potendo esser ventilati non dànno assoluta garanzia di chiusura — e per il ristagno possibile sulle pareti dei tubi delle materie che non sono troppo diluite; cose tutte che, specialmente per latrine poco adoperate, possono dar luogo ad emanazioni nelle case sempre quando non agisce l'aspirazione periodica.

E si rimprovera ancora l'esclusione dai canali pneumatici delle acque domestiche ed industriali quantunque queste vengano chimicamente trattate.

Tutti questi appunti sono indiscutibilmente fondati sul vero, mentre altri, che si fanno sull'esercizio tecnico ed economico del sistema, dànno ancora campo a discussioni. Si rimprovera al sistema Liernur di non essere completamente pneumatico, perchè richiedesi la manovra a mano dei rubinetti nei serbatoi stradali; ma, pel fatto che sono eliminati nelle condotture tutti i congegni di valvole automatiche, è molto diminuito il pericolo di guasti e di sospensioni nell'esercizio.

Si fa anche appunto per la forte spesa di esercizio, ma dati precisi per la discussione non si hanno, non essendosi ancora fatta tutta insieme un'applicazione estesa, con esercizio molto regolare da cui poter fare sicure deduzioni. In Amsterdam, dove l'applicazione del sistema si fa assai lentamente, non si potè certo ancora raggiungere tutta l'economia possibile. Ecco i risultati di quella città nel 1893. Spese totali per l'esercizio L. 95,000 che ripartite sopra 60,996, abitanti dànno L. 1,55 per ogni abitante all'anno. Dalla vendita degli escrementi distillati e trattati con acido solforico per fissare 0,00848 % di ammoniaca che contengono, si ricavò L. 61,697 cioè L. 1 per ogni abitante. Onde si ebbe una perdita non compensata di L. 0,55 per abitante. Questo risultato confrontato con quelli che si ebbero nei primi anni dell'esercizio del sistema, fa sperare ancora un grande risparmio, fino a rendere nulla quella differenza fra il ricavo per la vendita del concime, e le spese per la fabbricazione di questo, sommate con quelle pel servizio della rete, coll'interesse e l'ammortamento del capitale d'impianto.

La spesa per l'impianto della doppia rete di canali per le materie fecali e per le acque domestiche e piovane, è molto minore di quella per l'impianto del sistema inglese sul quale gravita poi il canone dell'abbondante acqua potabile che in esso è indispensabile. La rete intera, per le materie nere, non compresi i serbatoi stradali ed escluso lo stabilimento colle relative macchine e le tubazioni dell'aria, costa da L. 20 a 25 al m. per città di 50,000 abitanti e più; stabilimento, macchine, ecc. costano per la stessa unità L. 19. Al totale di L. 44 aggiungendo L. 30 per la rete delle acque piovane e domestiche, drenaggio compreso, si ha in tutto L. 74.

Anche riguardo all'appunto che si muove al sistema sulla facilità delle ostruzioni nei canali non si hanno dati precisi; perchè, mentre ad Amsterdam, come si disse, se ne ebbero in principio molte, a Leida e a Dordrecht, dove l'impianto si fece bene e con tutte le descritte cautele per trattenere le materie ingombranti, le ostruzioni furono abbastanza rare. Ed anche per riguardo ad Amsterdam ricaviamo, da uno studio dell'ing. Sijmons dal quale abbiamo desunto qualche altro dato sopra esposto (1), che quelle ostruzioni non sono più temibili perchè, oltre ad essere facilmente riparabili, le osservazioni fatte ad Amsterdam nel 1893 provano che si ha in media solamente una ostruzione per ogni casa in un periodo di sei anni.

III. — Sistema Berlier o Francese.

L'ing. J. B. Berlier ha applicato nel 1882 in Parigi un sistema di fognatura pneumatico pel trasporto delle deiezioni umane allo scopo di far abbandonare colà le fogne fisse, epperciò non ebbe a preoccuparsi delle acque piovane, poichè queste già si immettevano negli appositi condotti stradali. Nel sistema Berlier, che è anche esso tubulare metallico, si distinguono: gli apparecchi raccoglitori posti sotto i tubi di scarico delle latrine, la tubulatura di trasporto delle materie da questi apparecchi al serbatoio generale, e l'opificio d'aspirazione in questo serbatoio e d'espulsione sui luoghi di utilizzazione agricola od industriale.

Sino all'anno 1892 negli impianti di questo sistema si usarono sempre per la raccolta e l'evacuazione delle materie cadenti dalle canne di latrina due specie di apparecchi collocati nel sotterraneo d'ogni casa, i quali furono già da noi altra volta descritti con figure (2). Un primo apparecchio di ghisa, detto *raccoglitore* si ha nel sotterraneo per ogni canna verticale di latrina. Esso ha sezione rettangolare, è chiuso ermeticamente, e contiene a poca distanza dal fondo una graticciata a maglie non maggiori di 4 cm. formante una cesta quasi semicircolare di ferro galvanizzato. Le deiezioni umane che cadono entro il *raccoglitore* vengono grossolanamente filtrate da questa cesta; ma per facilitare il passaggio delle sostanze meno divisibili si ha nel *raccoglitore* un albero trasversale munito di braccia a palette che può farsi girare a mano mediante una manovella esterna, girando la quale le materie vengono sbattute e spappolate. I corpi duri indivisibili che non

(1) *Gesundheits Ingenieur*, N. 17 — 1894.
(2) Vedi *Ingegneria Sanitaria* N. 12, 1893.

possono attraversare la graticciata vengono tolti di quando in quando a mano da speciali operai aprendo un'apposita porticina del *raccoglitore*. Questo, e quegli altri che possono trovarsi in una stessa casa, tanti quante sono le colonne di latrine, comunicano direttamente, per mezzo d'un tubo che dipartesi dal loro fondo, con un altro apparecchio detto *evacuatore*. Esso è pure di ghisa, ermeticamente chiuso, con sezione orizzontale circolare; ed è congiunto verso il fondo col tubo di aspirazione comunicante colla rete stradale. Nella congiunzione, che è svasata a cono, ha sede una valvola sferica di *caucciù* a cui è collegato mediante un'asta verticale un galleggiante metallico vuoto. Le materie che giungono nel *raccoglitore,* passano stacciate e si accumulano nell'*evacuatore,* dove, giunte a due terzi della sua altezza fanno sollevare il galleggiante che allora trascina seco la valvola, onde, per

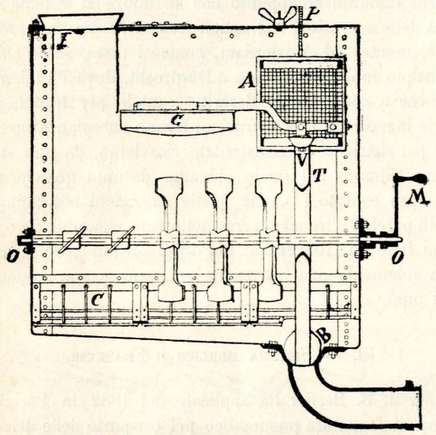


Fig. 7. — Sezione trasversale dell'apparecchio raccoglitore-evacuatore (Sistema Berlier).

l'apertura del condotto di aspirazione, le materie vengono violentemente attratte dalla gravità e dall'aspirazione. Dopo questo il galleggiante ricade e riporta la palla sulla sua sede per modo che la tubulatura rimane chiusa fortemente in causa dell'aspirazione che continua ad esercitarsi sulla palla.

Al descritto apparecchio *evacuatore* si faceva il grave appunto di avere la valvola sferica in condizioni assai pericolose pel buon funzionamento. Perchè essa, trovandosi nel fondo del recipiente, poteva lasciar passare nella condotta qualunque solido che, per guasti nel *raccoglitore,* fosse pervenuto all'*evacuatore,* e ciò avrebbe recato pericolo di ostruzione.

Per di più la valvola posta al fondo si trovava immersa nelle materie che per essere più dense si portano sempre in basso, onde riesciva meno facile il suo movimento d'alzata e caduta, e si aveva ancora il pericolo che potesse fermarsi parte di queste materie più dense sulla sede della valvola, e non fosse quindi più possibile la chiusura ermetica, con grave inconveniente in tutto l'esercizio della condotta d'aspirazione.

A tutti questi inconvenienti provvide la *Société de Salubrité de Paris* modificando quegli apparecchi, riunendoli anzi in uno solo, e raggiungendo così anche una economia ed una maggiore semplicità nell'impianto e nell'esercizio. Diamo nella fig. 7 la sezione trasversale dell'apparecchio *raccoglitore-evacuatore* che figurava nell'impianto del sistema Berlier alla Esposizione d'igiene dell'Havre nel 1893, dove venne preso in molta considerazione.

Nell'interno di un cassone metallico a chiusura ermetica si riversano dalla tromba dei cessi che immette in *I* tutte le materie cloacali nonchè le acque domestiche di rifiuto, e cadono sopra una cesta metallica semicircolare *C* collocata a pochi centimetri dal fondo del cassone. Sulla cesta si fermano i corpi duri e voluminosi che vengono poi frantumati mediante il movimento impresso alla manovella *M* ponendo così in rotazione le palette solidali coll'albero *OO* che attraversa il cassone. I liquidi e le materie sciolte non vengono qui aspirati dal basso, ma ad una certa altezza, dopo che hanno attraversato una cameretta *A* avente le pareti costituite da una rete metallica. Quando il recipiente è pieno per circa due terzi, i liquidi fanno sollevare il galleggiante vuoto *G* il quale, per mezzo di un braccio, fa innalzare la valvola *V* onde ha luogo pel tubo *T* l'aspirazione dei liquidi stacciati da quella cameretta *A*. Questa valvola *V* è dunque sempre immersa nei liquidi meno densi i quali si portano sempre in alto. Il tubo *T* naturalmente comunica colla rete stradale e coll'edifizio delle pompe.

Quando, per estrarre i solidi rimasti nella cesta, vogliasi scaricare tutti i liquidi densi che ristagnano al fondo, si gira il perno a vite *P* che è collegato alla cameretta *A* e col tubo *T*. Questo venendo sollevato porta con sè la valvola sferica *B* che gli è solidale, alzata la quale il fondo del cassone rimane in comunicazione diretta col canale aspiratore.

I tubi della canalizzazione sono cilindrici, di ghisa, congiunti ad anello, provati a 10 atmosfere; hanno diametro variabile fra cm. 12 e cm. 50 secondo la quantità di liquido da estrarre; e sono collocati nei condotti stradali delle città in cui esiste fognatura, o collocati in trincea dove questa non esiste. In quei canali metallici si mantiene costantemente la rarefazione mediante una pompa idrodinamica situata nella stazione d'arrivo delle materie; ivi si ha il serbatoio di raccolta in cui il vuoto oscilla fra 0,65 e 0,15 di mercurio, limite questo minimo per l'aspirazione delle materie, le quali sono poi da appositi propulsori cacciate in condotti speciali che sboccano nei luoghi di smaltimento.

Come vedesi anche in questo sistema il vuotamento delle latrine è ancora intermittente, ma però avviene automaticamente, ed il liquame nei condotti scorre veloce, perchè su di esso agisce, oltre che l'aspirazione pneumatica, anche la gravità, poichè il Berlier non rinuncia alla pendenza dei tubi; e ciò per ovviare al pericolo di non poter ottenere una rarefazione uniforme lungo tutta la rete.

Tutti gli apparecchi e le tubazioni di questo sistema sono ermeticamente chiusi, e l'aria premente all'atto della scarica, nel *raccoglitore-evacuatore* viene da tubi aspiratori collocati a lato delle canne di latrina e prolungati sul tetto. Quest'aria che entra nei condotti viene poi aspirata nel serbatoio centrale e cacciata colle materie nelle condotte rurali e indi sperduta sui campi.

Il Berlier non ha dovuto prendere in grande considerazione il caso in cui, l'irrigazione non essendo possibile, l'utilizzazione delle materie possa farsi solo riducendole in *pondrettes;* quindi, siccome egli non ha da temere come il Liernur la forte diluizione di quelle materie, permette ampia libertà nell'uso di acqua di lavaggio nelle latrine, anzi ne preferisce l'uso abbondante perchè più le materie sono diluite più agevole è l'azione della pompa pneumatica e più facile la propulsione pel trasporto del liquame a grande distanza. Le ostruzioni nei condotti sono

allora quasi impossibili, anche perchè il liquame scorrente, oltre ad esser molto diluito e privo di materie solide, è tenuto in continua agitazione dall'aria e dai gas aspirati e dalla evaporazione dei gas ammoniacali provocata dalla diminuita pressione. Questa attiva ebullizione tiene continuamente le materie solide in sospensione evitando la formazione di sedimenti nei condotti.

Volendosi fognare col sistema Berlier una città grande, la si dovrà dividere in sezioni aventi ciascuna una rete distinta ed un relativo opificio. I condotti stradali non potrebbero avere una grande lunghezza, perchè allora bisognerebbe produrre una rarefazione così forte che riescirebbe difficilissima la rimozione automatica delle valvole sui tubi di evacuazione. Accenneremo, descrivendo tra poco il sistema Shone, all'utilità della divisione di una città in parecchi distretti indipendenti per la loro fognatura. Nel caso che sia inevitabile qualche lungo condotto, s'intercalano serbatoi aspiratori di equilibrio i quali ripartiscono la lunghezza totale e funzionano come il serbatoio principale.

Se in qualche tubo si produce una rottura si è prontamente avvisati da uno speciale apparecchio: ad ogni capo-via un tubo capillare *trasporta il vuoto* della canalizzazione ad una posta centrale in cui sono collocati tanti manometri quante sono le vie servite nel quartiere. Appena in una di queste avviene un'apertura, il vuoto è distrutto, e una suoneria elettrica nella posta centrale ne dà avviso, sicchè l'assistente, esaminati i manometri e riconosciuta la via in cui avviene l'introduzione d'aria, può mandar subito per le opportune riparazioni.

Questo è sommariamente il sistema di fognatura Berlier per lo smaltimento delle deiezioni umane e delle acque domestiche; potrebbesi convogliare con queste anche le acque piovane dei tetti, ma ciò recherebbe aumento grandissimo nella spesa. Il sistema venne applicato in qualche sezione di Parigi, in molti edifizi pubblici e militari, e nel 1892 alla fognatura della città di Levallois-Perret che è assai prossima a Parigi ed ha 45,000 abitanti. I risultati furono sempre soddisfacenti.

Facciamo un breve esame critico di questo sistema e contemporaneamente confrontiamolo col sistema Liernur poichè i due sistemi hanno comune il principio meccanico della aspirazione.

Anche al sistema francese si possono muovere appunti dal lato dell'igiene: anzitutto anche in esso non è evitato il ristagno delle deiezioni entro la casa per molte ore, ma in esso però, non venendo limitato l'uso dell'acqua, è più facile avere la chiusura idraulica delle latrine, e perciò, ed anche per essere più diluite le deiezioni, quel ristagno è assai meno pericoloso di quanto lo sia nel sistema Liernur. Ma possono sempre essere causa di emanazioni putride nella casa, specialmente per latrine che siano poco adoperate, tanto il lungo ristagno delle materie solide nella cesta del *raccoglitore,* quanto il lungo intervallo che può essere fra uno ed il successivo scarico di tutte le materie più dense che rimangono al fondo del nuovo apparecchio Berlier sopra descritto. Dal lato tecnico poi si rileva che il sistema francese è bensì più automatico del sistema Liernur, ma è soggetto al funzionamento automatico di una valvola, la quale può anche arrestarsi: producendo interruzione nel funzionamento di tutta la rete, se la valvola dopo essersi innalzata non ritorna sulla propria sede; o producendo il riempimento del recipiente di raccolta e della canna di latrina, se la valvola per una ragione qualunque resti impossibilitata a sollevarsi dalla propria sede. Inoltre nella cesta dell'apparecchio di raccolta possono arrivare oggetti ingombranti e duri, che non siano suscettibili d'essere frantumati dalle palette giranti, onde queste possono venire intralciate e guaste nel loro movimento. Per di più quando nell'apparecchio pressochè vuoto avvenga una rapida ed abbondante introduzione — come per vuotamento d'una vasca grande da bagno — il galleggiante agisce con sussulti così violenti da compromettere la regolarità dell'apparecchio.

Se quindi si ha un risparmio di personale rispetto al sistema Liernur, non è men vero che la sorveglianza nel sistema Berlier dev'essere maggiore; e che il sistema olandese non impone alle case la servitù periodica dell'ingresso agli operai addetti all'indispensabile manovra degli apparecchi posti nei sotterranei delle case stesse, ed addetti anche alla estrazione periodica dei corpi indivisibili rimasti nelle ceste filtranti.

Dal lato economico il sistema Berlier non è forse migliore del sistema Liernur; essendo pressochè eguali le spese di impianto per entrambi; perchè è assai grande il numero degli apparecchi di raccolta nel sistema francese, ed in questo si richiedono tubi di diametro maggiore di quelli richiesti nel sistema olandese perchè devesi evacuare maggior quantità di materie. Nè è minore la spesa di esercizio del sistema francese, perchè in esso si deve assorbire, rispetto al sistema Liernur, una maggior copia di materie dovuta alla libera immissione dell'acqua. Però, secondo l'inventore, la spesa annua che toccherebbe ad ogni proprietario in una città la cui fognatura si facesse con quel sistema, sarebbe minore di L. 60 per ogni tromba di latrina; cioè assai meno di quanto pagherebbesi pel vuotamento delle fosse fisse che debbonsi assolutamente abbandonare.

Concludiamo. Dal lato tecnico il sistema Liernur è forse più complicato del sistema Berlier ma è più completo. Dal lato economico i due sistemi si eguagliano; ma dal punto di vista igienico il sistema francese è assai preferibile al sistema olandese: perchè il primo, non limitando l'uso dell'acqua nelle latrine, e permettendo di immettere nelle condotte di scarico delle latrine stesse anche le acque residue domestiche ed industriali, si approssima maggiormente ai sistemi di circolazione continua con abbondante uso di acqua. Concludiamo adunque che il sistema Berlier è preferibile al sistema Liernur. Però dobbiamo ricordare che il primo è solo convenientemente applicabile quando si possa disporre di certe pendenze, e di campi di irrigazione non troppo lontani. Nasce da ciò che, nella maggior parte dei casi che abbiamo enumerati in principio di questo lavoro, nei quali può per eccezionali condizioni essere necessaria la fognatura pneumatica, non si possa convenientemente ricorrere al sistema Berlier appunto perchè in quei casi mancano le pendenze ed i campi di irrigazione. Se allora si potesse solamente scegliere fra i due sistemi Liernur e Berlier, quantunque questo, lo ripetiamo, sia igienicamente assai migliore del primo, non si potrà che attenersi al sistema Liernur, perchè in quei casi " converrà meglio alle circostanze locali e di queste terrà strettamente conto „.

(Continua). Ing. G. Tedeschi.

N. d. D. — Nella prima applicazione fatta a Parigi, anche il Berlier aveva stabilito a Levallois un'officina per la manipolazione delle materie trasformandole in *poudrettes*.

FOGNATURA DOMESTICA

NUOVI IMPIANTI DI LATRINE

eseguiti:

1° Nel Palazzo del Ministero delle Finanze in Roma.
2° Nell'Edificio Albergo della nuova Stazione Sanitaria del Porto di Genova.

(*Veggasi Tavola disegni pag. 70 e 71*)

1° Sopra un nuovo impianto di latrine eseguito nel Palazzo del Ministero delle Finanze in Roma.

Il palazzo del Ministero delle Finanze iniziato nell'anno 1872 è la più vasta costruzione della Roma moderna, nella quale hanno sede gli uffici centrali dei Ministeri delle Finanze e del Tesoro.

Esso costituisce un intero isolato a cinque piani con lati di m. 120 per 300, circondato dalle vie Venti Settembre, Goito, Cernaia e Pastrengo, con annessi diversi giardini e viali.

Il servizio delle latrine in questo palazzo, sia per la mole dell'edifizio, sia per il numero grande degli impiegati che nel medesimo sono raccolti, ha una importanza speciale. Si disimpegna mediante undici trombe nelle quali ai diversi piani sono gettate delle volte in muratura su cui stanno le latrine e gli orinatoi.

Prima dell'anno 1894 le condotture di scarico delle latrine e degli orinatoi nella maggior parte delle trombe erano fatte con tubi di terra cotta, nelle altre con tubi di ghisa. Nessuna di esse però era dotata di effetto d'acqua: solo le latrine riservate per i capi servizio erano fornite di apparecchi a tiraggio con getto d'acqua; quelle comuni avevano semplici vasi di maiolica senza valvola di chiusura.

La pulizia delle trombe era affidata agli inservienti, i quali durante la giornata dovevano effettuarne la lavatura; di conseguenza questa non poteva riuscire efficace, e nelle latrine si sviluppavano esalazioni mefitiche e si verificavano infiltrazioni di materie cloacali attraverso le condotture, i pavimenti e le volte sottostanti. Per riparare a tali inconvenienti, fattisi più gravi sullo scorcio del 1893 per il cattivo stato in cui si trovavano le tubazioni di terra cotta, si decise di provvedere tutte le latrine e gli orinatoi di un getto d'acqua e di sostituire le condotture di terra cotta con tubi di ghisa.

Trattandosi di apparecchi accessibili ad un numero grande di persone, è ovvio che nell'applicazione dell'acqua si ricorresse ad un sistema automatico, tanto per le latrine quanto per gli orinatoi. Servirono all'uopo dei recipienti a scarico automatico che si descriveranno in appresso, e l'acqua necessaria alla loro alimentazione venne derivata dalle condotture dell'Acqua Marcia già esistenti nel Ministero.

Ciò posto, ecco come venne effettuato l'impianto. Ad ogni piano dell'edifizio nelle diverse trombe fu collocato, a conveniente altezza, un recipiente cilindrico di ferro galvanizzato, destinato a raccogliere l'acqua necessaria alla lavatura delle latrine e degli orinatoi posti a quel piano. Da detto recipiente si diramano dei tubi di piombo i quali fanno capo ai vasi delle latrine ed agli orinatoi, notando però che mentre per le latrine il getto dell'acqua avviene a determinati periodi di tempo, per gli orinatoi invece è fatto in modo continuo. (Veggasi tavola pag. 70).

La figura 1ª rappresenta uno dei recipienti a scarico automatico (1) in funzione al Ministero. L'apparecchio è costituito da un corpo cilindrico *A A*, di lamiera galvanizzata, rinforzato con cerchiature di ferro e con foro circolare nel fondo. In questo foro è saldato un tubo pure di ferro galvanizzato *a*, libero all'estremità, detto *braccio del sifone*, il quale si prolunga in basso all'infuori di *A* e sbocca in altro recipiente cilindrico segnato *B* nel disegno.

Il cilindro *B* è chiuso inferiormente, ma presenta una apertura laterale destinata all'uscita dell'acqua per mezzo del condotto *C*.

Concentricamente, ma esterno al tubo *a*, havvi un altro tubo *b* aperto in basso e chiuso in alto, che si adatta al tubo *a* e può scorrere su di esso mediante appositi collari.

Il modo di funzionamento dell'apparecchio è come negli altri sistemi di sifoni lavatori. L'acqua, mediante apposita tubazione, è condotta in *A* in quantità che si può regolare con robinetti a seconda della frequenza colla quale si vuole avvengano le vuotature del recipiente. Nel frattempo che l'acqua va man mano elevandosi, il livello si alza pure fra *a* e *b* essendoci comunicazione dalla parte inferiore di *b*. Quando il liquido sorpassa il bordo superiore del tubo *a*, si riversa in detto tubo producendo una depressione dell'aria stata ivi compressa e dà luogo allo scarico con grande velocità di tutta l'acqua contenuta nel recipiente. L'acqua defluisce dal tubo *C* e si dirama nei sottostanti tubi di piombo che la guidano ai vasi delle latrine.

L'apparecchio ora descritto presenta quindi due chiusure idrauliche; l'una nel fondo del recipiente *A*, l'altra nel cilindro *B* sotto il tubo di scarico *C*.

In conseguenza di queste chiusure è ovvio osservare che dopo provocato lo scarico dell'acqua dal recipiente *A*, nello spazio cilindrico racchiuso tra i due tubi concentrici si verifica una pressione, la quale deve riuscire differente da quella atmosferica.

Col rinnovarsi quindi dell'acqua nel recipiente e ripetendosi gli scarichi, la differenza di pressione fra l'atmosfera e l'aria racchiusa può determinare lo scarico continuativo dell'acqua che entra gradatamente nel medesimo. In allora essa defluisce lentamente dal labbro superiore del tubo *a* prima che il recipiente sia pieno e quindi non si adesca il sifone.

Conviene quindi trovare modo di ristabilire l'equilibrio fra la pressione interna e quella esterna ed a questo scopo giova un forellino *e* praticato nel tubo *b* ad una certa altezza dal fondo (in media m. 0,15). Avvenuto infatti lo scarico dell'acqua, l'aria penetra dal forellino *e* ed eguaglia le pressioni, per essere in seguito compressa al risalire dell'acqua.

Il recipiente a scarico automatico invece di servire ad un solo piano, potrà essere applicato a due piani consecutivi qualora il numero delle latrine non sia troppo grande. Evidentemente per la sicurezza del servizio è raccomandabile l'uso di un recipiente per ogni piano. Venendo agli orinatoi l'alimentazione continua dei medesimi si ottenne come segue. L'acqua che arriva ai recipienti automatici non si riversa immediatamente in essi, ma prima attraversa una cassetta di distribuzione sospesa alla parete interna del recipiente (Veg. fig. 4ª).

Questa cassetta, rappresentata in pianta ed in elevazione nelle figure 2ª e 3ª, è divisa in quattro scompartimenti.

L'acqua giunge nello scompartimento segnato 1, munito di un pozzetto di deposito onde raccogliere le sostanze pesanti che eventualmente vi possono essere sospese.

Dallo scompartimento 1, passa attraversando una lastra traforata con fori circolari nel 2, e da questo, mediante due aperture di differenti grandezze, si versa parte nel 3 e parte nel 4. Lo scompartimento 3 è senza fondo per cui l'acqua che entra in esso cade direttamente nel recipiente automatico *A* (fig. 1) destinato alla pulitura dei vasi delle latrine. Lo scompartimento 4 invece è munito di un tubo di piombo che porta l'acqua direttamente alla conversa superiore degli orinatoi *M*. Se quindi è continua la corrente d'acqua nel tubo che alimenta il recipiente, sarà pure continua la lavatura degli orinatoi.

Si è detto che l'acqua necessaria agli apparecchi automatici venne presa dalle condotture esistenti nel palazzo. Dovendosi però tener conto dell'attuale dotazione d'acqua del Ministero che è assai limitata (14 oncie romane di litri 0,234 al secondo) non sarebbe stato possibile senza creare inconvenienti per gli altri servizi di fare una presa diretta per ogni recipiente. Si sono quindi limitate le estrazioni d'acqua ai serbatoi posti al terzo piano: per ognuno di quelli situati ai piani inferiori si è utilizzato lo scarico dei lavandini del piano immediatamente sovrapposto, ottenendo così il vantaggio notevole di utilizzare una quantità d'acqua che altrimenti andrebbe perduta.

Per evitare poi che gli orinatoi rimangano senz'acqua, a ciascun lavandino venne applicato una sottile cannetta di ottone, la quale pone in comunicazione la condottura di arrivo al lavandino con quella di scarico, per cui nella cassetta di distribuzione del recipiente sottoposto giunge sempre una certa quantità d'acqua.

Dopo quanto si è esposto è facile vedere come le condotture ricevano abbondanti lavaggi in seguito allo scarico avvicendato dei recipienti posti ai diversi piani.

Per impedire poi che le esalazioni dalle fogne abbiano a risalire nei gabinetti delle latrine, al piede di ogni condottura venne collocato un sifone interruttore di ghisa formante chiusura idraulica e dotato di un forte getto d'acqua.

Il getto è ottenuto con recipienti a scarico automatico del tipo superiormente descritto ma aventi maggiori dimensioni. Si nota solo che in essi il tubo *a* (fig. 1) ed il corpo cilindrico *B* furono inferiormente divisi in tanti scomparti quanti sono i sifoni onde ottenere una eguale ripartizione dell'acqua fra i medesimi.

Il sistema d'impianto ora descritto fu iniziato al principio del 1894 e funzionò bene per parecchio tempo in diverse trombe; se non chè nel progredire dei lavori essendosi constatata l'insufficienza dell'attuale dotazione d'acqua, per completarne l'applicazione a tutte le trombe, si dovettero di necessità sopprimere le cannette di ottone applicate ai lavandini.

Conseguenza di questo provvedimento è che quando i rubinetti dei lavandini non sono aperti, l'alimentazione degli orinatoi non avviene in modo continuo, e le vuotature dei recipienti automatici sono meno frequenti.

Frattanto per ottenere un numero sufficiente di scariche si è aggiunto a ciascuno di essi un tubo di piombo, segnato *a* nella fig. 4ª, il quale è prolungato fino al recipiente del piano sottoposto. Quando avviene lo scarico di uno degli apparecchi, una certa quantità d'acqua a mezzo di detto tubo passa a quello inferiore, nel quale si mantiene così una piccola provvista d'acqua.

L'impianto modificato in questo modo funziona soddisfacentemente, in attesa che i fondi assegnati alla manutenzione del palazzo acconsentano una maggiore dotazione d'acqua e la rinnovazione delle cannette.

Per la ventilazione delle latrine non si addottò alcun provvedimento speciale. Esistono nel palazzo undici apparecchi di ventilazione a fuoco continuo e ad alimentazione automatica di combustibile — sistema Cochard — provvisti dalla Ditta G. B. Porta e C. di Torino, ma essi da tempo sono abbandonati (1). D'altronde le trombe dei cessi hanno dimensioni piuttosto ampie ed una grande altezza (m. 34,46) per cui nelle medesime esiste sempre un ricambio d'aria che è sufficiente.

Di più essendosi rialzati notevolmente i lucernari a vetri che coprono le trombe, anche sotto l'aspetto della ventilazione l'impianto funziona abbastanza regolarmente. — Chiudo i presenti cenni con qualche dato relativo all'impianto.

Le condotture sono fatte con tubi di ghisa del diametro di 160 mm. uniti fra loro a manicotto adoperando cemento a rapida presa.

I vasi delle latrine comuni sono di ghisa smaltata con valvola di chiusura equilibrata da un contrapeso. Il diametro del foro di uscita è di 120 mm. e l'acqua giunge al vaso tangenzialmente con un forte movimento di rotazione.

I vasi si collocarono in opera centrandoli convenientemente in un imbuto di piombo il quale è raccordato alla condottura di scarico. Allo scolo delle urine si provvede col fare il pavimento inclinato verso il sedile dove havvi una griglia di piombo che le esporta.

I pavimenti e le pareti dei camerini sono fatte in piastrelle di maiolica di Napoli a rosoni, le quali hanno il vantaggio di potersi lavare e di presentare un aspetto abbastanza gradevole. Nelle latrine riservate ai capi servizio furono abolite le macchinette a tiraggio e vennero sostituite con vasi speciali di maiolica tipo *Treut*, in un pezzo solo, muniti di sifone e di tavoletta di legno. Un apposito cassettino con galleggiante di chiusura, è destinato a contenere la provvista d'acqua necessaria alla lavatura di detti vasi *Treut*.

---

(1) Sifone lavatore di Rogier Field o simili del sistema Pescetto o Cantarino. (V. disegni *Ingegneria Sanitaria*, pag. 139, vol. I, 1890; pag. 143, vol. II, 1891; pag. 89, vol. V, 1894.

(1) N. d. D. — Il sistema di ventilazione rovesciato delle latrine al Ministero delle Finanze, funzionò bene dal 1876 al 1891 e costava L. 6000 annue, ora non potrebbe più sussistere coll'applicazione dei sifoni di base; in considerazione quindi dell'economia effettuatasi dall'eliminazione dei focolari per la ventilazione, pur tanto necessaria, si doveva almeno provvedere una maggiore dotazione d'acqua.

NUOVI IMPIANTI DI LATRINE

NEL PALAZZO DEL MINISTERO DELLE FINANZE IN ROMA

Fig.ª 1ª.

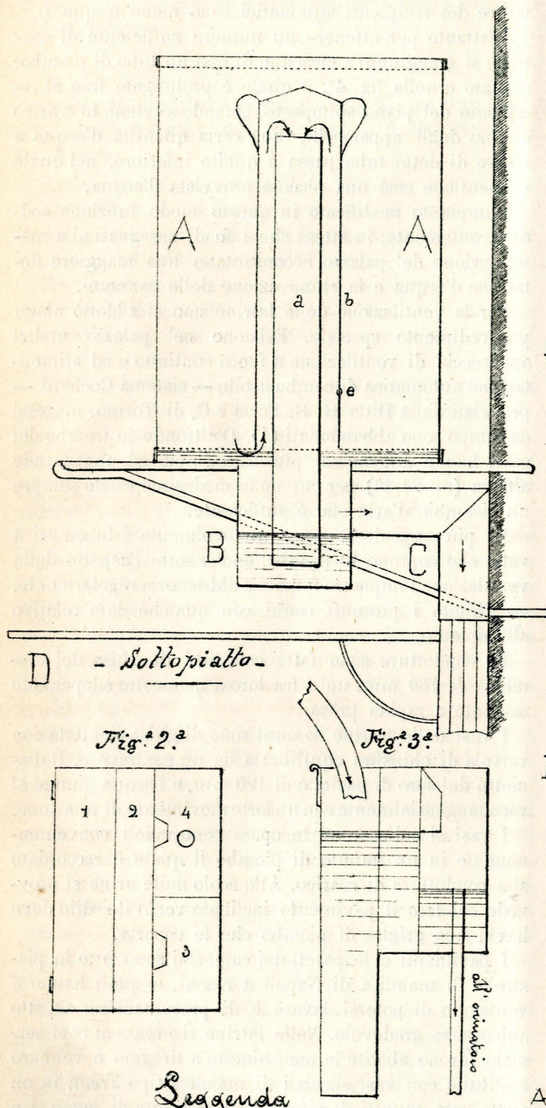


Fig.ª 2ª.

Fig.ª 3ª.

Fig.ª 4ª. — Sezione verticale A-B.

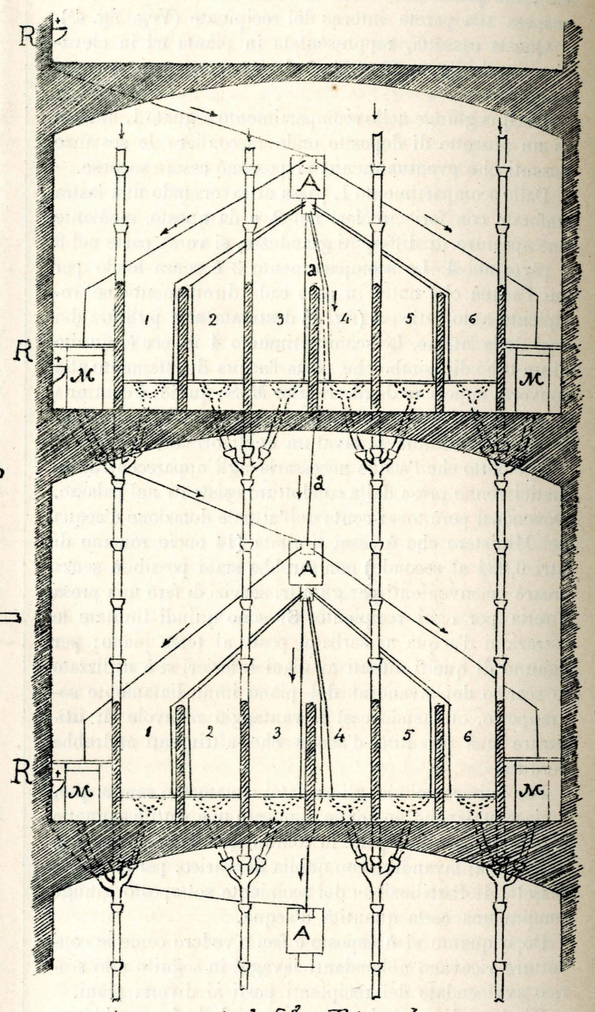
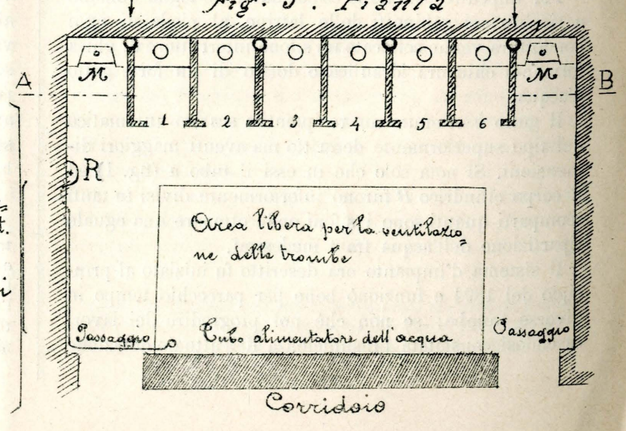


Fig.ª 5ª. Pianta

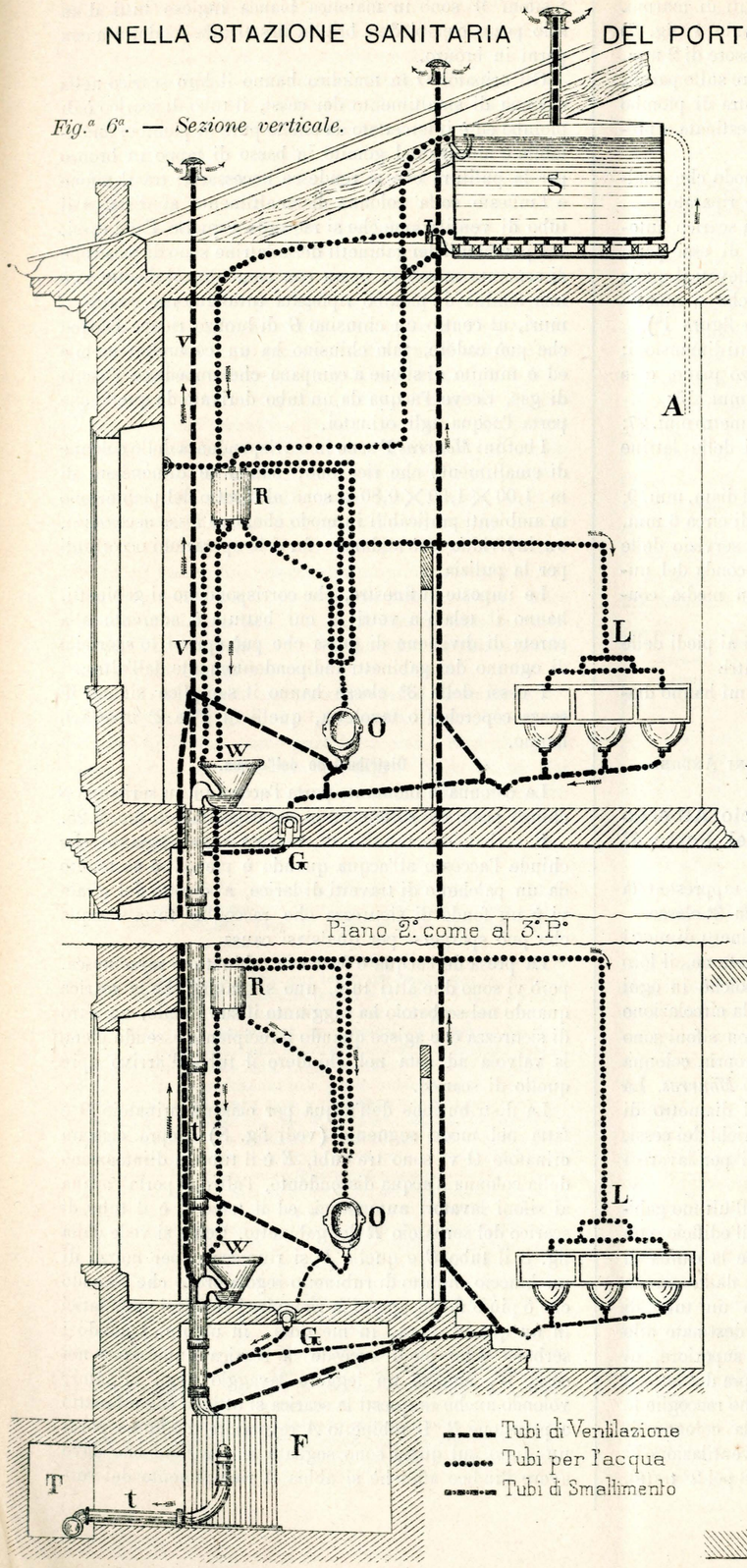


Leggenda

Fig 1ª Particolare di un recipiente a scarico automatico per la lavatura delle latrine
Fig 2ª Pianta di una cassetta di distribuzione dell'acqua applicata ai recipienti a scarico automat.
Fig 3ª Elevazione id id
Fig 4ª Sezione verticale di una delle trombe dei cessi
A - Recipienti a scarico automatico
R - Lavandini
M - Orinatoi
1.2.3.4.5 C Camerini per le latrine
Fig 5ª Pianta di una delle trombe dei cessi

NELLA STAZIONE SANITARIA DEL PORTO DI GENOVA

Fig.ª 6ª. — Sezione verticale.



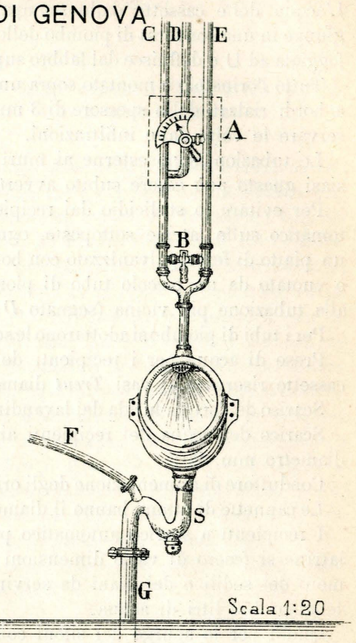
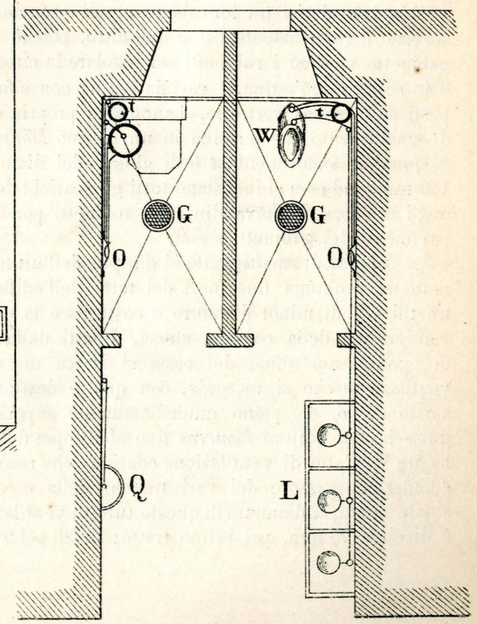


Fig.ª 8ª.

A. Rubinetto regolatore graduato con scarico da 3' minuti a 4 ore.
B. Rubinetto a spinta con scarico a volontà.
C. Tubo di alimentazione serbatojo intermittente.
D. Tubo scaricatore dello serbatojo.
E. Tubo acqua diretta
F. Tubo di ventilazione
G. Tubo scarico dei liquidi
S. Sifone con tappo a vite.

Pianta

Fig.ª 7ª. — Pianta.



Gli orinatoi sono completamente rivestiti di marmo. L'acqua delle cassette dallo scompartimento 4 (fig. 2) giunge in una conversa di piombo dello spessore di 2 mm. foggiata ad U e defluisce dal labbro superiore sulle pareti.

Tutto l'orinatoio è montato sopra una lastra di piombo a bordi rialzati dello spessore di 3 mm., destinata a preservare le volte dalle infiltrazioni.

Le tubazioni sono esterne ai muri di modo che qualsiasi guasto può essere subito avvertito e riparato.

Per evitare lo stillicidio dai recipienti a scarico automatico sulle latrine sottoposte, ognuno di essi porta un piatto di ferro galvanizzato con bordi rilevati il quale è vuotato da un piccolo tubo di piombo che si innesta alla tubazione più vicina (segnato *D* nella figura 1ª).

Per i tubi di piombo si adottarono le seguenti dimensioni:

Prese di acqua per i recipienti del terzo piano, e le cassette riservate ai vasi *Treut* diametro mm. 15:

Scarico dell'acqua lurida dai lavandini diametro mm. 27:

Scarico dell'acqua dei recipienti ai vasi delle latrine diametro mm. 20:

Conduttore di alimentazione degli orinatoi diam. mm. 9:

Le cannette di ottone hanno il diametro di circa 6 mm.

I recipienti a scarico automatico per il servizio delle latrine si fecero di varie dimensioni a seconda del numero dei sedili e dei piani da servire; in media contengono 150 litri di acqua.

Quelli per lo spurgo dei sifoni collocati ai piedi delle condotture contengono mediamente 500 litri.

I tubi portatori d'acqua ai sifoni medesimi hanno diametri che variano dai 60 agli 80 mm.

Roma, aprile 1895.

Ing. Grosso Giovanni Andrea.

2° Impianto di latrine nell'Edificio Albergo della nuova Stazione Sanitaria del Porto di Genova.

La disposizione generale dell'impianto è rappresentata dalla tavola, figg. 6-7-8 per le latrine della 3ª classe.

In ognuno dei tre piani vi sono due gabinetti di metri $2{,}00 \times 1{,}00$ divisi tra loro da parete di mattone, il loro servizio è indipendente l'uno dall'altro, poichè in ogni gabinetto vi sono i rubinetti per regolare la circolazione e lo scarico dell'acqua. I vasi da latrina con sifoni sono posti sulla stessa verticale, hanno una propria colonna di smaltimento che termina in un bottino *Mourras*. La colonna di smaltimento *t* è di ghisa, del diametro di 140 mm.; ad essa si innestano tutti gli scarichi dei cessi, degli orinatoi, dei lavandini, dei robinetti per lavare i pavimenti dei gabinetti stessi.

La colonna di smaltimento al disopra dell'ultimo gabinetto si prolunga fino fuori del tetto dell'edificio con un tubo *V* di minor diametro e costituisce la canna di ventilazione della colonna stessa. Infatti dalla corona di ognuno dei sifoni dei cessi si stacca un tubo di ventilazione che si raccorda, con quello destinato allo stesso scopo, del piano immediatamente superiore, di guisachè dal bottino *Mourras* fino al disopra del letto si ha un condotto di ventilazione continua che raccoglie le emanazioni gassose dei vari tronchi della colonna di smaltimento; il diametro di questo tubo di ventilazione *V*, è di circa 20 mm. pel primo tratto; di 28 pel 2° tratto.

I sifoni *W* sono in maiolica bianca inglese tutti d'un solo pezzo con piede a briglia fissati alla condottura con perni in bronzo.

Gli orinatoi *O* in maiolica hanno il loro scarico nella colonna di smaltimento dei cessi, il tubo di scarico è di piombo ed è intercettato da sifone pure di piombo, smontabile e munito nel gomito in basso di tappo in bronzo per la pulitura ove si rendesse necessaria; tra il sifone e l'innesto colla colonna di smaltimento si distacca il tubo di ventilazione che si raccorda a quello *V* dei cessi.

I pavimenti dei gabinetti delle latrine sono di piastrelle di cemento messe in opera con cemento, al disotto vi è una lamina di piombo ripiegata tutto intorno contro ai muri, al centro un chiusino *G* di bronzo riceve l'acqua che può cadere, tale chiusino ha un coperchio mobile ed è munito di sifone a campana che impedisce l'uscita di gas, riceve l'acqua da un tubo derivato da quello che porta l'acqua agli orinatoi.

I bottini *Mourras* F sono in corrispondenza delle colonne di smaltimento che ricevono, hanno le dimensioni di m. $1{,}00 \times 1{,}00 \times 0{,}80$ e sono al disotto del pianterreno in ambienti praticabili in modo che, ove fosse necessario, un individuo può andarvi e farvi le operazioni occorrenti per la pulizia.

Le imposte di finestre, che corrispondono ai gabinetti, hanno il telaio a vetri la cui battuta è aderente alla parete di divisione di guisa che può aprirsi lo sportello di ognuno dei gabinetti indipendentemente dall'altro.

I cessi della 3ª classe hanno il semplice sifone *W* senza coperchio o tavoletta, quelli di 1ª e 2ª invece li hanno.

Distribuzione dell'acqua.

La colonna *A* montante porta l'acqua in un serbatoio *S* chiuso posto nel sottotetto, la sua capacità è di mc. 2,25.

Il serbatoio è munito di valvola a galleggiante che chiude l'accesso all'acqua quando è pieno; è sostenuto da un palchetto di travetti di larice, al disotto del quale vi è un fondo di sicurezza che raccoglie tutta l'acqua che può spargersi per qualsiasi causa.

La presa dell'acqua è fatta con robinetto a saracinesca, però vi sono due altri tubi, uno sfioratore che la scarica quando nel serbatoio ha raggiunto il suo livello, un altro di sicurezza che agisce quando il recipiente essendo pieno la valvola ad asta nel chiudere il tubo d'arrivo apre quello di scarico.

La distribuzione dell'acqua per ciascun orinatoio *O* è fatta nel modo seguente (vedi fig. 8). Sopra ciascun orinatoio *O* vi sono tre tubi, *E* è il tubo di diramazione della colonna d'acqua discendente, l'altro *D* porta l'acqua ai sifoni lavatori automatici, ed il terzo *C* è il tubo di scarico del serbatoio *R* del gabinetto. Come si vede dalla fig. 8 il tubo *C* e quello *D* si riuniscono per mezzo di un braccio munito di rubinetto regolatore *A* che secondo che è più o meno aperto fa riempire i serbatoi automatici in un quarto d'ora, in mezz'ora, in un'ora. Quando i serbatoi sono pieni succede la scarica automatica nei cessi *W*, nonchè un leggero lavaggio negli orinatoi; volendo anche in questi la scarica si ottiene col robinetto a pressione *B*. Il robinetto *A* regolatore d'efflusso porta un disco sul quale sono segnate le posizioni che deve avere l'indice affinchè si abbia il riempimento dei serbatoi *R* e la loro scarica in quei determinati periodi di tempo che si vuole; ben s'intende che la regolazione sarà fatta dalla direzione dello stabilimento. Disco e rubinetto *A* sono fissati in un incavo chiuso a chiave; il rubinetto *B* a spinta è libero, alla portata della mano dell'uomo.

Fuori dei gabinetti delle latrine vi sono su d'un lato eleganti lavandini o lavabo *L* a tre bacini che a mezzo di rubinetto ricevono l'acqua dalla colonna discendente. Invece presso la colonna *A* d'acqua montante vi è il rubinetto per bere. Gli scarichi sia dei lavandini che del robinetto per bere sono conformi agli altri, muniti anche di sifoni smontabili e con colonne di ventilazione proprie.

Nelle latrine fatte per la 1ª e 2ª classe, la differenza consiste in ciò, che al piano terreno ed al 1° piano vi sono serbatoi *R* a catenella anzichè quelli automatici; la distribuzione dell'acqua è fatta nel modo già detto e cogli stessi sistemi, tirando la catenella si ha il getto nel cesso e nell'orinatoio. Però, onde garantire in certo modo un periodico lavaggio nelle tubolature, al disotto del tetto e nelle latrine al 2° piano vi sono adattati quattro scaricatori automatici della capacità di litri 25, i quali daranno normalmente nell'intervallo di tempo che si vorrà, la loro scarica nei sifoni, e quindi questi quattro scaricatori hanno una condottura propria sia per l'alimentazione loro che per la scarica nei singoli sifoni; oltre a ciò la tubolatura per l'acqua ha una diramazione speciale mediante la quale si riempiono contemporaneamente i serbatoi in uno stesso piano.

Tutti i suddescritti apparecchi sanitari furono lodevolmente costruiti e posti in opera dalla Ditta Penotti ed Orsolano di Torino, come pure fornì anche tutti gli apparecchi per lo stabilimento dei bagni. Nella scelta dei materiali e nella precisa esecuzione dell'opera, si riscontrò quella massima cura che meritava la specialità dei lavori, e che fa molto onore all'industria nazionale. B.

N. d. D. — Pur tributando lode alle egregie persone e colleghi che studiarono e diressero i lavori per questi nuovi impianti di latrine, non crediamo fuor di luogo esporre qualche nostra modesta considerazione.

Nel nuovo impianto del Ministero delle Finanze si lamenta la meschina dotazione d'acqua pur tanto necessaria per la lavatura di cessi come questi frequentatissimi e privi di sifoni alle imboccature. Negli orinatoi quello stillicidio d'acqua produrrà ben scarso effetto e le esalazioni ammoniacali d'estate si faranno sentire. Nè punto possiamo approvare le lastre di marmo bianco di Carrara pel rivestimento degli orinatoi, in breve il marmo ingiallisce. Quei lunghissimi tubi per lo smaltimento di diametro troppo ampio (160 mm.), non punto ventilati alla sommità, saranno fonti di emanazioni che si spanderanno nei gabinetti dei piani più alti. Nè ci soddisfano le unioni dei tubi di ghisa fatte con cemento. I vasi dei cessi con chiusura a valvola equilibrata a contrapeso, chiudono imperfettamente e quando vogliono!!

Ma coi mezzi ristretti e forse colle imposizioni fatte all'Egregio Ingegnere che diresse i lavori, non si avrebbe potuto porre in opera dei sistemi perfezionati, come quelli che riscontriamo nella stessa tavola fig. 8, 9, 10. Se a Roma si volle la massima semplicità per spendere poco, alla Stazione Sanitaria del Porto di Genova si cercò invece la massima complicazione e molto lusso per latrine di 3ª classe. *Due Ministeri, due pesi e due misure*; chi paga poi infine siamo noi poveri contribuenti!

Quello che proprio non ci va nell'impianto bellissimo fatto a Genova, è quel bottino, o Fossa Mourras, che non deve avere *in questo caso* altro scopo, che quello di conservare perennemente i microbi patogeni, e servire da stazione di fermata tra la canna di smaltimento dei cessi, provvisti ad usura d'acqua, ed il canale fognatore che va a scaricarsi lontano dalla riva nel *mare magnum*. Via, certe pretese trovate si dovrebbero tenere in riserbo pei.....!

I maggiori encomi per la riuscita dell'impianto vanno tributati al R. Corpo del Genio Civile di Genova, che diresse tutte le costruzioni.

Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli

II.

Ciò che l'uomo osserva e trova è più vero e più grande di ciò che escogita e indovina a priori.

L. Luzzatti.

Un'Associazione, attualmente assai prospera, e creata ad imitazione di quella di Mulhouse è l'*Association des industriels de France contre les accidents du travail*. Fu fondata a Parigi nel 1883 sotto la presidenza di Emilio Muller e nel 1891 con decreto dell'8 aprile fu riconosciuta *Istituto di pubblica utilità*. La sua sfera di azione limitata in principio ai dipartimenti della Senna e della Seine-et-Oise, si estese ben presto a tutte le altre regioni industriali della Francia. Oggidì l'Associazione francese conta 1400 membri, e protegge, in 67 dipartimenti, 160,000 operai. I suoi ispettori eseguiscono visite periodiche agli stabilimenti, dove si stabiliscono di comune accordo con i direttori, le misure di protezione che più convengono, in modo da non impedire il lavoro, e da non dare origine a spese inutili. — Incisioni, stampe e regolamenti affissi in ogni officina completano l'azione degli ispettori i quali sono veri consiglieri degli industriali in materia di infortuni.

La tassa che ogni proprietario di stabilimento deve pagare alla Società è così ripartita:

Numero di operai	Tassa	Numero di operai	Tassa	Numero di operai	Tassa
	Lire		Lire		Lire
1 a 10	10	126 a 150	75	401 a 450	175
11 a 20	20	151 a 175	85	451 a 500	190
21 a 40	30	176 a 200	95	501 a 550	205
41 a 55	40	201 a 225	105	551 a 600	220
56 a 70	45	226 a 250	115	601 a 700	240
71 a 85	50	251 a 300	130	701 a 800	260
86 a 100	55	301 a 350	145	801 a 900	280
101 a 125	65	351 a 400	160	901 a 1000	300

Presidente dell'Associazione è ora il Perissé — direttore l'ing. Mamy.

L'Associazione francese ha instituito un Museo nel quale sono raccolti i modelli degli apparecchi di sicurezza, pubblica ogni anno un bollettino ricco di notizie preziose per chi si occupa di questo importante argomento, ed apre frequenti concorsi per l'invenzione di nuovi tipi di disposizioni preventive a vantaggio degli operai.

Dopo avere brevemente accennato alle istituzioni straniere passiamo all'Italia. — Il comm. Luigi Luzzatti in un suo articolo, apparso nell'*Economista* d'Italia e riprodotto nel giornale l'*Industria* (anno IX, N° 3 — 20 gennaio 1895) così sintetizza il lavoro compiuto in questi ultimi anni nel nostro paese a favore dell'operaio.

" Ernesto De Angeli ha presa a Milano l'iniziativa di una istituzione che lo scrittore di questo articolo raccomandava all'Italia sin dal 1881. Gli inglesi dicono che *una verità ha bisogno di lungo tempo per macerare*. All'Esposizione di Milano del 1881 presieduta da Quintino Sella, io quale presidente della giuria della previdenza, scoversi due fabbriche del Lago Maggiore (a Intra) che avevano assicurato i loro operai dagli infortuni del lavoro presso una Società straniera, La *Zurigo*, perchè allora in Italia non si praticava siffatta maniera di Assicurazione. Mi indugiai su questi esempi nuovi, li additai

agli Italiani e mi balenò *sin d'allora* l'idea della *Cassa Nazionale* che si costituì tre anni dopo.

" Ragionando di sì nuove esperienze nella *Nuova Antologia,* misi in rilievo la necessità di accompagnare l'Assicurazione con *provvedimenti preventivi* sull'esempio di ciò che avevo visto e studiato in Alsazia, dove i premi di assicurazione erano diminuiti grazie alle cautele introdotte negli opifici. Ed esortai i fabbricanti italiani a mettersi su questa via della redenzione e della pacificazione del lavoro *prevenendo gli infortuni ed assicurandoli.*

" L'Assicurazione si dilatò prima delle istituzioni intese a prevenire gli infortuni grazie anche all'opera dei patronati di Milano e di Torino; poi sorse la Società per la guarentigia delle caldaie a vapore, a favore della quale il De-Angeli promosse un istituto già celebre, che ha carattere pubblico.

" Ma poichè v'era l'obbligo della beneficazione della solidità ed integrità delle caldaie a vapore l'Associazione sôrta a Milano, traeva la sua origine non solo dal sentimento della *pace sociale,* ma anche da quello di salvarsi dalle tediose inquisizioni degli ufficiali governativi. Al contrario è tutta spontanea, tutta derivata da un alto pensiero l'istituzione testè sôrta a Milano e intesa a prevenire gli infortuni. Fa appello a tutti i fabbricanti italiani, i quali pagano contribuzioni in ragione della industria e del numero dei lavoranti.

" L'Associazione consiglia gli apparecchi e gli ingegni atti a prevenire gli infortuni, ne cura il collocamento, ne sindaca regolarmente l'efficacia. Insomma eminenti ingegneri ad uso Alsaziano, pongono la scienza a servizio della incolumità e della salute dei lavoranti. E giammai la scienza assume un aspetto più umano e santo che in questo còmpito.

" Non è lecito dubitare che come è avvenuto per la caldaia a vapore, intorno a questo nuovo istituto di Milano, si raccoglieranno tutti i migliori fabbricanti; inspirazione e nocciolo di maggiori esperimenti „.

Per raggiungere lo scopo di prevenire gli infortuni del lavoro, l'Associazione:

studierà i mezzi più efficaci di prevenzione, riunendo le esperienze di ciascuno per metterle a profitto nell'interesse di tutti;

farà delle ispezioni periodiche negli stabilimenti e nei cantieri dei suoi componenti;

indicherà i mezzi più opportuni per garantire la sicurezza degli operai;

studierà e compilerà le norme regolamentari meglio adatte per le differenti industrie;

formerà una raccolta di modelli e disegni d'apparecchi per prevenire gli infortuni, disponendola in modo che possa essere visitata;

potrà indire dei concorsi a premi per chi immaginerà e introdurrà apparecchi, disposizioni o provvedimenti nuovi, e assegnare distinzioni a coloro che, per l'iniziativa presa nell'applicare i diversi mezzi di prevenzione, avranno contribuito a divulgare l'uso e a diminuire gli infortuni del lavoro.

È questo il tenore dell'art. 3 dello statuto dell'*Associazione degli industriali d'Italia* per prevenire *gli infortuni del lavoro* approvato dall'Assemblea del 18 novembre 1894.

I contributi dei soci sono stabiliti come segue:

Tassa di ammissione qualunque sia il numero degli stabilimenti:

Per soci aventi non oltre 50 operai . . . . L. 10 —
„ oltre 50 operai e fino a 100 . „ 20 —
Per soci aventi oltre 100 operai e fino a 250 . „ 40 —
„ oltre 250 operai e fino a 500 . „ 60 —
„ oltre 500 operai e fino a 1000 „ 80 —
„ oltre 1000 operai . . . . . „ 100 —

Tasse annuali:

Per ogni 10 operai o frazione di diecina fino a 100 operai . . . . . L. 4 —
In più per ogni 10 operai o frazione di diecina oltre 100 e fino a 250 operai . . . . . „ 3 —
In più per ogni 10 operai o frazione di diecina oltre 250 e fino a 500 operai . . . . . „ 2 —
In più per ogni 10 operai o frazione di diecina oltre 500 e fino a 1000 operai . . . . . „ 1 —
In più per ogni 10 operai o frazione di diecina oltre 1000 operai . . . . . „ 0.50

Ogni socio, dietro pagamento di queste tasse, ha diritto (art. 5):

a) A due ispezioni a ciascuno dei suoi stabilimenti nel primo anno di sua iscrizione e ad una ispezione in ogni anno successivo; in queste ispezioni si esamineranno le condizioni delle macchine e degli apparecchi, per ciò che riguarda la sicurezza degli operai, si faranno i rilievi necessari per proporre le misure di sicurezza e si prenderà nota delle osservazioni dei proprietari, direttori e capi-fabbrica;

b) A un verbale di ciascuna ispezione; in questo verbale si noteranno le probabili cause di pericolo per gli operai e si indicheranno i modi di rimediarvi, cioè le modificazioni eventuali da eseguire, gli apparecchi da applicare e le istruzioni da impartire agli operai;

c) A richiedere quelle informazioni e quei consigli su tutti gli argomenti riguardanti la sicurezza degli operai che non esigano apposite visite.

I verbali delle visite vengono riportati sopra un registro speciale, senza indicazione di nomi, del quale potranno prendere visione unicamente i soci (art. 8).

L'Associazione è retta da un Consiglio direttivo nominato dall'Assemblea generale dei soci, e composto di 11 membri i quali restano in carica per due anni (art. 16). — Questo Consiglio provvede a tutti gli scopi dell'Associazione, rende conto del suo operato all'Assemblea generale dei soci, presenta il bilancio e il rapporto sulla gestione tecnica ed economica dell'Associazione, e propone l'impiego delle eventuali rimanenze attive all'esercizio sociale (art. 19).

All'Assemblea che deve essere convocata ogni anno non oltre la fine di marzo (art. 20), partecipano tutti i soci qualunque sia il numero degli operai da essi notificati. Nelle deliberazioni ciascun socio avente fino a 100 operai dispone di un voto; di due voti se avente da 101 a 500 operai, e di tre voti se avente altri 500 operai (art. 20).

Il Consiglio direttivo dell'Associazione è ora così composto: comm. Ernesto De Angeli, presidente; cav. Giuseppe Gavazzi, vice-presidente; ing. Carlo Barzanò, consigliere; ingegnere cav. Edoardo Brambilla, id.; prof. comm. Giuseppe Colombo, id.; ing. Filippo Danioni, id.; ing. Corrado Nodari, id.; ingegnere comm. G. B. Pirelli, id.; prof. Giuseppe Ponzio, id.; prof. cav. Cesare Saldini, id.; ing. Leopoldo Sconfietti, id.; ingegnere Guido Perelli, segretario.

Benchè il còmpito nostro sia esclusivamente tecnico, e la parte economica della questione ci trovi incompenti, pure non vogliamo tralasciare di fornire alcune notizie sulla Cassa Nazionale di Assicurazione contro gli infortuni del lavoro,

tanto più che questa istituzione fa grande onore all'Italia. Ci sarà di guida la relazione presentata dal comm. Luigi Luzzatti alla terza sessione del Congresso internazionale degli infortuni del lavoro e delle Assicurazioni sociali tenute a Milano nei primi giorni dell'ottobre 1894.

La Cassa Nazionale in parola è stata fondata nel 1884 per per iniziativa di S. E. Domenico Berti, allora ministro d'Agricoltura e Commercio, del senatore Annoni, presidente della Cassa di risparmio di Milano, e del comm. Luigi Luzzatti. È un'istituzione che non dipende nè dal Governo, nè dallo Stato, e che deve alle qualità della sua origine l'essere perfettamente solida, ed essenzialmente disinteressata. Il suo fondo di garanzia interamente versato è di L. 1,500,000 ottenuto col concorso dei seguenti istituti:

Cassa di risparmio di Milano	L. 625,000
Banco di Napoli	„ 200,000
Banco di Sicilia	„ 100,000
Cassa di risparmio di Roma	„ 100,000
Cassa di risparmio di Bologna	„ 100,000
Cassa di risparmio di Torino	„ 100,000
Monte de' Paschi di Siena	„ 100,000
Monte di Pietà e Cassa di risparmio di Genova	„ 75,000
Cassa di risparmio di Venezia	„ 50,000
Cassa di risparmio di Cagliari	„ 50,000
Totale . . .	L. 1,500,000

A queste devonsi aggiungere L. 1000 di rendita quale contribuzione della Cassa di risparmio di Firenze. Altre Casse

TABELLA A.

P. % di aumento delle tariffe delle Compagnie sottoindicate su quelle della Cassa Nazionale d'Assicurazione di Milano.

INDUSTRIE	Italie Zurich	Providence di Parigi	Soleil di Parigi	Colonia	P. Compagnia austriaca di Vienna	Preservatrice di Parigi	Internazionale di Vienna
Fabbrica di cappelli	193,59	484,11	273,83	275,—	89,30	?	89,30
Fabbrica di carta	135,04	160,70	188,08	190,97	169,04	195,61	169,04
Prodotti chimici non esplosivi.	70,94	107,01	142,08	117,39	92,05	161,82	92,05
Filatura di cotone.	193,59	86,91	86,91	200,—	89,30	111,86	89,30
Uomini di penna - Giornalieri, ecc.	73,61	350,40	275,37	80,56	26,53	227,87	89,11
Officine di gas e installazioni	171,63	325,53	298,93	154,63	70,51	259,71	70,51
Meccanica (Officine con motori)	125,69	230,33	170,27	141,66	121,09	214,21	121,09
Muratori.	102,02	88,57	67,02	35,42	275,13	106,90	275,13
Fabbrica di sapone	172,73	319,16	214,37	238,53	92,71	227,87	92,71
Tessitura meccanica	113,52	86,91	16,82	133,33	72,84	69,49	89,30
Tintoria	154,63	412,29	63,93	281,94	95,12	121,40	95,12
Stamperia	140,21	811,21	367,28	133,33	72,84	238,98	89,30

TABELLA B.

Operai assicurati dalla Cassa Nazionale di Milano con polizze in vigore al 31 dicembre d'ogni anno.

ANNI	Polizze in vigore				Operai assicurati per le polizze			
	Individuali	Collettive		TOTALE	Individuali	Collettive		TOTALE
		semplici	combinate			semplici	combinate	
1884	42	6	2	50	42	306	95	443
1885	275	26	51	352	275	2241	10471	12987
1886	523	71	207	801	523	6204	24568	31295
1887	1099	69	247	1415	1099	4882	39270	45251
1888	1600	77	381	2058	1600	4878	58707	65185
1889	1398	84	509	1991	1398	4896	80077	86371
1890	1868	106	684	2658	1868	4932	94241	101041
1891	1839	91	764	2694	1839	5086	100455	107380
1892	1895	91	859	2845	1895	5654	104744	112293

di risparmio come quelle di Ferrara, di Ravenna, di Udine e di Lugo concorrono con un sussidio annuo al pagamento dei premi per le assicurazioni individuali stipulate dagli operai appartenenti alle rispettive provincie. – Di più l'interesse di tutti i capitali fu completamente attribuito alla Cassa Nazionale, con lo scopo di aumentare il suo fondo di garanzia, e di dare nello stesso tempo una maggiore autonomia alla Cassa stessa. — Questo istituto è stato preso in seria considerazione in tutti i progetti di legge sul rischio professionale che si sono presentati in Italia dove la scelta è libera e l'operaio o l'imprenditore possono secondo i casi rivolgersi alla Cassa Nazionale od a qualunque altra Compagnia che offra le necessarie garanzie e si sottometta al *minimum* di obbligazioni imposte dalla legge. Da questo sentimento di libertà traggono origine i benefici effetti di un'onesta concorrenza la quale permette che in Italia le tariffe dei premi sieno di molto inferiori a quelle che si hanno nelle altre nazioni senza che per questo sieno affatto turbate le garanzie degli Assicurati.

Valga a confermare quest'asserzione la tabella A.

Ed infine crediamo opportuno rendere nota un'altra statistica la quale permette di conoscere le condizioni ed apprezzare i vantaggi della Cassa Nazionale (tabella B).

Roma, Marzo 1895. (*Continua*).

Ing. Antonio Del Pra.

NUOVA MACCHINA PER LAVARE, RISCIACQUARE E DISINFETTARE

(SISTEMA TREICHLER)

Il principio abbastanza nuovo su cui si basa il processo di lavatura della macchina rappresentata coll'annessa fig. *A*, consiste in una doccia fitta e energica d'una soluzione leggera di sapone e soda che continuamente si sparge sul bucato.

La liscivia stemprata agisce chimicamente sciogliendo il sudiciume e meccanicamente per l'energia dei numerosi e fini getti della doccia.

Resta escluso ogni altro agente meccanico, poichè il movimento oscillante del tamburo interno, un giro in avanti un giro in dietro, che si produce lentamente, ha solo lo scopo di voltare il bucato e di tenerlo sciolto.

La macchina è composta di quattro parti principali: il mantello esterno *A;* il cilindro *B* bucherellato ricevente la biancheria, il serbatoio *C* diviso in due scompartimenti uguali, e la pompa centrifuga *D* aspirante e premente.

Il mantello *A* di lamiera non solo serve a difendere il cilindro per lavare, ma lo circonda pure per raccogliere il liquido, sia liscivia, sia acqua per risciacquare, che attraversa le pareti perforate e ritorna nei rispettivi scompartimenti del serbatoio sottostante.

Il mantello *A* che ha un'apertura d'una larghezza corrispondente a quella del tamburo, a mezzo d'una manovella a dentiera s'ingrana alle estremità in modo che l'apertura può presentarsi superiormente pel carico della biancheria o inferiormente pello scarico automatico. Si può chiudere, a carico compiuto e durante l'operazione, il mantello esterno con un coperchio disposto superiormente che a mezzo d'una leva può essere alzato e abbassato.

Il tamburo *B* ricevente il bucato è un cilindro a movimento lento oscillante (un giro in avanti e un giro indietro, 10-12 giri al minuto) di lamiera zincata perforata.

I numerosi e piccoli forellini del tamburo *B*, permettono il rapido scolo nel sottostante serbatoio dei liquidi che hanno servito per la lavatnra.

Lo scolo rapido ha il vantaggio di non dar campo alla liscivia od all'acqua per risciacquare di accumularsi al fondo del mantello per non tener in un bagno il bucato e per non paralizzare così l'effetto della doccia.

La parete interna porta per tutta la lunghezza i tubi bucherellati che comunicano col tubo premente della pompa a mezzo di una camera posta a sinistra in testa al tamburo.

Il cilindro *B* come pure il mantello *A* sono montati su due robusti sopporti di ghisa vuoti nell'interno che servono da condotti al liquido aspirato dal sottostante serbatoio.

Per ogni sopporto trovasi una valvola che si comanda dalla parte esterna con rapidità a mezzo d'una leva, ottenendo a piacimento lo scolo delle materie liquide o sulla camera destra o sinistra del serbatoio.

Il serbatoio *C* di ghisa di forma cilindrica è diviso in due scompartimenti destinati l'uno a contenere la liscivia e l'altro l'acqua per risciacquare. I due recipienti sono in comunicazione colla pompa a mezzo d'un condotto aspirante sottostante al serbatoio.

Ad ogni recipiente corrisponde una valvola verso la pompa in modo che si può aspirare secondo il bisogno la liscivia, oppure l'acqua per risciacquare. Uno dei due scompartimenti contiene un serpentino a vapore per riscaldare i liquidi; questi, quando occorre, si possono facilmente scaricare all'esterno per mezzo di una semplice manovra di valvole.

La pompa di circolazione *D* disposta sul fianco a sinistra dalla macchina è messa in movimento per mezzo di cinghie. Essa è costrutta in modo tale da poter assorbire una considerevole quantità di liquido, iniettandolo nel tamburo ed aspirandolo dal serbatoio, mantenendo vigorosa e mai interrotta la doccia.

Il liquido, sia liscivia per lavare, sia acqua per risciacquare, o sia infine acqua coll'indaco per dar il bleu al bucato, è condotto dalla pompa, a mezzo d'un tubo premente congiunto con premistoppa, alla camera distributrice del tamburo, nel qual ultimo si diramano i tubi zampillanti disposti in senso longitudinale alla sua periferia interna.

Per disporre il tamburo a ricevere la carica di biancheria si alza il coperchio del mantello, si gira in avanti quest'ultimo in modo che la sua apertura coincida perfettamente con quella del tamburo. Poscia, chiuso il coperchio del tamburo, si fa girare superiormente colla manovella e si abbassa il coperchio.

Appena che la pompa è messa in moto la liscivia entra pel tubo premente nella camera in testa al tamburo e si distribuisce uniformemente pei tubi zampillanti formando come una pioggia continua d'acqua, da principio appena tiepida e poi di liscivia sempre più calda.

La biancheria mercè il lento movimento oscillante, ossia un giro in avanti e uno indietro, del tamburo, è sempre leggermente agitata e rivoltata onde presenti alternativamente tutte le sue faccie alla doccia. Questo dolce movimento ha per iscopo di voltare e tenere disciolto l'ammasso di biancheria in modo che nessun capo possa sfuggir all'azione della doccia di liscivia che penetra con una certa energia in tutte le pieghe del bucato.

La lavatura quindi si compie in poco tempo e le fibre dei tessuti non vengono danneggiate.

Con questa nuova macchina, alla lavatura si fa seguire la risciacquatura, invertendo mediante valvole le comunicazioni col serbatoio *C*, ed aspirando per la doccia acqua pura invece della liscivia.

Terminata anche questa operazione si portano in basso le aperture del mantello e del tamburo determinando celeremente lo scarico automatico di tutta la biancheria. Questa viene raccolta sopra un carrello e quindi trasportata in altri locali per le successive operazioni d'essicamento, ecc.

La liscivia che durante la lavatura penetra ripetutamente in tutte le parti dei tessuti può essere portata a mezzo del serpentino a vapore nel serbatoio *C*, sino a 100° e *così si potrà ottenere contemporaneamente la disinfezione della biancheria* come fu constatato da esami batteriologici.

Secondo la qualità della biancheria può compiersi ciascuna operazione da 20 a 30 minuti e un solo operaio basta pel servizio della macchina.

I lodevoli risultati che si ottennero, dopo numerosi studi e esperimenti, dànno lusinga che in avvenire saranno sradicati i pregiudizi sulla lavatura a macchina.

In tutti i sistemi sino ad oggi usati si cercava di imitare l'operazione della lavatura a mano, per cui l'effetto si volle ottenere o con sbattimenti contro diaframmi duri o con strisciamenti su pareti perforate, od ondulate, quindi l'operazione non riusciva mai perfetta ed i tessuti si deterioravano.

In queste macchine l'unico *agente meccanico è l'azione eminentemente dissolvente di numerosi e sottili getti, mai interrotti di liscivia a conveniente pressione e a temperatura regolata.*

Oltre alla maggiore efficacia dell'operazione ed all'*economia di tempo e di reagenti* per la ripetuta utilizzazione dello stesso liquido, si dovrà riscontrare rispetto agli altri sistemi un risparmio d'acqua e di combustibile.

La macchina si costruisce in tre grandezze differenti per un prodotto giornaliero di chilogrammi 300, 700 e 1200 rispettivamente di biancheria lavata e risciacquata.

O.

(1) **Concessionaria del brevetto Treichler in Italia è la Ditta Edoardo Lehmann di Milano.**

NUOVA MACCHINA PER LAVARE, RISCIACQUARE E DISINFETTARE

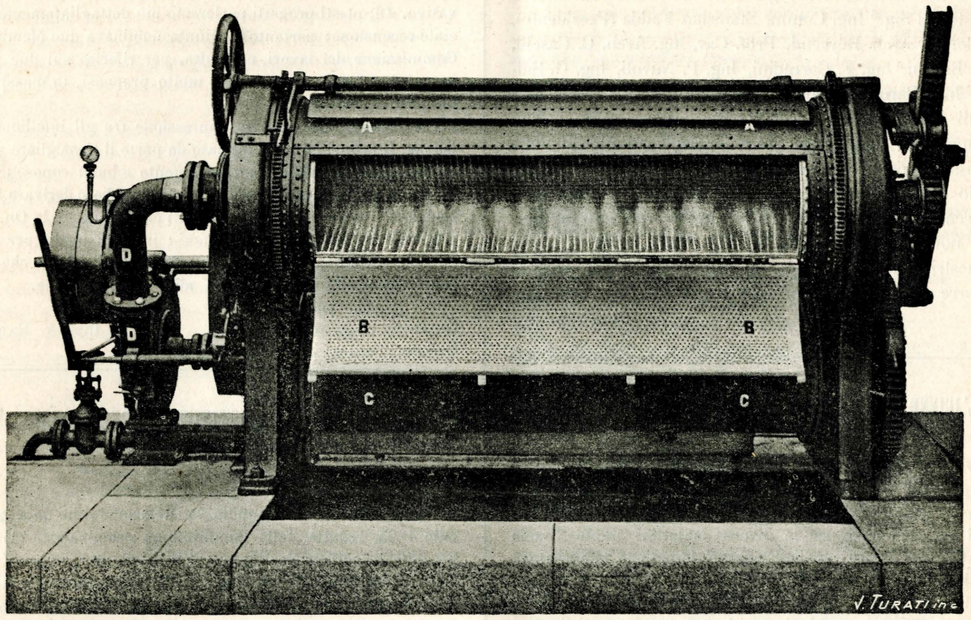


Fig. A. — Prospetto. (Aperta pel carico, doccia in azione).

L'ESPOSIZIONE SANITARIA

DA TENERSI IN TORINO RIMANDATA AL 1896

Il Comitato Ordinatore dell'Esposizione Sanitaria nell'ultima sua seduta del 9 corrente aprile deliberò di prorogare la Mostra all'anno veniente 1896. Tale determinazione fu consigliata dai festeggiamenti, che avranno luogo a Roma ed a Venezia, nei prossimi mesi di Settembre e di Ottobre, epoca in cui l'Esposizione torinese sarebbe stata aperta al pubblico, e dal timore che quei medesimi festeggiamenti avrebbero reso esiguo il numero dei visitatori alla nostra Esposizione.

Naturalmente il Comitato Generale e la speciale Commissione ordinatrice eletta dalla Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino per la Sezione II " *Ingegneria Sanitaria* „ perman-

gono in ufficio e continuano nei lavori già iniziati. La Commissione in discorso, come già altra volta ricordammo, è composta dai Sig.ri Ing. Comm. Stanislao Fadda (Presidente), Prof. Comm. Arch. Reycend, Prof. Cav. Ing. Arch. C. Caselli, Ing. G. Bolzon, Ing. F. Corradini, Ing. P. Nuvoli, Ing. G. Salvadori, Ing. Barone Peiroleri (Segretario).

Quelli Ingegneri, ed Architetti che desiderassero speciali schiarimenti per concorrervi, potranno rivolgersi alla sullodata Commissione, oppure anche alla Direzione del nostro Periodico. Il rinvio dell'Esposizione assicurerà un maggior numero di concorrenti e la Mostra del 1896 riuscirà un vero avvenimento, non solo per Torino, ma per l'Italia tutta.

Ai nostri colleghi facciamo un caldo appello per allestire ed esporre a Torino i loro progetti d'ordine tecnico-sanitario.

La Direzione.

L'IGIENE OSPITALIERA E L'ACQUEDOTTO FIORENTINO

Gli *Ospedali di Firenze* hanno gli stessi difetti ed inconvenienti che in generale si riscontrano in tutti i vecchi Nosocomi, cioè: ubicazione inadatta in mezzo all'abitato, male aerati, non bene disposti gli scomparti per le diverse malattie; punto o male riscaldati, tanto è vero, che nell'inverno decorso la temperatura delle sale dei degenti discese fino a + 5° cent. Deficienza assoluta di ventilazione naturale e artificiale. Le Amministrazioni che si succedettero fino ad oggi ben poco hanno fatto per applicare i moderni postulati della scienza. Si è voluto usufruire delle aree disponibili nel vecchio Ospedale di S. Maria Nuova creandovi nuovi edifici e nuovi padiglioni, sacrificando parecchie centinaia di migliaia di lire, aggiungendo così mali nuovi a patimenti antichi; mentre si avrebbe potuto con quelle egregie somme costrurre un nuovo Ospedale per malattie speciali fuori della città in posizioni amene e saluberrime.

L'Amministrazione pertanto ha veduto assottigliato d'assai il vistoso patrimonio dell'Opera Pia (L. 500 mila di rendita circa) senza alcun beneficio dei poveri ricoverati il cui mantenimento e cura costano, in media, più di L. 2,00 al giorno per letto.

Il Corpo Sanitario si è sovente lamentato del cattivo stato igienico-sanitario dei nostri Ospedali ed esistono a questo riguardo delle Memorie a stampa, articoli di giornali ed Opuscoli, alcuni dei quali interessantissimi; fu però *vox clamantis in deserto*. Non parliamo dell'Ingegneria Sanitaria che è si può dire quasi un mito in quei recinti di dolore.

Ad esempio si è speso somme non lievi per un'impianto parziale di riscaldamento a vapore insufficiente allo scopo.

Pavimenti, pareti, soffitti, latrine, ecc. formano un vero sconcio medioevale. Lo stesso dicasi dei mobili d'arredamento e di altri accessori.

Attualmente presiede all'Opera Pia Ospitaliera un Commissario Regio, nominato il mese di marzo u. s. ed al quale venne aggregato *ad latere* il Medico Provinciale di Napoli. Vedremo e ne riparleremo.

Acqua potabile. — L'acqua potabile sembra entrare in una nuova fase che temo debba restare infeconda come la prima. Dimessasi la Commissione che studiò l'acquedotto di Garfagnana, il Consiglio deliberò che nuovi studi fossero proseguiti dalla Commissione dei lavori. Frattanto altri progetti si presentarono; uno degli Ingegneri Vestrini e Bibolini per addurre in condotta forzata l'acqua dei *Gangheri* — sorgente già proposta dalla disciolta Commissione — e che si trova in quel di Garfagnana; l'altro dell'Ing. V. Bibolini che proporrebbe l'adduzione in Firenze delle acque dell'Appennino Pistoiese. Il primo, Ing. Vestrini, assumerebbe altresì il monopolio dell'acqua, ossia l'esercizio dell'acquedotto; il secondo, Ing. Bibolini, presenta un progetto tecnico e relativo preventivo, assicurandosene la privativa. Di questi progetti parleremo più dettagliatamente in speciale recensione: pertanto la Giunta nominava due Membri della Commissione dei lavori, anzidetta, per riferire sui due progetti in parola. Crediamo che siasi molto propensi, in massima, sul progetto pei Gangheri.

Ha destato però qualche impressione fra gli intelligenti ed i tecnici, il fatto, che siasi lasciato da parte il Consigliere prof. De Stefani, Geologo ed Idrologo competente e buon conoscitore delle due Regioni da dove i progettisti intenderebbero derivare l'acqua. Non è il caso d'indagare le ragioni che indussero la On. Giunta a lasciar fuori il prof. De Stefani; in ogni modo per l'amore ch'Egli porta a questi studi ed a Firenze, speriamo che ci farà conoscere a suo tempo, la sua autorevole opinione.

Aprile, 1895.

Ing. A. Raddi.

IL CONCORSO PER L'ISTITUTO PROFESSIONALE OMAR IN NOVARA

Uscirà fra breve stampata la Relazione, in data 28 Gennaio 1895, redatta dalla Commissione esaminatrice (1) sui 52 progetti di edificio destinato a *Scuole d'arti e mestieri* ad uso dell'Istituto Professionale Omar in Novara, presentati in seguito all'avviso di Concorso bandito il 15 aprile 1894. L'*Ingegneria Sanitaria* si è già più volte occupata di questo Concorso (2) e ci pare opportuno di dare un breve riassunto del verdetto della Commissione, facendolo precedere da alcuni cenni storici.

Come i lettori sanno, il 5 dicembre 1885 moriva in Novara il Geometra Giuseppe Omar che con nobilissimo pensiero aveva costituita la sua città natale erede universale di quanto possedeva allo scopo di istituire un'opera di Beneficenza avente per iscopo *l'istruzione, il lavoro e l'industria*. Questa opera eminentemente umanitaria venne eretta in corpo morale con R. D. in data 2 febbraio 1893 col titolo di *Istituto Professionale Omar*. Ed ottenuta così la personalità giuridica il Consiglio Comunale nelle sedute dei 3, 10 e 31 marzo 1893 nominava la Commissione amministrativa nelle persone dei Sigg. Finazzi Cav. Avv. G. B. presidente, Dell'Ara Geom. Antonio, Caire Cav. Avv. Gaudenzio, Ricci March. Ing. Vincenzo, Bertoli Geom. Giacomo, allo scopo di regolarne l'amministrazione; quindi cedeva gratuitamente l'area a levante della città di circa 10,700 mq. sul Baluardo Lamarmora.

Ottenuta l'area l'Amministrazione bandiva il sopradetto (3) Programma di concorso per la compilazione dei progetti per un edificio confacente all'Istituto professionale Omar.

Le richieste di tal programma furono 234; i progetti presentati nel termine stabilito (31 agosto 1894) furono, come *già si accennò*, *52* di cui uno non ammesso perchè deficiente in varii punti del programma. Di questi progetti venne fatta l'esposizione nei locali dell'Istituto Bellini dal 15 al 23 settembre 1894. La Commissione esaminatrice si riuniva il 24 settembre alle *11 pom.* per iniziare i proprii lavori sino al mattino del giorno susseguente. Non si venne per la ristrettezza di tempo, come scrive il Relatore, ad un esame particolareggiato di ciascun progetto in causa del numero rilevante e si stabilirono delle norme generali per procedere per esclusione onde giungere per mezzo di successive eliminazioni ad una prima suddivisione dei progetti in due

(1) Facevano parte della Commissione i sigg. G. B. Finazzi, G. Cotta, ing. G. Passerini, arch. G. Locarni, ing. arch. Savoldi, arch. Brayda, ing. Gamba, relatore.

(2) Veggasi: *Ingegneria Sanitaria*, N. 5, 1894.

(3) Veggasi: *Ingegneria Sanitaria*, N. 2, 1895.

categorie: la 1ª contenente *18* progetti, ravvisati come buoni e rispondenti al Programma, e la 2ª contenente 33 progetti che rimasero subito esclusi da ogni esame ulteriore e da scelta definitiva. La solerte Commissione ha dovuto addossarsi un lavoro improbo e difficile; ben pochi progetti rispondevano alle buone norme dettate dall'igiene.

Fra le condizioni fissate per questa 1ª esclusione v'era che ciascun progetto rispondesse a tutte le domande del programma — che fosse rispettata la vigente legislazione sanitaria — che fossero scartati i cortili chiusi, e che vi fosse disposto di opportuno impiego economico dell'area per eventuali ingrandimenti.

Vedremo in seguito come qualche progetto che fu premiato non soddisfaceva a tutte queste norme. Scartati i 33 Progetti, la Commissione addivenne ad un più minuto e più accurato esame dopo il quale altri 7 progetti vennero eliminati. Rimasero quindi 11 Progetti concorrenti ai premi.

Di questi la Commissione continuò ad escludere per varii difetti riscontrati, altri 7 quantunque classificati buoni, e ritenne fra i migliori il N. 22 (*Semplicità*), il N. 23 (*la Speranza è la mia forza*), il N. 19 (*Ars sibi præmium*) ed il N. 24 (*Istruite l'operaio*). In questi ultimi però la Commissione stessa trovò difetti abbastanza notevoli che potevano comprometterne la classificazione. Per esempio in (*Semplicità*) N. 22 le *Officine* pur abbastanza bene studiate, *presentano per altro il grave difetto di non essere in comunicazione con le aule di disegno come prescriveva il Programma, anzi sono prive di qualunque comunicazione coperta con altri locali*. Questo progetto peraltro era molto bene sviluppato anche nei suoi più minuti particolari, e la pianta in generale dell'edificio era assai bene concepita.

Inoltre il preventivo di spesa secondo l'A. *eccede la somma prescritta tanto per la totalità del fabbricato come per la parte da eseguirsi subito*, come ebbe anche a rilevare la Commissione.

Nel progetto (*La speranza è la mia forza*) N. 23 benchè anche questo ben disegnato e ben presentato, *mancano le latrine per le officine e quelle che servono al 1° piano risultano troppo lontane dalla grande aula di disegno; manca pure al piano terreno un locale pel portiere* e il difetto gravissimo è il *non aver provvisto all'impianto degli apparecchi per il riscaldamento e per la ventilazione. Inoltre la facciata non presenta la fronte sul Baluardo Lamarmora.*

Relativamente al preventivo *la suddivisione dell'opera porta la necessità di spendere per la 1ª parte assai più di quanto è prescritto nel Programma.*

Pur tuttavia il N. 23 fu giudicato uno dei migliori.

Nel N. 19 (*Ars sibi præmium*) anch'esso ben disegnato con gusto e maestria, le *aule di disegno difettano di spogliatoi e sono mal orientate.*

Le Officine son ben trovate, manca però la condizione desiderata dal Programma di aver annesse due aule di disegno. Tutte le aule poi hanno il difetto di essere rivolte verso ponente. È da notarsi ancora *che nella costruzione ridotta mentre sono compresi i diversi servizi, sale, lavabi, latrine, ecc. mancano affatto le aule di studio!!*

Non parliamo del (*Istruite l'Operaio*) N. 24 progetto accurato nello studio dell'assieme, ma assolutamente deficiente nella parte igienica.

Or dunque malgrado i diversi e gravi difetti intrinseci ricordati la Commissione ritenne i tre Progetti N. 23, N. 22, N. 19 meritevoli di 2° premio assegnando a ciascuno la somma di L. 1500 e per speciale considerazione la somma di L. 1000 al N. 24 la quale ultima proposta però non fu accettata dall'Amministrazione. I concorrenti, risultarono essere pel N. 23 l'Ingegnere Caccia Polinice di Genova, pel N. 22 l'Ing. *Antonio Vandone* di Vigevano e pel N. 19 gli Ingegneri Giorgio Alessi di Canosio e Carlo Margary di Torino, invitandoli a modificare i proprii progetti secondo le indicazioni suggerite dalla Commissione esaminatrice. Ed ora la suddetta Amministrazione si è definitivamente pronunciata per la scelta del progetto dell'Ing. Vandone, al quale facciamo i nostri rallegramenti.

Lamentiamo pertanto, come pel passato, la grave mancanza avvenuta di un Commissario specialista per la parte igienica in seno alla Commissione esaminatrice. X.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Relazione della Commissione per lo studio delle questioni attinenti all'acqua potabile, nominata dalla Società degli Ingegneri ed Architetti in Torino.

Questa Commissione, composta dei chiarissimi professore Cappa, ingegneri Zerboglio, Nuvoli, Bertole, Corradini e Levi relatore, ebbe per iscopo lo studio del sistema di acquedotto più conveniente per Torino, e nella Relazione di recente pubblicata sono contenuti i primi frutti di questo studio che onora i prelodati commissari.

Vi è dapprima ricordato il rimedio proposto per sopperire alla scarsità dell'acqua del Sangone cogli impianti di Millefonti e del Baraccone che si vogliono ritenere solamente provvisorii. Quindi è accennato al fabbisogno occorrente per la città di Torino calcolandone la popolazione a 350,000 abitanti, cioè di 810 litri al minuto secondo, in base al dato generico di 200 litri al giorno per persona e viene analizzata l'importanza dei diversi servizi pubblici e privati stabilendo diverse cifre e dati importanti.

Sono poi passati in rassegna gli Atti municipali riguardo all'acqua potabile dal 1853 in poi. In questo spazio di tempo sono ricordate le varie proposte ed i diversi progetti presentati al Municipio fra cui è bene accennare agli acquedotti di S. Ambrogio, di Avigliana, della Dora sino a quello della Stura di Cafasse, la cui Società sfumò nel modo che tutti sanno.

E dopo aver giustamente citato ad onore la Svizzera che è maestra in fatto di servizi d'acqua potabile, dove gli acquedotti sono quasi tutti di proprietà delle corporazioni per cui il prezzo dell'acqua è minimo, la relazione tratta della scelta del sistema, riportando alcune interessanti tabelle in cui sono indicati i tre principali sistemi di acquedotto: 1° *Pompe con serbatoi;* 2° *Pompe dirette;* 3° *Gravità o a battente naturale*, usati dalle principali città dell'Europa e delle Americhe.

Da questi dati di confronto è però difficile pronunziarsi più per un sistema che per un altro: certo per la situazione topografica di Torino è da preferirsi il terzo. Ma non si potrà addivenire ad una scelta definitiva senza che il Municipio abbia bandito un concorso per uno studio completo, concorso che auguriamo pel bene della cittadinanza venga presto deliberato.

Ing. Saccarelli.

Manuale dell'Architetto — Ing. Arch Donghi, direttore. — Edizione dell'Unione Tipografico-Editrice Torinese.

Siamo alla quarta dispensa del volume I ed alla quinta del volume II.

Nel volume I si prosegue sinora la descrizione di tutti i lavori da carpentiere: e già, dopo una minuta ma eccellente introduzione sui legnami da costruzione e sui molteplici modi di congiungere legno con legno e legno con ferro, si sono passate in rivista le pareti di travi, le pareti intavolate, le pareti intelaiate, i solai con tutti i loro particolari, le armature per le varie specie di coperture (ordinarie per tettoie, pei baraccamenti, per capannoni, per cupole, ecc., ecc.); ed i pavimenti di legno ed i rivestimenti per pareti, per tetti, per cornicioni; le porte, i portoni e le botole; le scale in legno, ed ora si sta trattando dei ponti di servizio.

Il volume II prosegue il suo esame di *piante* per ogni specie di case d'abitazione.

Noi non abbiamo a togliere nulla alle parole d'elogio già altra volta prodigate per questa pubblicazione davvero informata a concetti sommamente pratici e compilata con lodevole cura e ricchissima di nitide incisioni, ma non taciamo del nostro desiderio di vedere sempre esplicitamente formulate, ove vi è luogo a ciò, le considerazioni e i suggerimenti che prendono base in sani concetti d'igiene.

Ciò diciamo a proposito del capitolo che tratta dei pavimenti in legno, con la riserva di convertire in lode anche il nostro unico appunto se più innanzi un capitolo speciale dell'opera tratterà di tutte le importanti questioni sanitarie che hanno attinenza con l'arte del costrurre. S.

Il Monitore Tecnico, Milano. — Additiamo ai nostri lettori un articolo contenuto nel n. 6 di quel periodico, il quale tratta delle migliori garanzie offerte dalle tubazioni in ghisa con giunti di piombo in confronto di quelle di grès con giunti a canapa e cemento, per le condotte di scarico. « Noi, che nel nostro « giornale abbiamo per lo passato parecchie volte svolto tale argo- « mento, ci associamo pienamente alle ragioni ed alle conclusioni « di quell'articolo ». E poichè ivi si accenna a nuovi impianti di fognatura fatti in America, richiamiamo l'attenzione dei lettori sopra un nostro studio sulla fognatura peumatica che è in corso di pubblicazione su questa *Ingegneria Sanitaria*, nel quale, a proposito della fognatura sistema Shone sono largamente descritti quei detti impianti recentemente eseguiti negli Stati Uniti d'America. G. T.

Die Städtereinigung pel Dott. Blasius e Prof. Büsing. Vol. I, Parte I. Editore Gustavo Fischer. Jena 1894.

Il nuovo Manuale forma un grosso volume con 79 figure intercalate nel testo, tratta della *Pulizia e Risanamento delle città*.

Contiene la storia e lo sviluppo igienico edilizio delle città, della necessità della pulizia urbana, del valore delle immondizie, dei sistemi diversi di fognatura, della canalizzazione cittadina, della fognatura domestica, ecc.

La trattazione ne è accurata e fatta con criteri moderni.

Prezzo L. 11. Presso la Libreria internazionale Rosenberg e Sellier, via Bogino, 3, Torino.

NOTIZIE VARIE

TORINO — Società Piemontese d'Igiene *(Seduta 3 aprile 1895)*. — Si procede subito all'insediamento della nuova presidenza eletta nell'ultima assemblea, e così composta: Presidente: senatore prof. Bizzozero; Vice-presidenti: prof. Foà e ing. Losio; Segretari: dott. Morra e Mazza; Cassiere: cav. Colliex.

Il senatore Bizzozero sale al banco della presidenza accolto dalle più vive dimostrazioni di simpatia dai soci tutti.

L'ing. Corradini fa una relazione *sugli apparecchi di distribuzione dell'acqua potabile nelle case*, presenta alcuni modelli di contatori per l'acqua e si sofferma a descrivere particolarmente il nuovo sistema di distribuzione dell'Ing. Reibaldi.

Il prof. Bordoni-Uffreduzzi riferisce poi su alcune modificazioni al metodo di Koch per l'analisi delle acque e sull'analisi batteriologica delle acque minerali.

La dotta comunicazione dà luogo ad una viva discussione, e si finisce per rimandare il seguito ad altra seduta, cui verranno in modo speciale invitati i membri della Società idrologica.

Il prof. Perroncito richiama l'attenzione sui casi di carbonchio che si deplorano in Lombardia, specialmente dove l'irrigazione viene fatta con acque provenienti dalle concierie, e ne trae motivo per raccomandare la rivaccinazione degli animali anche già vaccinati, dove appena si scopra un focolare d'infezione.

Procedutosi infine alla nomina dei consiglieri, risultarono eletti: prof. Bozzolo, dott. Piccinnini, Goldmann, dott. Bovero, ing. Corradini, prof. Giacosa, prof. Perroncito.

Alle ore 23 la seduta viene tolta.

Nel prossimo numero daremo un sunto della Relazione dell'ing. Corradini, sulla distribuzione d'acqua nelle case.

Conferenze d'Ingegneria sanitaria e gita di allievi ingegneri. — Domenica scorsa 31 marzo una quarantina di allievi ingegneri della nostra Scuola d'applicazione, che frequentano le conferenze libere di Ingegneria sanitaria tenute dall'ingegnere Corradini, visitarono il grandioso impianto idraulico quasi ultimato per la presa ed innalzamento d'acqua potabile a Millefonti e l'Ospizio di Carità sul Viale di Stupinigi.

La gita riuscì molto istruttiva; gli intervenuti ringraziano vivamente l'ing. Corradini promotore della visita e gli ingegneri Conte Francesetti, Direttore della Società per le acque potabili, e Mazza e i dottori cav. Emanueli e Jorio che hanno fatto loro da guida con squisita cortesia.

(Dalla *Gazzetta del Popolo* del 4 e 5 aprile).

PARIGI — Società fra Ingegneri ed Architetti Sanitari di Francia. — Abbiamo il piacere di partecipare ai nostri lettori la fondazione in Parigi di una *Società fra Ingegneri ed Architetti Sanitarii di Francia.*

La società ha per iscopo di raccogliere i cultori delle scienze sanitarie, per lo studio di quei problemi, cui dànno luogo le questioni pratiche di risanamento e della pubblica salute.

La Società accoglie l'adesione di membri stranieri, quali associati.

Tutti gli aderenti riceveranno gratuitamente il rendiconto ufficiale dei lavori della Società e potranno fare delle comunicazioni, intorno a tutte quelle questioni igieniche, che sono di competenza degli Ingegneri e degli Architetti.

L'ufficio direttivo per l'anno 1895 venne così costituito:

Presidente: C. Tollet, Ing. Arch. Uff. della Legione d'Onore.

Vice-Presidente: Bechmann, Ingegnere in Capo del Municipio pel risanamento della città di Parigi.

Morin-Gonstriaux, Architetto, Presidente della Commissione sulla insalubrità delle abitazioni.

Segretario Generale: E. D'Esmenard, Ingegnere, Redattore Capo del giornale « *Le Genie Sanitaire* ».

Segretario Agg.: Ed. Baume, Architetto, Ingegnere.

Tesoriere: J. Robin, impresario della piombisteria Sanitaria.

Archivista-Bibliotecario: Richon, Ingegnere ed Architetto.

Nell'ultima sua seduta la nuova Società su proposta del Sig. Ing. Bechmann, stabilì che a tutti i membri i quali manderanno la loro adesione, avanti il 29 di aprile, verrebbe conferito il titolo di membri fondatori.

La Segreteria della Società risiede in Via *De Boulainvilliers*, N. 50, Parigi.

ESPOSIZIONI

Esposizione universale di Amsterdam. — Il 9 prossimo maggio si aprirà questa interessante esposizione. La sezione italiana, se non grandiosa, sarà interessante.

Esposizione internazionale d'Atlanta (Georgia, Stati Uniti d'America). — Anche a questa esposizione vi prenderanno parte moltissimi produttori e fabbricanti italiani.

Ing. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

Torino — Stab. Fratelli Pozzo, via Nizza, n. 12.