

# 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:**

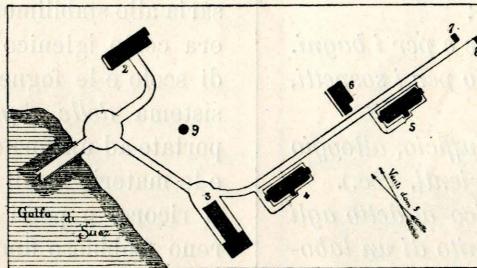
Progetto premiato al Concorso per la Stazione sanitaria di Suez, con disegni (D. S.).  
 Congresso d'Ingegneri sanitari a Parigi.  
 Fognatura delle città: I sistemi di fognatura pneumatica Liernur, Berlier, Shone, Piattini, con disegni, cont. e fine (Ing. G. Tedeschi).  
 Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli (Ing. A. Del Pra).

L'Igiene a Parigi — Ricordi di viaggio, con disegni, cont. e fine (Dott. Abba).  
 Termo-ventilatore automatico Bagnoli, con disegni (O.).  
 Il processo per inquinamento dell'acqua potabile di Torino (Direzione).  
 Ancora del Concorso per l'Istituto professionale Omar in Novara.  
 Bibliografie. — Notizie varie. — Congressi. — Brevetti.

## STAZIONE SANITARIA alle SORGENTI di MOSÈ presso SUEZ

Progetto premiato col 2° premio al CONCORSO INTERNAZIONALE di Alessandria (3 novembre 1894)

FIG. 1. — Planimetria generale.



- 1 — Ponte di sbarco.
- 2 — Edificio di servizi generali.
- 3 — Stabilimento di bagni, lavanderia e disinfezione.
- 4 — Padiglione-ospedale per sospetti.
- 5 — » » » colerosi.

- 6 — Alloggio del medico e laboratorio di batteriologia.
- 7 — Forno d'incenerimento.
- 8 — Camera mortuaria.
- 9 — Serbatoio d'acqua.

FIG. 2. — Padiglione-ospedale.

Sezione a-b. Prospetto.

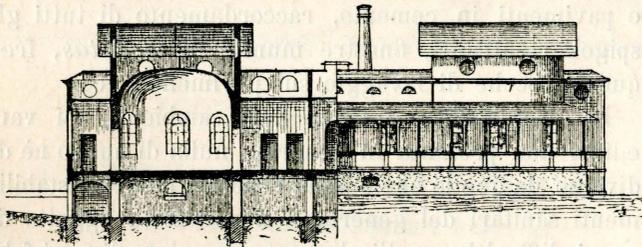


FIG. 3. — Pianta.

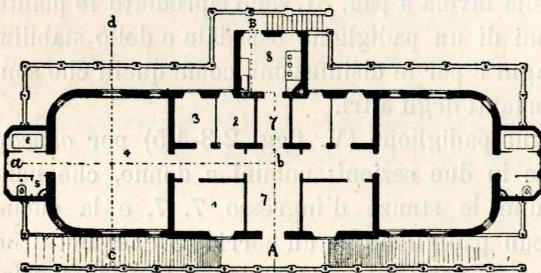


FIG. 4. — Sezione c-d.

FIG. 5. — Sezione A-B.

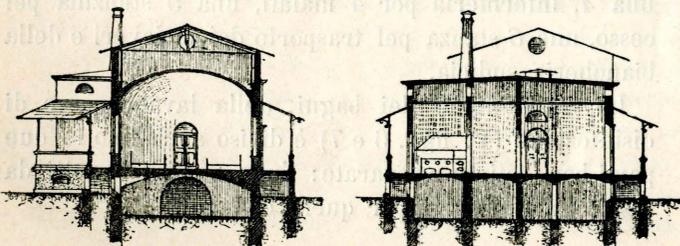
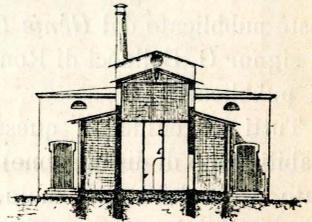


FIG. 6. — Stabilimento di bagni, lavanderia e disinfezione.

Leggenda delle figg. 2-3-4-5

- 1 — Stanza infermiera.
- 2 — » guardaroba.
- 3 — » medicinali.
- 4 — Infermeria per quattro ammalati.
- 5 — Latrina.
- 6 — Deposito cadaveri.
- 7 — Ingresso comune.
- 8 — Cucina.



Sezione a-b.

Leggenda delle figg. 6-7

- A-B — Ingressi.
- C-D — Porte di servizio.
- 1 — Corridoio.
- 2 — Spogliatoi.
- 3 — Doccie.
- 4 — Stanzini da toilette.
- 5 — Corridoio di servizio.
- 6 — Cernita dei vestiti.
- 7 — Lavanderia.
- 8 — Camera disinfezioni.
- 9 — Deposito.

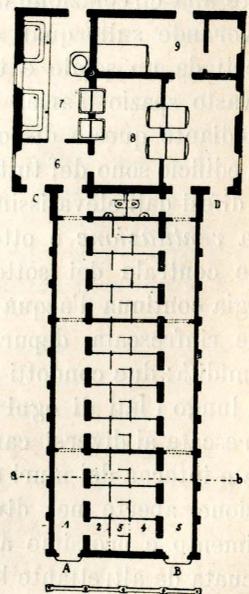


FIG. 7. — Pianta.

## PROGETTO PREMIATO AL CONCORSO

PER LA

## STAZIONE SANITARIA DI SUEZ

(Veggasi disegni a pag. 80)

La Stazione sanitaria delle *Sorgenti di Mosè*, per la quale fu bandito il 17 dicembre 1893 un concorso internazionale, dal *Consiglio sanitario marittimo e quarantenario di Alessandria d'Egitto*, è destinata al ricovero dei colerosi che provengono dall'Oriente e alla disinfezione degli oggetti e sorveglianza delle persone che viaggiarono con loro.

La località scelta per questa Stazione sanitaria è situata presso Suez al limite del deserto, sulla riva del mare; è battuta dai venti del Nord, è priva d'acqua potabile ed è soggetta ad una temperatura massima di 52°.

Gli edifici che debbono costituirli erano richiesti e specificati nel programma di concorso ed era anche prescritta la loro ubicazione; essi sono:

*Uno stabilimento per la disinfezione e per i bagni.*

*Due piccoli padiglioni ospedali, l'uno per i sospetti, l'altro per i colerosi.*

*Un edificio per i servizi generali (ufficio, alloggio del direttore, del macchinista, inservienti, ecc.).*

*Un edificio per l'alloggio del medico addetto agli ospedali, prossimo ai medesimi e munito di un laboratorio di batteriologia.*

*Una sala mortuaria.*

Una commissione internazionale aggiudicò il primo premio a due ingegneri francesi, il cui progetto è stato testè pubblicato dal *Génie Civil* ed il secondo premio al signor G. Bellucci di Roma, il cui progetto ci piace di pubblicare.

Tutti gli edifici di questo progetto (eccettuato lo stabilimento di disinfezione) sono ad un solo piano elevato a m. 1.50 dal suolo, sottoposti al quale sono praticati dei sotterranei a volte, destinati semplicemente alla circolazione dell'aria. Sono tutti circondati da verande sulle quali si aprono le finestre, e sono coperti da un solaio e tra questo e il tetto è lasciato un vasto spazio d'aria.

Mediante queste disposizioni gli ambienti abitati di ogni edificio sono del tutto isolati dall'esterno e restano così difesi dall'elevatissima temperatura.

La *ventilazione* è ottenuta conducendo l'aria nella parte centrale dei sotterranei dove attraverso una pioggia continua d'acqua (data da speciale apparecchio) viene rinfrescata, depurata e saturata al giusto grado di umidità: due condotti disposti nei sotterranei medesimi lungo i lati di ogni edificio, distribuiscono l'aria rinfrescata ai diversi canali secondari praticati nella parete interna dei muri e terminanti alle bocche d'immissione aperte nei diversi ambienti a m. 1.20 dal pavimento e prossime al soffitto. L'aria viziata viene evacuata da altrettante bocche aperte in prossimità del

suolo e del soffitto, condotta mediante canali secondari in un collettore unico che termina ad un tubo interno e concentrico alla canna di un camino. L'aspirazione oltre che essere determinata da un focolaio posto alla base del camino, viene anche attivata dalla differenza di temperatura che esiste fra l'interno degli ambienti e l'esterno, e dalla forza viva del vento utilizzata in apposito deflettore.

I venti Etesi e le brezze che spirano in quella località con forza e costanza, noti dalle osservazioni di Lesseps, sono utilizzati anche (mediante un motore Halladay di circa 2 c. v.) per il sollevamento dell'acqua del mare che viene condotta nel serbatoio centrale e da esso abbondantemente distribuita ad ogni edificio per i servizi di lavaggio.

L'acqua potabile è portata da Suez e raccolta in altro serbatoio opportunamente posto entro l'edificio del serbatoio centrale. Siccome era necessario ricorrere al mare per l'abbondante provvista d'acqua necessaria allo stabilimento sanitario, così naturalmente non era certo igienico terminare al mare stesso i canali di scolo e le fogne; per tale ragione si è adottato il sistema delle *fogne mobili* di lamiera che vengono portate ad un forno d'incenerimento quando sono piene e le materie fecali vi sono distrutte. Pei liquidi di scolo si ricorse a pozzi *sperdenti* o *filtranti* aperti nel terreno (sabbioso fino a grande profondità) situati sottovento e lontani dagli edifici.

Riguardo ai particolari costruttivi si sono adottati quelli suggeriti dalle prescrizioni d'igiene: rivestimenti e pavimenti in cemento, raccordamento di tutti gli spigoli rientranti, finestre munite di *wasistas*, frequenti bocche di lavaggio sul pavimento, ecc.

La distribuzione interna degli ambienti dei vari edifici non presenta in generale nulla di nuovo né di diverso da quello che è stato fatto nei moderni stabilimenti sanitari del genere, e non è stata oggetto di gravi difficoltà per l'isolamento completo di ogni fabbricato.

Nella tavola a pag. 81, sono riprodotte le piante e le sezioni di un padiglione ospedale e dello stabilimento di bagni e per le disinfezioni, come quelli che sono più importanti degli altri.

Ogni padiglione (V. figg. 2-3-4-5) per *ospedale* è diviso in due sezioni: uomini e donne, che hanno in comune le stanze d'ingresso 7, 7, e la cucina 8; ciascun padiglione ha un corridoio che mette in una stanza 1, per l'infermiere, una 2 per la guardaroba, una 3 per il deposito e la preparazione dei medicinali, una 4, infermeria per 4 malati, una 5 stanzina pel cesso, una 6 stanza pel trasporto dei cadaveri e della biancheria sudicia.

Lo stabilimento dei bagni, della lavanderia e di disinfezione (V. figg. 6 e 7) è diviso anch'esso in due parti ben distinte e separate: l'una per gli oggetti da disinfettare; l'altra per quelli disinfettati.

Cosicchè tutti coloro che arrivano alla Stazione sanitaria entrano per la porta *A* e il corridoio *1* e da questo in 10 camerini *2* ove si spogliano, dai quali passano in altrettanti camerini *3* ove subiscono la doccia o qualunque lavaggio medicinale e infine da essi vanno negli stanzini *4* da toletta ove si rivestono con gli effetti puliti e disinfettati che provengono dal corridoio *5*. Tutti i loro oggetti per la porta *C* e i loro vestiti per il corridoio *1*, vengono raccolti nella camera *6* ove sono scelti e divisi: quelli che possono disinfettarsi col semplice lavaggio passano nella prossima lavanderia *7* (provvista di tutte le vasche e accessori occorrenti); quelli che sono più pericolosi e che possono essere disinfettati col vapore sono introdotti nella camera di disinfezione *8* e nelle stufe a vapore; quelli infine che per la loro natura non possono essere completamente disinfettati, sono portati per la strada esterna al forno d'incenerimento e distrutti. Detto forno è simile a quello costruito a Roma alla Stazione dell'Aventino, e serve anche alla cremazione dei cadaveri.

Riguardo agli altri edifici della stazione che non sono riportati nella tavola, dirò che sono tutti costruiti con gli stessi intendimenti, di avere cioè nelle migliori condizioni possibili di igiene e di abitabilità, appartamenti situati quasi nel deserto e in vicinanza dei ricoverati.

Un accurato preventivo fece ascendere la spesa a Lire 200,000.

Roma, maggio 1895.

D. S.

## FOGNATURA DELLE CITTÀ

## I SISTEMI DI FOGNATURA PNEUMATICA

LIERNUR, BERLIER, SHONE E PIATTINI

(Cont. e fine, veggasi numero precedente)

## IV. — SISTEMA SHONE O INGLESE.

Nel sistema inglese di fognatura pneumatica, inventato nel 1878 da J. Shone ingegnere civile di Westminster (Inghilterra) ed applicato per la prima volta nel 1880 a Eastbourne, tutte le acque immonde degli acquai, dei bagni, delle camere da letto e delle latrine vengono — come nei sistemi precedentemente descritti — condotte separatamente dalle acque piovane, in tubi impermeabili di piccolo diametro e mandate fuori città ai luoghi di smaltimento o di utilizzazione.

La città viene divisa in tanti distretti, indipendenti per la fognatura l'uno dall'altro, e l'estensione ed i confini di ciascun distretto vengono stabiliti avendo riguardo specialmente alle relative densità di popolazione e pendenza del suolo. Tutte le acque immonde che si producono in ciascuno di quei distretti sono per naturale gravità mandate al suo punto più basso (o ad un punto scelto convenientemente se il distretto è piano) attraverso tubi di grès o di ghisa, i quali potranno sempre avere la necessaria pendenza perchè il liquido scorra abbastanza

veloce, potendosi scegliere il detto punto di raccolta sotterraneo a profondità arbitraria. In quel punto trovasi un apparecchio sollevatore automatico detto *eiettore* dal quale i liquidi che vi si sono riuniti vengono, per azione d'aria compressa, sollevati e spinti, in condotta forzata, fuori città attraverso condotti emissari principali. Questi possono così esser collocati appena sotto il suolo stradale e, se lo sbocco di qualcuno di essi rimanesse sommerso nel luogo di smaltimento, i liquidi da smaltire verrebbero ancora sollevati con un eiettore.

L'aria compressa agente negli eiettori arriva a questi per appositi piccoli tubi di ghisa che si irradiano da una stazione centrale in cui l'aria viene compressa mediante compressori mossi dal vapore prodotto in apposito generatore, o da un motore a gas quando non occorre molta forza.

La fig. 8 rappresenta in sezione verticale la stazione di sollevamento relativa ad un distretto qualunque, stazione che è posta ad un crocicchio di strade. La disposizione non è così complicata come può sembrare a prima vista.

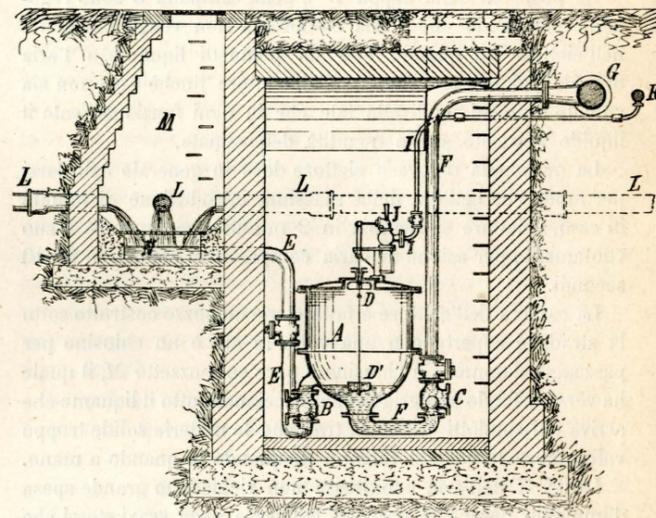


FIG. 8. — Una stazione stradale di sollevamento (Sistema Shone).

Ciascuno dei tubi *L* rappresenta un condotto di raccolta di tutti i diversi liquidi di rifiuto prodotti in varie case d'uno stesso distretto, e tutti i condotti raccoglitori come *L* versano il liquame in un pozzetto *M* posto più alto che l'eiettore. Da quel pozzetto i liquidi, attraverso al tubo *E* che immette al fondo di una botte di ghisa *A* cilindrica o sferica, passano in questa, tenendo sollevata la valvola sferica *B*. I liquidi così arrivati nella botte ermeticamente chiusa *A*, si scaricheranno più rapidamente — quando questa sarà piena — nel collettore ermetico di ghisa *G* attraverso il tubo *F*, tenendo allora sollevata l'altra valvola sferica *C*, mentre la *B* rimarrà abbassata.

La botte *A* porta superiormente due tubi *I, J* di cui l'uno *J* è in comunicazione coll'atmosfera, l'altro *I* comunica con la rete di tubi *K* nei quali si mantiene l'aria compressa a circa 3 atmosfere.

Mentre il tubo *I* è normalmente chiuso, l'altro *J* è aperto, sicchè il liquame pel tubo *E* può arrivare nella botte e sollevarvisi poco a poco scacciando l'aria per *J*. Sotto al coperchio dell'eiettore ha vi una campana *D* nella quale, dopo che il livello del liquido è giunto fino al suo orlo inferiore,

rimane imprigionata dell'aria, aria che viene compressa nella campana dal liquido che si solleva tutto attorno, sicchè, quando l'eiettore è pieno, si esercita sul fondo della campana stessa una pressione sufficiente ad imprimerle un piccolo moto di salita, moto che, mediante opportune leve, determina la chiusura di *J* e l'apertura di *I*. Entra allora nella botte dell'aria compressa, la quale, premendo superiormente il liquame, lo spinge nel tubo *F'* — che dipartesi anch'esso dal fondo della botte — e quindi al collettore *G* sovrapposto. Quando il vaso *A* è quasi vuotato viene ad emergere del liquido rimasto ancora in fondo alla coppa *D'* collegata rigidamente mediante un'asticina alla campana *D*, e piena di liquido il cui peso, facendo allora ridiscendere *D*, chiude *I* e contemporaneamente riapre *J*; onde nella botte si ristabilisce la pressione atmosferica sicchè altro liquido può rientrare per *E*. Le valvole *B* e *C* servono rispettivamente ad impedire il ritorno dei liquidi nel pozzetto *M* durante la scarica dell'eiettore, o nella botte *A* durante il riempimento di essa.

Le posizioni della coppa *D'* e della campana *D* sono regolabili per modo che l'aria compressa non venga introdotta nell'eiettore fin quando non sia pieno di liquame, e l'aria non sia poi lasciata sfuggire dall'eiettore finchè esso non sia vuotato fino ad un livello tale che in ogni funzionamento il liquido scaricato sia in quantità determinata.

La grandezza del vaso eiettore deve in generale calcolarsi per modo che nell'ora della massima introduzione di liquido in esso, l'eiettore si riempia in 2 minuti circa, mentre il suo vuotamento per azione dell'aria compressa si compia in 20-40 secondi.

La camera dell'eiettore è fatta come un pozzo costruito sotto la strada e coperto con una volta in cui è un chiusino per passaggio d'uomo. Un chiusino è pure sul pozzetto *M*, il quale ha verso il fondo una griglia che, stacciando tutto il liquame che arriva dai condotti tributari, trattiene le materie solide troppo voluminose le quali si tolgono di quando in quando a mano.

I tubi *K* dell'aria compressa non richiedono grande spesa d'impianto perchè si possono collocare negli scavi stessi che servono pei tubi *G* emissari degli eiettori, o nei condotti delle acque pluviali se esistono.

Fissiamo le nostre idee, per esempio, sopra una superficie di 350 ettari che sia parte di una città. In tal caso per condurre l'aria compressa occorrerebbero all'incirca 2400 m. di tubi principali di vari diametri da 270 fino a 150 mm., e 4500 m. di tubi secondari di diametro 80 mm. diramantisi dai precedenti per immettersi negli eiettori. Supponendo per quel caso considerato che il liquame debbasi sollevare in media di 14 metri e debba esser mandato fuori città percorrendo 3000 m. di condotti scaricatori, può ritenersi che la forza occorrente per la compressione dell'aria sia di 36 HP nell'ora del massimo deflusso di liquame dalle case, e 20 HP per forza media giornaliera, tenendo conto delle perdite di forza lungo i condotti di distribuzione dell'aria compressa, come vedremo.

Sempre per quel caso di 350 ettari occorrono in generale 18 eiettori che in circostanze favorevoli potranno anche ridursi a 15. Si ritiene poi che possano agire collegati alla stessa pompa d'aria fino a 40 eiettori, ma conviene aver sempre un'installazione di macchine in più per poter soccorrere nei casi che nelle 2 macchine collegate (pompa e suo motore) si verifici qualche guasto, sicchè non debba arrestarsi la fognatura per tutta una parte di città.

Ordinariamente affluiscono ad ogni eiettore tre o quattro tubi di raccolta come i descritti *L*. Per conseguenza ognuno di questi deve trasportare dalla terza alla quarta parte della quantità di liquame data dall'intero distretto. Ora, siccome un distretto in media ha una superficie di 20-30 ettari ed ha da 3000 ad 8000 abitanti, quei tre o quattro tubi debbono insieme, nell'ora del massimo deflusso dalle case, addurre allo eiettore da 4,5 a 12 litri di liquame ogni minuto secondo (supponendo di 130 litri il consumo diurno d'acqua per persona), cioè ogni tubo deve addurre da 1,1 a 4 litri ogni 1". Avendosi divisa la città in molti distretti indipendenti, quei condotti stradali che immettono all'eiettore sono brevi (in media m. 350 circa) e l'eiettore può essere collocato senza rilevante aumento di spesa tanto basso da aversi per quei tubi pendenza che raggiunga in media 1:200.

Però nel già considerato caso di una superficie di 350 ettari in generale, se la maggior parte dei condotti avrà tale pendenza di 1:200 e se ve ne saranno magari alcuni che avranno pendenza maggiore, ve ne sarà qualcuno che l'avrà assai minore anche di 1:300. Quest'ultima pendenza potrà trovarsi in parti assai basse e piane della città ed ivi potrà aversi grande giovamento collocando uno o due eiettori in più, o collocando quelli progettati a notevoli profondità sotto il suolo.

Soffermandoci alla più comune pendenza di 1:200 si vede che per essa possono trasportarsi 6 litri di liquame ogni 1" in un tubo di 150 mm. di diametro nel quale il liquido scorra occupando metà della sezione ( $v = m. 0,68$  al 1"); e, poichè come vedemmo anche durante i maggiori efflussi non si ha da trasportare più di 4 litri di liquame, si può concludere che col sistema Shone può farsi tutta la fognatura di una città con tubi di 150 mm.

Però Shone non solo per facilitare maggiormente il movimento dei liquidi nei tubi tributari agli eiettori, ma più specialmente per impedire i possibili sedimenti di materie e la putrefazione di esse in quei tubi che debbano servire a poche e piccole case, od abbiano più cambiamenti di direzione, stabilisce in principio dei medesimi, e delle diramazioni che vi si immettono, degli apparecchi per cacciata d'acqua i quali, vuotandosi automaticamente per l'adescamento di un sifone, in un tempo compreso fra 20 e 40 secondi — dipendentemente dalla costruzione — versano impetuosamente nel relativo condotto da 200 a 500 litri d'acqua, sicchè nella maggior parte dei casi è sufficiente che ogni apparecchio di cacciata si vuoti una sol volta in 24 ore. Nell'esempio supposto di 350 ettari di città l'acqua per la lavatura, supposto siano circa 200 gli apparecchi di cacciata, ammonterebbe giornalmente in generale a circa 60 mc., di fronte a più di 5000 mc. di liquame che può ritenersi in cifra tonda, si scarichi in un giorno da tutta quella superficie per le condizioni supposte.

Molte obiezioni si sollevarono per l'inserzione degli eiettori nei condotti, mentre sarebbe possibile l'aspirazione di tutti i liquidi da una stazione centrale senza l'impiego di quegli apparecchi i quali, si diceva: 1° sono soggetti a guastarsi; 2° complicano il sistema; 3° come tutte le macchine debbono consumare della forza. Ma si rispose facilmente a quelle obiezioni:

1° Nell'eiettore le parti mobili sono ridotte al minimo e sono di tal genere che difficilmente possono guastarsi; difatti: le valvole sferiche di entrata e di uscita delle acque cloacali

sono disposte in modo da aprire un passaggio eguale all'intera sezione dei tubi, onde lasciano passare liberamente tutti i solidi che possono essere sospesi nel liquame; e le sole parti lavorate che si hanno nell'eiettore, quelle cioè inerenti alla valvola automatica pel passaggio dell'aria — che in ogni scarica hanno del resto solo movimento di 5 o 6 cm. — vengono in contatto solamente coll'aria e mai coi liquidi cloacali; mentre, adoperando la pompa senza l'intromissione degli eiettori, i liquidi fecali vengono a contatto colle superficie lavorate e continuamente operanti delle pompe stesse, le quali sono facilmente corrose dal liquame e dalle materie dure sospese. Dunque non solamente gli eiettori possono funzionare bene, ma per essi si ha un risparmio nel consumo delle macchine.

Ora poi, all'obbiezione mossa che essi si guastino facilmente, più che l'esame meccanico di questi apparecchi, rispondono le numerose applicazioni del sistema Shone in esercizio da tempo e quelle altre che si vanno ancora ogni anno facendo in Inghilterra, America, ecc.

Ed è perciò che noi non sappiamo quale pratico valore potrebbero avere altre obiezioni che ci verrebbero spontanee dall'esame teorico del sistema; come, per esempio, sulla grande profondità a cui si è costretti di mettere talvolta gli eiettori per poter avere in essi lo scarico naturale delle materie di rifiuto domestiche: sulla possibilità delle fughe attraverso alla condotta d'aria, e quel che è peggio attraverso i condotti emissari degli eiettori in cui si esercita la compressione, ecc. Certo questi inconvenienti non si hanno nei due sistemi prima descritti.

2° Gli eiettori non complicano il sistema, ma ne diminuiscono la spesa di esercizio. Usando quegli apparecchi, invece di servirsi direttamente delle pompe, si evita l'attrito dello stantuffo e di altre parti mobili, perchè l'aria compressa agisce direttamente sul liquame senza intervento di meccanismi, e forma uno stantuffo assolutamente perfetto, senza attrito e che non lascia adito a fughe. Se si volessero escludere gli eiettori per riunire in un sol punto d'un territorio le acque cloacali e di lì sollevarle per gettarle allo scarico, servendosi di quelle sole macchine — pompa e caldaia — che farebbero agire gli eiettori, occorrerebbe maggior spesa di lavoro. Ciò perchè, riunendo negli eiettori una parte considerevole di liquido dei vari punti più alti, devesi spendere pel sollevamento meno di quanto si spenderebbe eliminando gli eiettori e facendo maggiormente scendere la parte superiore di liquido per essere risolledata insieme alla restante parte più bassa. Per questo riguardo il consumo dell'aria compressa non viene sensibilmente aumentato aumentando razionalmente il numero dei distretti.

Notisi ancora che la velocità dello stantuffo nelle macchine per ordinarie opere di innalzamento d'acqua non può mai raggiungere quella velocità di 2-3 m. per 1" la quale può aversi nei compressori d'aria, onde questi riescono piccoli e di poco costo;

3° L'eiettore non è assolutamente una macchina aggiunta che consumi sensibile parte della forza dell'aria compressa, ma la forza prodotta nella macchina (il compressore) serve unicamente a sollevare il liquame, ed il congegno dell'eiettore che regola il moto dell'aria è proprio indipendente dal moto delle macchine ed agisce solo per virtù della gravità.

Siccome da alcuni si è considerato il sistema Shone come un competitore della pompa a vapore nel sollevamento delle acque cloacali, si è biasimato l'uso dell'aria compressa come

un metodo di debole rendimento meccanico. — Ma lo scopo del sistema è di ottenere il maggior effetto utile sanitario possibile per la fognatura domestica, e, se ciò è raggiunto, la questione del confronto fra l'effetto utile meccanico delle pompe e degli eiettori è di secondaria importanza. Però se si tien conto che le pompe per sollevamento delle acque cloacali, per la natura di queste acque, non possono dare l'effetto utile delle pompe che lavorano per acque pulite, è da ritenersi che l'effetto utile dell'eiettore sosterrà favorevolmente il paragone con quello di qualunque pompa a vapore per acque cloacali, la quale sollevi alla stessa altezza la medesima quantità di liquido allo stesso stato, cioè non depurato dalle materie solide sospese.

Bisogna notare che una perdita importante nelle macchine operatrici fatte agire dall'aria compressa com'è generalmente applicata, proviene dagli attriti e dagli spazi nocivi di quelle macchine operatrici. Nell'eiettore queste perdite sono infinitesime perchè, come già si disse, non ci sono stantuffi solidi, cilindri ed accessori, perchè fa da cilindro il vaso dell'eiettore e da stantuffo la stessa aria compressa.

Riguardo poi alla perdita di pressione dell'aria nei tubi in cui corre, è da osservare che essa non ha i grandi valori che le si attribuirono nelle prime applicazioni. Per le esperienze fatte sui compressori d'aria che agivano nella costruzione della Galleria S. Gottardo, fatte a 4600 e 5100 m. lontano dai compressori su tubi di 200 e 150 mm., si ebbe complessivamente 5% di perdita di forza, essendo 4,5 in media la pressione iniziale, pressione che difficilmente si raggiunge nella canalizzazione cittadina di cui discorriamo. — Nella determinazione del compressore d'aria di 36 cavalli effettivi di forza nell'esempio considerato si è tenuto conto d'una perdita di forza del 25%.

Osserviamo finalmente che l'aria compressa è un buon mezzo di distribuzione di forza, specialmente per lavori intermittenti quando la distribuzione è da farsi con piccoli tubi, perchè non occorre comprimere molto l'aria perchè dia un lavoro considerevole: essendochè essa può raggiungere una velocità ragguardevole senza perdita apprezzabile d'attrito. Oltretutto l'aria, per causa dell'espansione, si proporziona da sè nella giusta quantità da impiegarsi a seconda del lavoro che devesi fare. E per la bassa pressione a cui la si può impiegare pel detto motivo della velocità, si può adottare una pompa di forma molto semplice con pochi organi mobili, poco sottoposti a guasti e di facile sorveglianza.

A prima vista si può eccepire dal lato dell'igiene sull'uscita nell'atmosfera dell'aria rimasta nell'eiettore, uscita che avviene al termine dello scarico dopo che quell'aria ha avuto contatto colle materie immonde.

Ma devesi osservare che essa è mandata pura nell'eiettore e che solo una sua parte ha ivi diretto contatto colla superficie del liquame; che questo liquame è ancora perfettamente fresco perchè l'eiettore si vuota da 10 a 20 volte per ora; che quindi il contatto di quell'aria con materie nocive è quasi inapprezzabile.

Dal lato dell'igiene il sistema Shone è a nostro avviso assai più soddisfacente dei sistemi precedentemente descritti.

Esso, richiedendo la divisione della città in distretti indipendenti per la fognatura, permette di avere fogne con tale pendenza e con tale sezione che riescano autopulitrici col volume di liquame che normalmente defluisce in esse, cioè senza ricorrere alle acque piovane — e ciò si ottiene ad onta di

*avverse condizioni naturali* — oltre ciò permette la separazione assoluta, per riguardo alla fognatura, di un distretto in cui scoppi un'epidemia dagli altri distretti sani. Gli eiettori, producendo la rapida scarica di quanto contengono, offrono un mezzo efficace per tener spazzati i collettori in cui si scaricano; inoltre stabiliscono un'assoluta separazione fra questi collettori e le fogne domestiche di ciascun distretto e funzionano automaticamente, con lentezza o con frequenza, secondo l'efflusso delle acque cloacali. I tubi sono lavati ogni giorno dalle cacciate di acqua pulita; la canalizzazione è perfettamente chiusa; e tutto il liquame prodotto nelle case è raccolto negli eiettori dopo un breve percorso nel suolo ed è da questi eiettori scaricato prima che ne cominci la decomposizione; poichè un eiettore si scarica in media da 300 a 350 volte in un giorno.

*Dal lato tecnico* il sistema ha il merito di adattarsi a qualunque condizione del suolo facendo evitare le trincee profonde; e può ampliarsi a misura del bisogno sia perchè, i tubi di 150 mm. potendo in generale, come vedemmo, trasportare liquame in quantità più che doppia di quella per cui furono stabiliti, la stessa canalizzazione in un distretto può servire anche quando se ne raddoppi la popolazione; sia perchè una parte nuova di città può sempre formare un nuovo distretto nel cui punto più basso si stabilisce l'eiettore, ed il nuovo distretto di fognatura si completa in sè stesso.

Il sistema è perfettamente automatico, e non dà servitù periodica alle case come il sistema Berlier, e tutti i vantaggi che se ne hanno non si ottengono con stazioni aventi ciascuna un personale proprio, — chè allora le forti spese farebbero rinunziare ad essi — ma nel sistema Shone un grande numero di stazioni viene esercitato da una sola officina centrale. Il personale per la sorveglianza e la manutenzione si trova in condizioni migliori di quello per qualsiasi altro sistema. Finalmente col sistema Shone è anche possibile il trasporto del liquame di rifiuto o a campi di irrigazione, oppure ad opifici per la sua distruzione o pel trattamento industriale atto a fabbricazione di concimi.

Ci siamo diffusi nella descrizione e nella discussione di questo sistema più che non abbiamo fatto per i precedenti perchè, come dicemmo in principio, esso non è come quelli diffusamente ricordato dagli autori che nel nostro paese scrissero fin'oggi di fognatura.

È per la stessa ragione che crediamo opportuno citare qualcuna delle molte applicazioni che il sistema Shone ha ricevuto; e prima vogliam dire di alcune fra queste le quali sono affatto speciali all'eiettore.

Molti grandi edifici nelle città, come alberghi, grandi magazzini di vendita, opifici, teatri, ecc., richiedono per diverse ragioni di avere piani sotterranei in cui si collocano lavatoi, apparecchi sanitari, caldaie, pompe, macchine elettriche, ecc., ed accade talvolta che, per avere sufficiente altezza in quei sotterranei, debbasi mettere il loro pavimento al livello della fogna stradale ed anche più in basso. Allora l'eiettore Shone serve efficacemente per l'immissione sicura, rapida ed automatica di tutti i liquidi di rifiuto alla fogna stradale. Si colloca in quei casi un piccolo eiettore in un pozzo sotto al pavimento, a tale livello che tutti i condotti di scarico possano addurvi con buona pendenza i liquidi d'ogni natura che è necessario espellere; e l'eiettore quando ne è pieno li scarica tutti nella fogna stradale. Esso è posto in azione dall'aria

compressa mandatagli da un piccolo compressore verticale ad azione diretta, assicurato al muro nel locale delle macchine. Una volta aperto l'adito del vapore al compressore, tutto il funzionamento è automatico. L'eiettore, in questo caso, oltre a scaricare tutti i liquidi di rifiuto del fabbricato di mano in mano che sono prodotti; forma una barriera ad un reflusso d'acqua o di gas cloacali dalla fogna stradale. — È naturalmente preferibile per tali installazioni avere un altro eiettore di riserva oltre a quello che normalmente funziona. — Tuttavia si cita un eiettore semplice che al 31 dicembre 1892 lavorava da 2 anni e mezzo in Chicago di e notte senza alcun arresto per qualsiasi causa; — si avevano allora negli Stati Uniti, e per la maggior parte a Chicago, 24 installazioni del sistema Shone per scarico di semplici fabbricati.

L'eiettore Shone è anche adoperato per pompare i sedimenti fangosi delle acque cloacali, e pare che a ciò serva economicamente e con buon successo. Alla fine del 1892 erano già adoperati gli eiettori, per questo scopo, in 4 città d'Inghilterra, come pure in America al Manicomio di Rochester nel Minnesota ed a Worchester nel Massachusetts.

Il Shone propone poi anche di trarre partito dell'aria compressa sfuggente dall'eiettore dopo la scarica del liquame, per ventilare le fogne a scolo naturale, sulla cui ventilazione, se affidata solamente alle variabili influenze atmosferiche, non si può fare sicuro assegnamento.

Per quello scopo il tubo di sfuggita dell'aria si fa terminare in ugello entro una camera annessa a quella dell'eiettore; tale camera comunica coll'atmosfera sia per mezzo di uno stretto camino alto 9 metri, come pure per mezzo delle fogne a scolo naturale le quali sono munite di pozzetti d'aria alla loro estremità superiore. L'aria uscente dall'eiettore dopo ogni scarica sfugge per l'ugello in direzione del camino, onde producesi un'aspirazione d'aria attraverso ai detti pozzetti ed alle fogne a scolo naturale. Le fogne comunicanti con un ugello possono essere di qualsiasi lunghezza e in qualunque numero, perchè il volume d'aria che deve passare in ciascuna è regolato convenientemente dalla grandezza del passaggio lasciato nel pozzetto.

Tale ventilazione traendo profitto dell'eiettore venne fatta, pare con successo, a Wallingford in Inghilterra.

A tutto il 1892 il sistema Shone era in funzionamento nella fognatura totale o parziale in 24 città d'Inghilterra, a Rangoon (India), a Campos e Rio Janeiro (Brasile), a Sacramento (California), come pure per la fognatura dei macelli di Mosca (Russia), del Parlamento inglese, del Palazzo di Giustizia, e di altri fabbricati di Londra.

Non ci occuperemo di tutti questi impianti che le pubblicazioni estere hanno già in parte descritto, ma diremo di alcuni fatti ultimamente negli Stati Uniti (1).

*Fognatura di Rogers Park.* — Rogers Park nell'Illinois è un villaggio posto sul lago Michigan a nord di Chicago, ed occupante un'area di 450 ettari circa. La parte orientale di esso, adiacente al lago, dal suo limite nord al limite sud, può dirsi orizzontale, e il livello generale del suolo è solo

(1) I seguenti ragguagli sono ricavati da una Memoria del Broughton pubblicata dalla Società Americana degli Ingegneri Civili. — Ci furono trasmessi, e gli mandiamo i nostri ringraziamenti, dall'ing. A. Cerruti di Prato (Toscana) il ben noto fabbricante di materiali per condotte in ghisa, studioso di quanto in America si fa così bene per la fognatura domestica.

metri 2,40 sul livello medio del lago. Per contro la parte occidentale va innalzandosi fino al suo limite estremo a 10 metri sul lago Michigan.

Poichè si dovette stabilire come massima indeclinabile che la fognatura avesse un solo sbocco in questo lago, divenne difficile il progettare una buona fognatura a scolo naturale con quella condizione, e per un suolo che aveva 2500 metri di lunghezza e 1200 di larghezza, con elevazione tanto piccola sul livello medio del lago, livello che spesso si solleva di 60 cm. — Epperò si dovette respingere il primo progetto che fu presentato di fognatura a scolo naturale col sistema promiscuo, perchè le fogne nella parte orientale, ad onta delle piccole pendenze loro assegnate, sarebbero state sotto il livello delle acque nel lago. Fu pure respinto un secondo progetto di pompatura delle acque di tutto il villaggio, ritenendo che ciò non fosse necessario; e si affidò al Broughton di allestire un progetto il quale fu eseguito e dall'agosto 1892 è in esercizio.

Nella sezione occidentale del villaggio, potendosi come si disse avere buone pendenze, si stabilì il sistema promiscuo a circolazione continua, disponendo i collettori al piede della superficie inclinata e riunendoli in un colatore principale che, attraversando la parte quasi piana del distretto orientale, quasi a metà fra i limiti nord e sud, va a scaricarsi nel Michigan a 15 cm. sotto il livello medio di questo lago.

Invece nel distretto orientale piano si stabilì il sistema Shone per sollevare solo i liquidi cloacali fino al detto colatore principale che attraversa il distretto, mentre le acque piovane vennero convogliate al lago con fogne poco profonde.

Siccome solo ad una metà del villaggio occorre attualmente la fognatura si sono costruiti 15 km. di fogne del sistema promiscuo, 6 km. del sistema Shone, e 6 km. per acqua piovana.

L'area servita dal sistema Shone è di 90 ettari circa ed è divisa in tre distretti che abbracciano rispettivamente 40, 30 e 20 ettari all'incirca.

Siccome il sottosuolo, che è di sabbia e ghiaia, ha il livello permanente dell'acqua a circa 1<sup>m</sup>,35 sotto la superficie, si dovette procedere dappertutto nei lavori rivestendo gli scavi profondi e adoperando continuamente la pompa a vapore durante la costruzione. Le fogne sono ad 1<sup>m</sup>,80 di profondità al loro principio, ed a metri 4,30 alle stazioni di eiezione. Si adoperarono tubi di grès tutti di 200 mm. di diametro, in pezzi lunghi circa 1 metro; con bicchiere profondo 75 mm. e tale che attorno al maschio del tubo che vi si immetteva rimaneva uno spazio anulare di 13 mm. di spessore. La chiusura dei giunti si faceva così: si calcava prima in fondo e tutt'attorno al bicchiere un nastro di canapa, poi per 50 mm. si riempiva con malta di cemento Portland che si pressava con un calcatoio di legno duro, indi si terminava la chiusura del giunto con malta che si pressava colle dita, e non si permetteva mai il riempimento dello scavo prima che i giunti non fossero induriti e bene esaminati (1).

(1) A lavoro finito, e prima di far comunicare le case colle fogne, si verificò su 2800 metri di fogna, mediante gli eiettori, un trapelamento di litri 67,5 al minuto primo, corrispondentemente a litri 1,32 per giunto all'ora. Considerando che queste fogne hanno un costante carico d'acqua variante da m. 0,45 a 2,90, passando dalla loro sommità fino ai punti più profondi, il risultato si è considerato soddisfacente. Il Broughton che, per la cura con cui erano stati fatti ed esaminati i giunti, poteva

Tutte le fogne hanno le vasche per sciacquatura; e la loro minima pendenza è di 1 : 250.

In ogni stazione di sollevamento sono due eiettori della capacità di 1350 litri ciascuno, e mentre uno funziona, l'altro è di riserva. Le camere sotterranee contenenti gli eiettori hanno sezione trasversale circolare con metri 3,50 di diametro e sono a tenuta d'acqua avendo le pareti ed il fondo fatti con pezzi di ghisa a briglia spessi 22 mm. collegati con bulloni ma colla interposizione di piombo fra le briglie. La copertura è fatta con voltine su travetti d'acciaio, coperte d'asfalto; l'accesso al pozzo si ha da apposito foro chiuso con lastra di pietra. Il compressore d'aria è del tipo a doppia manovella ed a volano, e ciascuna metà della macchina può funzionare indipendentemente dall'altra; la velocità è automaticamente regolata da un regolatore ad aria. La condotta d'aria è fatta con ordinario tubo di ghisa per acqua; e la stazione di eiezione più lontana dal compressore d'aria ne dista di 1540 metri. I tubi scaricatori del liquame dalle stazioni di eiezione, immettono in tre punti del colatore principale ed in ciascuno di quei tubi versandosi ad ogni scarica dell'eiettore in 30'' litri 1350 di liquame si ha come un'abbondante spazzatura. Il costo di 6 km. di fogne, camere degli eiettori, macchinario per la compressione dell'aria, ecc. può calcolarsi a poco meno di L. 250,000 in contanti tenendo presente che la stazione centrale ed una delle stazioni di eiezione sono pronte per aggiungere, occorrendo, altri 4000 metri di fogna.

*Fognatura di Winona.* — La città di Winona, alla destra del Mississippi, trovasi su un suolo di sabbia e ghiaia, ed ha il livello delle acque sotterranee regolato dal livello dell'acqua nel fiume. Siccome questo in certi mesi dell'anno è anche un poco più alto delle strade più popolate della città, sarebbe stato impossibile scaricare sempre nel fiume fogne a scolo naturale. Per la configurazione del terreno sarebbe stato troppo costoso il sistema di far sboccare tutte le fogne ad una sola stazione di pompe. — Si ricorse invece al sistema Shone: perchè faceva utilizzare meglio le pendenze naturali permettendo fogne meno costose, perchè la forza necessaria per esso poteva essere somministrata dalle officine per l'innalzamento dell'acqua a servizio della città; ed essendo questa proprietaria di quelle officine, le era possibile il risparmio delle spese per personale addetto al servizio delle macchine, servizio che poteva essere fatto dallo stesso personale delle pompe. Per di più con quel sistema, nel quale ogni distretto di fognatura si completa in sè stesso, riesciva possibile eseguire il lavoro per sezioni a seconda del bisogno.

avere molta fiducia in essi, riteneva che quel trapelamento si dovesse attribuire alla muratura dei pozzetti; però nel successivo impianto che egli stesso fece a Winona (nel Minnesota), e di cui si dirà più avanti, adoperò i tubi di ghisa. Potrà discutersi per molto tempo ancora sui pregi delle due materie, ghisa e grès, applicate alle condotte di scarico, ma se si pensa solamente che in queste il grave scolio sta sempre nei giunti, e che giunti proprio impermeabili nelle condotte di grès non si possono, o almeno non si sanno, fare, non può essere dubbia la scelta delle condotte in ghisa per le quali i giunti di piombo colato e compresso danno garanzia di ermeticità e per di più sono cedevoli. — Ricordiamo la relazione dell'ing. Coffin alla Società degli Ingegneri Civili di Boston riguardo alle esperienze fatte eseguire da questa Società stessa sui tubi di grès; da quelle risultò che giunti impermeabili in questi tubi non si possono avere e che le perdite per trapelamento cogli ordinari tubi di grès soggetti ad un carico d'acqua di m. 1,50 è di circa 2 litri per giunto al giorno. (Vedi *Engineering Record* del 7 luglio 1894).

E difatti sin'ora a Winona è occorso di fare la fognatura Shone solo per una superficie di 90 ettari circa, formante un solo distretto che è il centro della città per popolazione e traffico. Si costruirono 7200 metri di fogna con tubi di 200 mm., ad eccezione di pochi tratti che hanno diametro maggiore; la minima pendenza per quelle fogne è del 4 per mille, ed a tutte le estremità chiuse si collocarono le vasche per sciacquatura automatica. Tutte le fogne giacenti a m. 1,50 o più, sotto il massimo livello delle acque sotterranee (livello che può variare di 5 metri) perchè fossero veramente ermetiche si fecero con tubi di ghisa a giunti di piombo; le altre fogne sono di grès come le già descritte di Rogers Park. Tutte convergono ad una stazione di eiezione sotto il suolo della strada principale, dove sono collocati 2 eiettori che possono ricevere e smaltire 68,000 mc. ogni 24 ore.

In questa stazione havvi ancora di notevole una disposizione di valvole per mezzo delle quali può chiudersi l'immissione dei liquidi negli eiettori; per lasciarle correre direttamente al fiume durante metà circa dell'anno, cioè quando il livello del fiume lo permette. I compressori d'aria sono a distanza di circa 300 metri dalla stazione di eiezione, e sono due dello stesso tipo dei suddetti per Rogers Park. Anche l'esecuzione di questi lavori fu diretta dal Broughton, e costarono 221 mila lire.

*Fognatura Shone a Chicago.* — Nel 1892 funzionavano a Chicago due impianti del sistema Shone per lo scarico di 68 mila metri cubi per giorno.

Uno serviva già dal 1890 a sollevare ad una fogna le acque di un'altra sottostante a questa m. 4,50, ed aveva la camera di eiezione sotto la strada 69<sup>ma</sup> e la strada Halsted ed il compressore a circa 200 metri più lontano.

L'altro impianto funzionante dal 1889 serviva a portare acqua ad una raffineria da zucchero e l'eietto era collocato sotto la strada West-Taylor. L'acqua, proveniente da una galleria facente servizio per la città, defluisce per gravità a due eiettori, ed il compressore dista 1200 metri da essi e trovasi nel locale delle macchine della Raffineria stessa. I tubi dell'aria compressa hanno 150 mm. di diametro e quelli per la condotta forzata dell'acqua scaricantesi alla raffineria hanno 300 mm. di diametro. Il giuoco delle valvole d'aria dei 2 eiettori avviene alternativamente sicchè è continuo il deflusso d'acqua alla Raffineria.

*Fognatura Shone per l'Esposizione di Chicago.* — Per l'Esposizione mondiale Colombiana si destinò il parco Jackson giacente sulla sponda del lago Michigan ed avente 250 ettari circa di estensione. I sedici grandi fabbricati per le diverse classi, ed i quaranta e più fabbricati minori eretti particolarmente dagli Stati dell'Unione o da Governi esteri occupavano in tutto circa 60 ettari.

Si prevede un concorso diurno di 150 mila persone con un massimo possibile di 400 mila.

Per comodo di questa moltitudine v'erano 25 o 30 caffè ristoratori di 500-600 metri quadrati ciascuno. Le stanze di toeletta nei grandi fabbricati avevano in complesso circa 3000 *water-closets* ed orinatoi e lavamani in proporzione; ed eranvi stanze di toeletta con *water-closets*, lavamani, ecc., nei quaranta e più fabbricati governativi particolari.

In qualunque sistema di fognatura completamente a scolo naturale si avrebbero avute pendenze piccolissime perchè tutto il terreno è quasi piano con elevazione di soli metri 1,50 a 3,30 sul livello del lago. Perciò si decise di stabilire il sistema di-

visore ed innalzare le acque luride ad un'officina di purificazione collocata all'estremo sud-est del parco.

L'ingegnere capo della fognatura W. S. Mac Harg propose l'applicazione del sistema Shone; e si impiantarono 26 stazioni di eiezione in maggior parte sotto ai pavimenti dei fabbricati, e le altre sotto i tappeti erbosi, o sotto le strade. Ogni stazione aveva due eiettori di capacità proporzionata al bisogno (da 270 a 2700 litri al minuto) e tutti gli eiettori insieme potevano scaricare 77 mila mc. in 24 ore — come trattandosi d'una grande città.

I liquidi erano portati agli eiettori da 5 km. circa di tubi tributari principali con pendenza di 4 : 1000. Quelli che si trovavano nel suolo dei fabbricati erano di ghisa e quelli esterni ai fabbricati erano di grès in tratti di m. 0,76, con lunghi bicchieri. I tubi emissari delle acque cloacali dagli eiettori alla officina di purificazione erano di ghisa ed avevano una complessiva lunghezza di 7700 metri circa.

La vasca di distribuzione in cui quei tubi emissari versavano le acque luride, era ad altezza di metri 20,60 sul livello di scarico dell'eietto più basso; ed il carico totale da vincersi per innalzare la massima quantità prevista di liquido era 33 m. — Perciò la pressione nei condotti d'aria era poco superiore a 3 atmosfere ed ogni eietto era munito di valvole di riduzione per fornire all'aria immessa la pressione occorrente in ogni caso. I liquidi dalla vasca di distribuzione passavano a quattro tini di precipitazione fatti con lamiera di acciaio inchiodata, e ciascuno aveva circa 10 metri di diametro e metri 16,80 di altezza, era composto di una parte superiore cilindrica alta 10 metri e di una parte inferiore alta m. 6,80 di forma conica e facente da fondo. I liquidi ricevevano l'agente di precipitazione nella vasca di distribuzione, indi, per mezzo di un tubo verticale coassiale ad un tino di precipitazione, venivano portati fino al livello inferiore della parte cilindrica di questo.

Quivi un agitatore orizzontale a pale radiali distribuiva il liquido su tutta la sezione e questo liquido era indistinto, dall'altro che arrivava, a risalire alla superficie, d'onde traboccava e veniva raccolto e convogliato al lago Michigan.

Invece il precipitato si raccoglieva in deposito fangoso verso il fondo del tino e nel movimento del liquido agiva come filtro di quello che saliva; quel deposito fangoso veniva poi compresso in tomette e bruciato.

La vasca, i tini di mescolamento, le macchine e le caldaie relative e le presse dei depositi erano contenute in un fabbricato di 1100 mq. circa.

Le macchine comprimenti l'aria per gli eiettori consistevano di 4 compressori, tre semplici ed uno doppio, costruiti col sistema *compound*, aventi cioè 2 cilindri di diversa grandezza: il più grande per la pressione iniziale, e l'altro per la pressione finale; con interposizione d'una camera di raffreddamento nella quale l'aria, uscita dal cilindro grande, doveva circolare attorno a tubi di rame in cui passava dell'acqua fredda, ed entrava indi nel cilindro piccolo dove raggiungeva la pressione di lavoro. I due cilindri avevano camicia e circolazione d'acqua: le loro valvole d'immissione e di scarica dell'aria erano della specie di quelle della motrice Corliss, e l'immissione d'aria era variata girando un volantino a mano.

L'aria era trasportata dall'officina centrale agli eiettori con 8 km. di tubi aventi diametro variabile fra 50 e 250 mm.; essi, fuori dei fabbricati, erano come gli ordinari di ghisa per acqua potabile, uniti a giunti di piombo, e sotterrati a

profondità di circa metri 1,50; mentre i tubi dell'aria che passavano dentro i fabbricati erano di ferro malleabile con giunti a vite. La tubazione provata a 14 atmosfere non diede perdita apprezzabile.

I compressori d'aria per gli eiettori furono costruiti dalla Norwalk Iron Company ed erano esposti al pubblico nella Machinery Hall di quella Esposizione mondiale.

#### V. — SISTEMA PIATTINI.

Il sistema separatore pneumatico dell'ing. F. Piattini è quasi la sintesi dei sistemi Berlier e Shone, fatta in modo da evitare i difetti di ciascuno di essi, e di riunirne tutti i pregi.

La città viene divisa in più bacini di raccolta indipendenti l'uno dall'altro, ed in condizioni topografiche identiche; e l'evacuazione dei liquidi fecali vien fatta in ogni bacino mediante un relativo propulsore o pompa a doppio effetto, che aspira il liquido nella rete dei tubi collettori, e lo respinge quindi in condotta forzata nella rete di tubi emissari fuori città.

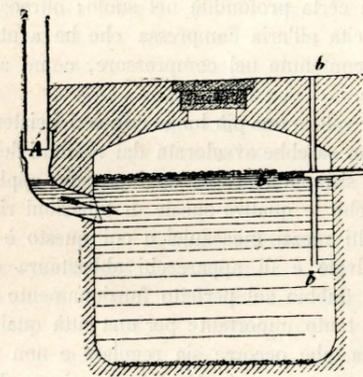


Fig. 9. — Decantatore (Sistema Piattini).

Tutti i propulsori sono posti in azione da aria alternativamente rarefatta e compressa da un motore a vapore o idraulico unico per tutta la città; essi sono in numero esiguo e di ristrette dimensioni, bastando un solo propulsore di mc. 0,50 per un bacino abitato da 10,000 persone, avente in generale un chilometro quadrato di superficie. La posa dei tubi nel sistema Piattini si fa nelle stesse condizioni d'una ordinaria condotta d'acqua, i propulsori non occorre siano portati nel sottosuolo come pel sistema Shone, e sono di facile fabbricazione.

Il Piattini si è specialmente occupato a perfezionare i sistemi di raccolta delle materie fecali, per modo da privarle dei corpi duri e voluminosi onde poterle convogliare senza pericolo di ostruzioni in tubi di piccolo diametro; cosa questa di importanza capitale nella fognatura tubolare.

Nello studio presentato nel 1887 alla Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino per la fognatura di questa città, il Piattini, al fine di avere a convogliare solo un liquido chiaro, interponeva la fossa *Mouras* fra le latrine e l'apparecchio di propulsione, riduceva cioè in bottini *Mouras* gli esistenti pozzi neri. Ma non essendo stata accolta favorevolmente questa interposizione, il Piattini ideò un altro sistema di decantazione naturale (fig. 9). Al piede delle colonne verticali *A* delle latrine sono situate delle piccole vasche munite dello speciale sifone sfioratore Piattini *B*, che rallentando lo scolo delle materie,

permette ai corpi voluminosi e pesanti di deporsi in fondo, ed ai corpi leggeri di elevarsi alla superficie senza che possano ostruire il tubo di scarico. Possono venire adibiti all'uso di *decantatori* i comuni bottini posti nei cortili, purchè siano perfettamente impermeabili, e vengano otturati con chiusino doppio, e muniti di sifone sfioratore *B* come è appunto indicato nella fig. 9. Con analogo apparecchio posto al piede delle colonne di scarico degli acquai si fa la decantazione dei liquidi provenienti da essi. Il *decantatore* elimina la necessità del mestatoio da manovrarsi a mano introdotto nel *raccogliitore* sistema Berlier.

Altro apparecchio che fu oggetto di particolare studio del Piattini è l'*evacuatore*; egli volle che questo, a differenza dell'*evacuatore* Berlier, avesse l'orifizio di scarico, la valvola ed il galleggiante al riparo dall'arrivo tumultuoso delle materie, e che quell'orifizio fosse a tale livello che ad esso potesse giungere solo liquido decantato per la sola legge di gravità.

Il tubo *A* (fig. 10) di arrivo delle materie fecali sbocca in un piccolo recipiente di ferro, a metà della sua altezza, mentre

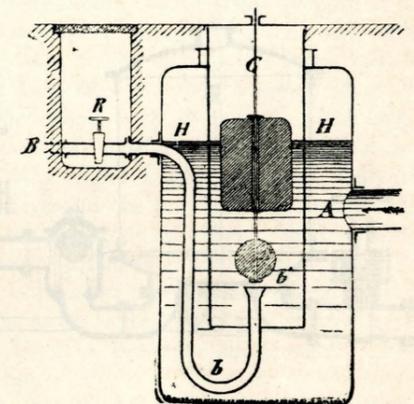


Fig. 10. — Apparecchio evacuatore (Sistema Piattini).

l'orifizio *b'* da cui il liquame è aspirato è posto a livello inferiore nell'asse del recipiente. Quando per virtù dell'aspirazione il liquido s'abbassa sotto il livello di quell'orifizio, questo viene chiuso da una valvola *S*. La valvola *S*, malgrado l'aspirazione, è poi obbligata a rialzarsi per virtù del galleggiante *C* che è spinto in alto quando il liquido ha raggiunto un livello prefisso. L'arrivo tumultuoso da *A* delle materie fecali non può danneggiare l'orifizio d'evacuazione, la valvola e il galleggiante, poichè questi sono protetti da una campana *HH* che ha il suo orlo inferiore ad un livello più basso di quello dell'orifizio d'aspirazione *b'*. Quella campana è munita di fondo formato da una griglia atta a fermare corpi solidi che potrebbero essere trascinati in alto dalla corrente. Perciò gli evacuatori Piattini funzionano simultaneamente come decantatori, e coi sifoni idraulici posti su tutte le bocche di latrine, dove questi possono aversi, assicurano che nei tubi di piccolo diametro per l'evacuazione non avverrà ingorgo od ostruzione.

Oltre ai descritti apparecchi nel sistema Piattini si ha, come dicemmo, un *propulsore* in ogni bacino della città. I propulsori sono (fig. 11) recipienti metallici ermeticamente chiusi nel cui fondo penetrano due tubi: uno per aspirazione del liquido nel recipiente, e l'altro pel vuotamento di questo.

Quei tubi hanno due valvole la cui disposizione garantisce che il movimento del liquame avviene in una sola direzione. Sotto il duomo del recipiente penetra il tubo che conduce

l'aria, tubo che è ripiegato per modo da poter ricevere una valvola a galleggiante che, sollevata dal liquame, impedisce che questo penetri nella condotta d'aria. Nel propulsore può ottenersi in due modi l'alternanza dell'aspirazione e della compressione. O con una sola condotta d'aria ed un solo propulsore in ogni bacino di raccolta; nel qual caso l'inversione della corrente si fa dalla officina. Allora si è diviso in due gruppi di eguale produzione i propulsori della città, e si fa la rarefazione per riempire uno dei gruppi, mentre si comprime nell'altro gruppo per vuotarlo. Convengono in tal caso propulsori grandi per compensare le differenze di alimentazione e permettere l'intermittenza dell'evacuazione. Oppure si ottiene il detto scopo con una doppia condotta d'aria — una per l'aria compressa e l'altra per l'aria rarefatta —, due propulsori in ciascuna stazione, ed un commutatore della corrente d'aria sopra ogni coppia di espulsori. L'automatismo del commutatore è ottenuto mediante un galleggiante in ogni propulsore; galleggiante che fa agire un disco a contrappeso il quale apre e chiude simultaneamente due coppie di valvole

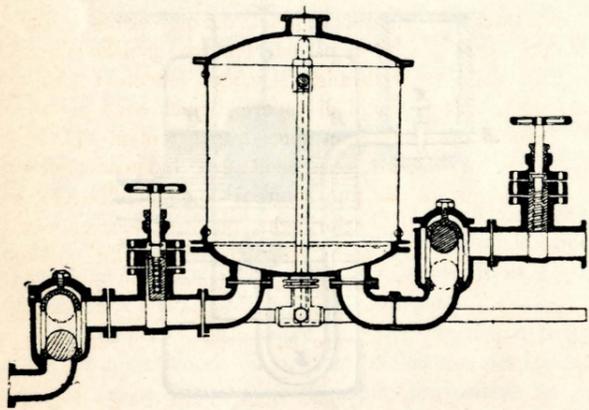


FIG. 11. — Propulsore (Sistema Piattini).

articolate su un telaio a parallelogramma, le quali invertono la corrente d'aria. Con tale disposizione i recipienti si possono ridurre ad avere solo la capacità di mezzo metro cubo.

Escluso il motore, collegato ad una semplice pompa ad aria aspirante e premente, il sistema funziona automaticamente e proprio fuori del contatto dell'aria senza soluzione di continuità.

Fin'ora non si eseguì alcuna stabile applicazione del sistema Piattini, ma nel giugno dell'anno scorso si eseguirono delle esperienze nell'officina della *Société Générale d'Engrais* a Carras, dinanzi alla Commissione municipale pel risanamento di Nizza. In queste esperienze gli apparecchi del sistema Piattini erano disposti in modo da rappresentare in spazio ristretto l'azione che dovrebbero esercitare sull'intera città. Un motore di 6 cavalli vapore faceva agire un compressore a doppio effetto per la rarefazione e la compressione dell'aria.

L'aria rarefatta e compressa era mandata in due condotte indipendenti che facevano capo ad un distributore posto sopra un propulsore a doppio recipiente. Il compressore distava circa 100 metri dal propulsore.

La capacità di ciascun recipiente del propulsore era di mezzo metro cubo; la rarefazione e la compressione si facevano ciascuna in 50 secondi, ed il deflusso di liquido era 10 litri per secondo, colla velocità di 1 m. Il liquame veniva sollevato per circa 5 metri e trasportato a distanza di m. 200.

I risultati che si ebbero furono buonissimi. Secondo l'inventore dappertutto ove si è applicato il sistema Berlier ed il Shone si è sperimentato imperfettamente il suo sistema; cosicchè tutti i buoni risultamenti di quelli possono essere portati all'attivo di questo che secondo l'inventore costituisce un perfezionamento. Invero per virtù dell'aspirazione si può fare la raccolta dei liquidi fecali qualunque sia la pendenza naturale del suolo, e coll'aria compressa si può cacciare economicamente in campagna qualunque quantità di liquido, a qualsiasi distanza e direzione, potendosi aumentare la forza motrice senza bisogno di aumentare notevolmente i tubi di condotta, o di metterli profondamente sotto il suolo.

Riunendo i pregi dei due sistemi l'autore procurò di evitarne i difetti; e relativamente al sistema Berlier, ha semplificato come si disse, la raccolta delle materie fecali che debbono venir aspirate; e invece di far l'aspirazione nella rete intera, la suddivise in vari settori.

Relativamente al sistema Shone ha evitato l'inconveniente che esso presenta sostituendo l'aspirazione alla semplice gravitazione, gravitazione che nel sistema Shone obbliga a porre gli espulsori a certa profondità nel suolo; oltre ciò non ha dato libera uscita all'aria compressa che ha avuto contatto colle materie contenute nel compressore, come avviene nel sistema Shone.

Non avrebbe valore una più lunga critica del sistema Piattini perchè essa non sarebbe avvalorata dai risultati della pratica, non avendo il sistema avuto sin'oggi pratiche applicazioni.

Ma è certo che le quattro specie di tubazioni richieste dal sistema, i molti mezzi meccanici a cui questo è affidato, i giuochi di valvole e di apparecchi abbastanza delicati, ci lasciano grave dubbio sul perfetto funzionamento trattandosi di un servizio tanto importante per una città quale è quello della fognatura, che occorre sia regolare e non venga mai interrotta per nessuna causa. Mentre auguriamo che pratiche applicazioni, ci diano modo di poter giudicare anche del valore economico del nuovo sistema, non dobbiamo dimenticare che nel piccolo impianto fatto per esperimento a Nizza non si ebbe a verificare alcun inconveniente nè dal lato meccanico nè da quello igienico, e che alle obiezioni le quali vennero colà mosse al nuovo sistema, l'autore poté rispondere sempre vittoriosamente.

Casalmonferrato, aprile 1895.

ING. G. TEDESCHI.

### CONGRÈS D'ASSAINISSEMENT ET DE SALUBRITÉ

ORGANISÉ PAR  
LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET ARCHITECTES SANITAIRES DE FRANCE  
Secrétariat du Congrès: Palais des Arts Libéraux, Paris.

Un primo CONGRESSO di RISANAMENTO e di SALUBRITÀ è organizzato a Parigi, e si terrà dal 7 al 13 luglio prossimo al Palazzo delle Arti, nell'occasione dell'Esposizione Internazionale d'Igiene.

Scopo del Congresso è di riunire gli Ingegneri, gli Architetti, i Costruttori ed Impresari che si sono dedicati agli studi ed alle opere di risanamento.

Le condizioni d'ammissione al Congresso sono:

1° Sono ammessi a MEMBRI DONATORI, le Società degli Ingegneri e degli Architetti, le Camere Sindacali, ecc., che concorrono per Franchi 100;

2° I Membri Aderenti, per Franchi 20;

3° Gli Uditori, per Franchi 5.

Indirizzare le Comunicazioni ad

Secrétariat Général, Palais des Arts Libéraux, au Champ de Mars, Paris.

## Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli

### III.

La tecnica delle prevenzioni. — Gli apparecchi adottati nei vari stabilimenti industriali per scongiurare gli infortuni sono troppo numerosi per poter dare una descrizione anche sommaria di tutti. D'altra parte essi mutano nei dettagli da un sito all'altro, e le differenze che si possono notare dipendono dalle condizioni, assai varie, che si verificano in ogni caso particolare: dal modo con cui sono messe le macchine, dal metodo di lavoro, dalle abitudini degli operai, dai mezzi di cui l'industriale può disporre per la costruzione degli apparecchi di difesa. È quindi fuori di luogo il pretendere che dappertutto si segua un unico modello, mentre invece è indispensabile che dovunque si osservi il giusto criterio della sicurezza. È questo lo scopo che si deve raggiungere. Meno importa come ad esso si pervenga.

Tuttavia se è inutile ricordare le molteplici regole di dettaglio, è opportuno aver presenti le regole generali, poichè è con la conoscenza di queste che si possono evitare i lunghi ed infruttuosi tentativi, le disposizioni artificiose od incomplete, lo spreco di materiale e di lavoro. Si miri pure all'economia, ma s'abbia cura di disporre apparecchi studiati giudiziosamente e con giusto lume di logica, poichè un apparecchio incompleto può essere più pericoloso dell'assenza di ogni misura di precauzione.

La letteratura tecnica di questi ultimi anni, è ricca di pubblicazioni sul tema del quale ci occupiamo. Per chi desiderasse conoscere con più dettagli le disposizioni consigliate dai singoli autori e dalle associazioni, crediamo utile permettere una bibliografia che togliamo da una memoria dell'Ingegnere Felix Jottrand, direttore dell'Associazione belga per gli infortuni del lavoro, memoria premiata dalla Associazione degli ingegneri della Scuola di Liegi, e che consulteremo di frequente perchè scritta con quella base di generalità alla quale abbiamo accennato (F. JOTTRAND, *La prévention des accidents du travail dans les usines et les manufactures*. Revue universelle des mines et de la métallurgie. T. XX, 4° trimestre).

### BIBLIOGRAFIA.

*Comptes-rendus de l'Association de Mulhouse* dal 1867 in poi. *Collection de dispositions et d'appareils destinés à éviter les accidents des machines* publiée par l'Association pour prévenir les accidents de fabrique. Mulhouse 1889.

*Bulletin de l'Association des industriels de France contre les accidents du travail*.

Association des industriels de France. *Instructions concernant: 1° Les transmissions; 2° Les moteurs industriels; 3° Les meuleries artificielles*.

*Association pour prévenir les accidents de fabrique, fondée sous le patronage de la Société industrielle de Rouen*. Comptes-rendus.

*Aperçu général sur les dispositifs techniques propres à prévenir les accidents*, rapport présenté au Congrès des accidents du travail par A. TOUÉ, ingénieur des mines. Paris 1889.

*L'Exposition générale allemande pour la protection contre les accidents*, rapport présenté au même Congrès par MM. MULLER, MAMY, et DANZER.

*Die Schutzvorrichtungen an Holzbearbeitungsmaschinen auf der deutschen Allgemeinen Ausstellung für Unfallverhütung*, von A. BRAUN. Hannover 1889.

*Die Sicherung der Arbeiter gegen die Gefahren für Leben und Gesundheit in Fabrikbetriebe*, von ALB. PÜTSCH. Berlin 1883.

*Einrichtungen und Schutzvorkehrungen zur Sicherung der Arbeiter*, von K. MORGENSTERN. Leipzig 1884.

*Fabrikhygiene* von MARX KRAFT. Wien 1891.

*On the care, arrangement and operation of woodworking factories and machinery*, by J. RICHARDS. London and New York, 1885.

*Voorlopping van Angelukken*, WESTEROUEN VAN MEETERE. Amsterdam.

*Medelyden en Medewerken*, WESTEROUEN VAN MEETEREN. Amsterdam.

*Aperçu général sur les dispositifs techniques propres à prévenir les accidents*, rapports présentés au Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales (III. session) tenue à Milan, par MM. GIULIO PESARO, ERNESTO DE ANGELI, CARLO BARZANO, HENRY MAMY.

\*\*

Ed ora incominciamo la nostra visita agli stabilimenti industriali di maggiore importanza ed osserviamo da principio quanto v'ha di comune in tutte le officine, in tutte le sale di lavoro.

Locale delle caldaie. — Ci siamo proposti di non trattare dei generatori di vapore, e quindi qui noi siamo semplici visitatori, senza facoltà di parola. Tuttavia qualche consiglio possiamo darlo senza invadere il campo altrui. Vi sono nel locale delle caldaie i tubi di vapore, i quali sono portati ad alta temperatura, e se non sono troppo lontani dal suolo possono dare origine a serie scottature. Indipendentemente dal raffreddamento che può subire il vapore, è utile adottare i rivestimenti di materie calorifughe, quali si preparano oggidi su larga scala col Kieselguhr. L'impiego delle alte pressioni consiglia la massima esattezza nel calcolo degli spessori di questi tubi, la cui rottura può essere causa di gravi disgrazie, quali si ebbero a deplorare sui piroscafi "l'Elba", e il "Brandeburgo".

A pericolo ancora maggiore sono esposti i tubi di livello, i quali nella maggior parte dei casi si trovano all'altezza del viso del fuochista, e sempre vicino a questo. I primi ripari consigliati per gli indicatori in questione erano costituiti da un cilindro di verghe metalliche, o di rete metallica, saldato ai dadi dei due sopporti, superiore ed inferiore. Oggidi si preferiscono i protettori di vetro molto resistente racchiuso in una intelaiatura di ghisa o di lamiera, saldata ancora ai dadi, od alla parete stessa della caldaia. Se continuassimo ad intrattenerci nel locale delle caldaie esciremmo certo dal nostro campo per cui passiamo senz'altro nel:

Locale dei motori. In qualunque officina il motore costituisce l'organo più importante, poichè è l'origine della vita di tutte le altre macchine. Deve perciò essere oggetto di cure speciali, tanto più che gli infortuni di cui può essere causa, diretta od indiretta, sono generalmente di una eccezionale gravità; deve essere sempre tenuto in ottimo stato da persone sperimentate ed abili, e tutte le prescrizioni regolamentari che ad esso si riferiscono devono essere osservate col massimo rigore.

Il locale dei motori sia ampio e ben disposto, e sopra tutto non sia occupato da alcun'altra macchina. Quando la ristrettezza dello spazio non permetta d'avere un locale speciale, conviene isolare nel miglior modo la macchina, in un recinto chiuso, nel quale sia vietato l'accesso agli operai che non sono specialmente incaricati della sorveglianza della motrice.

Per evitare che avvengano disgrazie nelle officine, o nelle sale all'atto della messa in moto, specialmente dopo una breve

fermata fra due periodi di lavoro, è necessario l'impianto di campanelli elettrici, che dal locale del motore annuncino la ripresa del lavoro nei vari laboratori, affine di evitare qualunque malinteso fra macchinista ed operai. Un regolamento speciale sempre esposto in tutti i locali indicherà il modo di dare i vari segnali.

Nelle fabbriche di poca importanza dove il macchinista può facilmente vedere tutto quanto avviene intorno a sé ed essere facilmente inteso, egli deve assicurarsi che nessun operaio sia in contatto con la trasmissione, gridare: *Attenti!* o far agire il fischietto, e dopo un intervallo di 15 o 20 secondi, mettere in moto il motore aprendo progressivamente la valvola d'ammissione. Nel caso che il motore sia a vapore, prima d'aprire la valvola, il meccanico deve assicurarsi che la manovella sia sufficientemente lontana dai punti morti (a meno che la motrice non sia *compound* o non sia costituita da due macchine accoppiate dove le manovelle sono a 90°). Se questa condizione non è soddisfatta, conviene girare il volano. Durante questa manovra la valvola di ammissione deve essere ben chiusa ed il rubinetto di purga aperto. Deve assolutamente proscriversi la manovra a braccia d'uomo, la quale ha più volte dato origine a gravi infortuni, specie con macchine a condensazione. Può infatti avvenire che un po' di vapore rimanga nel cilindro o vi penetri per una fuga della valvola d'ammissione, e sia quindi pronto ad agire non appena si gira il volano, il quale riceve subito un forte impulso e può trascinare l'operaio che gli è vicino. In mancanza di disposizioni migliori si può agire su una razza del volano mediante una leva che prenda appoggio in qualche punto fisso: o in una delle cavità di un settore di ghisa fissato al muro se il volano è vicino a questo, o su un piolo di una solida scala verticale avvitata alla fondazione della macchina. Per muovere grandi volani si può adottare un piccolo argano sul cui tamburo si avvolga una corda portante un gancio che afferri una delle razze, e faccia forza su di questa.

In generale però i volani moderni sono costrutti con una dentatura interna od esterna alla corona, sui denti della quale può agire un arpione mosso da leva. In questo caso i denti hanno un profilo pressochè triangolare quale si riscontra nelle ordinarie ruote d'arresto, ed il movimento non è perciò permesso che in un solo senso. Per rendere possibile il movimento nei due sensi, e meno faticosa la manovra quando trattasi di spostare grandi volani, il Farcot ideò una disposizione speciale che applicò al suo motore di 500 a 1000 cavalli, esposto nel 1889 a Parigi. La corona del volano è munita di una dentatura ordinaria, con la quale può ingranare un rocchetto solidale ad una ruota dentata, mossa da un secondo rocchetto lungo, unito al volantino di manovra. L'asse, al quale sono fissi e il primo rocchetto e la ruota intermedia, può essere spostato longitudinalmente col mezzo di una leva comandata da un pedale. Nella posizione di riposo una molla a spirale obbliga quest'asse a conservare tale posizione da mantenere il rocchetto fuori del piano della dentatura del volano. Quando questo deve essere mosso, il meccanico preme sul pedale; con ciò sposta l'albero sopra menzionato ed opera l'ingranamento del rocchetto col volano (il quale può quindi ricevere il movimento del volantino di manovra) ed in pari tempo carica la molla a spirale che si trova così pronta a produrre il disinnesto non appena l'operaio cessa d'agire sul pedale. Tale disinnesto automatico non è il minore dei pregi del sistema Farcot.

Quando l'estremità dell'albero del volano è sufficientemente lunga ed accessibile, si fissa a questa una ruota elicoidale, sulla quale si agisce, per disporre la macchina al punto di partenza, col mezzo di una vite senza fine, situata in basso, su un albero a cui è unita in modo da potersi spostare longitudinalmente di quanto è necessario perchè la vite cessi di avere contatto con i denti della ruota.

Per portare la macchina alla posizione voluta si fa girare col mezzo della vite, la ruota e quindi il volano, in senso opposto a quello di marcia del motore. In tal caso la vite non può spostarsi longitudinalmente perchè impedita da uno dei sopporti del suo albero. Tale spostamento (e quindi il disinnesto) avviene non appena l'albero del volano si mette a girare nel suo vero senso sotto l'impulso del vapore. Questa disposizione fu applicata dalla *Société centrale de construction des machines de Pantin*. Quando non la si possa adottare e non si abbia il volano munito di dentatura, si può ricorrere allo *spostatore a rulli di frizione*, i quali trascinano il volano per la semplice aderenza contro le faccie esterne della sua corona. I rulli sono montati su due assi mobili che portano pure, dalla stessa parte (rispetto al loro asse di rotazione) due ruote dentate ingrananti con due viti senza fine, di senso contrario, solidali ad un unico asse munito di manovella.

Quando si agisce su questa, il primo effetto che si ottiene è quello di accostare i rulli fino a portarli a contatto con la corona del volano, sulla quale vengono così ad agire trascinandola nel loro movimento.

\*\*

Appena la motrice è messa in marcia, incomincia dovunque il lavoro ed incominciano i pericoli. Questi hanno per prima causa (astrazione fatta dalle fughe di vapore e dalla rottura di alcuni organi) la caduta accidentale delle persone sul pavimento, sulle piattaforme, sulle scale del locale, o nelle fosse di fondazione, ed il contatto dell'operaio coi diversi pezzi in movimento allorchando sono necessarie le operazioni di pulitura o grassatura. Per rendere minimo il pericolo della caduta conviene anzitutto che il pavimento del locale sia costruito con cura, perfettamente orizzontale, e con un materiale che con l'andar del tempo non divenga troppo liscio appena v'ha un po' d'umidità, od allorchè vi si spande sopra un po' d'olio. Si devono assolutamente proscrivere per l'operaio le scarpe con chiavi e si deve aver cura di disporre davanti o sotto a tutti gli organi dai quali possono essere lanciate, o perdute gocce di lubrificante, schermi o recipienti in lamiera, i quali impediscano che esso si espanda sul pavimento.

Per impedire poi che la caduta abbia effetti disastrosi è necessario che tutti gli orifizi praticati sul suolo, le fosse, i canali sieno coperti o protetti da uno steccato o balastrata. Ugual protezione devono avere le piattaforme, i ponti e le passerelle che devono anche essere in numero sufficiente, perchè l'operaio non sia costretto ad attraversare passaggi pericolosi — od a scavalcare l'albero motore, il quale generalmente nelle macchine orizzontali si trova a poca altezza dal suolo.

Il volano deve essere difeso da uno steccato di legno o di ferro formato da sbarre, fra le quali non vi sia distanza maggiore di 10 centimetri. L'altezza di tale steccato può variare tra m. 1,50 e m. 0,90 a seconda ch'esso si trova più o meno vicino all'organo mobile. Non si deve omettere uno zoccolo in legno di 10 a 15 centimetri d'altezza, disposto orizzontal-

mente in contatto col suolo. Ottima ed economica disposizione è quella di una robusta intelaiatura sulla quale è fissata per tutta l'altezza una robusta tela metallica. Quando invece il volano è collocato in alto al disopra del pavimento, è conveniente rinchiuderlo entro una custodia in legno od in lamiera perchè il pulitore non possa essere offeso durante l'oliatura delle parti vicine. Se lo spostamento per la messa in moto si fa a mezzo di leva con arpione, si praticherà nell'intelaiatura protettrice un foro per il passaggio di detta leva.

Ing. ANTONIO DEL PRA.

## L'IGIENE A PARIGI

RICORDI DI VIAGGIO

Continuazione e fine, veggasi numeri precedenti

### Apparecchi di disinfezione.

Allo scopo di vedere da vicino le novità in fatto di apparecchi di disinfezione, ci siamo recati allo stabilimento Geneste-Hercher dove, se non osservammo gran che di veramente nuovo, potemmo tuttavia prendere cognizione di alcuni utilissimi apparecchi, quali le nuove lisciviatrici da ospedale convertibili in apparecchi per sterilizzare gli escreti, la cocoma per la sterilizzazione e pel consecutivo raffreddamento dell'acqua da tavola, l'apparecchio per la sterilizzazione dell'acqua su vasta scala tanto corrente, che contenuta nelle bottiglie, i nuovi tipi di autoclavi da laboratorio, ecc. ecc.

Ma dove ci fu dato di vedere un apparecchio di disinfezione assai pratico e che merita speciale menzione, fu all'Ospedale militare di Val-de-Grâce.

Quivi si stavano appunto facendo le ultime prove (e noi potemmo assistere ad una di esse) con un tipo di stufa sterilizzatrice che vorrebbe possedere questi requisiti: estrema semplicità del meccanesimo e della manutenzione; efficacia certa; funzionamento pressochè automatico tale da escludere tutti gli errori ed ogni sorta di accidenti; prezzo moderato.

Questo apparecchio fu ideato dai medici militari professore Vaillard, direttore della Scuola di Sanità militare e dottor Besson; fu costruito dall'ing. Lequeux, direttore della nota Casa Wiesnegg.

Esso appartiene alla categoria degli apparecchi che funzionano per mezzo di una corrente di vapore sotto pressione proveniente dall'alto ed uscente dal basso, disposizione che si è trovata migliore per ottenere la completa penetrazione del vapore in tutti gli strati della camera; non è esclusa la possibilità del funzionamento a corrente libera di vapore (100° C.).

Gli Autori hanno costruito due tipi della loro stufa, il tipo verticale e l'orizzontale, tanto fissi che locomobili.

Il tipo verticale (fig. 1 e 2) consta di una camera cilindrica sovrastante ad un focolare che può farsi funzionare con qualunque genere di combustibile.

La stufa propriamente detta è costituita da due cilindri concentrici di lamierina d'acciaio galvanizzato disposti in modo che nella parte inferiore v'è la caldaia capace di circa 45 litri d'acqua e nella parte verticale un'intercapedine per cui il vapore sale allo scopo di portarsi in alto ed entrare nella stufa. La capacità di tale camera è tale da contenere comodamente un materasso, un cuscino ed altri effetti appartenenti al letto di una persona.

Si ottiene facilmente la corrente di vapore circolante sotto pressione mediante una valvola della massima semplicità (fig. 3); con cui, per mezzo dello spostamento di una bolla *P*, si può aumentare o diminuire la pressione, ciò che induce una temperatura interna la quale si può fissare a volontà tra 100° e 112° C.

Ecco del resto il modo di funzionamento.

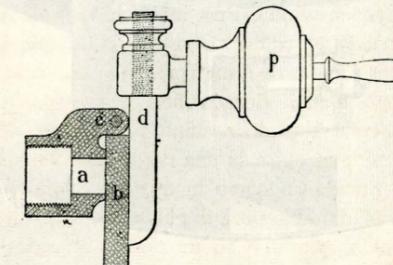
Si introducono gli oggetti nella camera di disinfezione *S* e si ricuoprono di una tela allo scopo di proteggerli dalle gocce di acqua che eventualmente si può condensare sulla superficie interna del coperchio *C*; si cala questo e si avvita ermeticamente.

Si introduce l'acqua di alimentazione per l'imbuto *E*, finchè essa fuoresce dal robinetto *N* (circa 45 litri); tutti gli altri robinetti restano chiusi; si alza la valvola *D* e si accende il fuoco che può essere dato da carbone, legna, ecc.

Dopo 20-25 minuti l'acqua entra in ebollizione; l'aria calda e poscia il vapore escono per la valvola *D*, dapprima adagio poi con veemenza sempre crescente.

Se si vuol praticare la disinfezione alla temperatura di 100° C., cioè con corrente di vapore liberamente fluente, si

FIG. 3. — Valvola.



a — Tubo d'uscita dell'aria calda e del vapore.

P — Disco con cui si regola la resistenza del pezzo b-d al vapore che tende ad uscire dal tubo a.

lascia la valvola alzata per almeno 40 minuti dal momento della massima veemenza d'uscita del vapore.

Per asciugare gli oggetti disinfettati, si solleva il coperchio e si estrae la tela di protezione, si apre il robinetto *R* e si continua ad alimentare il focolare per 10 minuti, dopodichè si estrae la biancheria pressochè asciutta.

Per far funzionare l'apparecchio a corrente di vapore sotto pressione, quando il vapore esce colla massima veemenza, si abbassa la valvola *D* e si continua ad alimentare il focolare; la pressione interna si eleva ed il vapore tende ad uscire dalla valvola *D*; muovendo convenientemente la bolla *P* della valvola, si riesce ad ottenere una uscita di vapore che corrisponde ad una pressione interna di circa mezza atmosfera, o di 110-112° C.

Regolando il fuoco in modo che la pressione resti a questo punto stazionaria, dopo 20 minuti la disinfezione è completa; alla disinfezione segue l'operazione di asciugamento; per ciò si apre adagio adagio il robinetto *R* finchè la pressione è normale; allora si procede nel modo che già dicemmo per la disinfezione a 100° C.

Dopo ogni operazione si deve alimentare in parte la caldaia di altra acqua (occorrono in genere altri 10 litri d'acqua).

La stufa Vaillard-Besson segna un grande passo nel cammino delle idee pratiche, perchè, finchè ai piccoli stabilimenti, agli ospizi, agli ospedali, alle piccole città, ai paesi, ai piroscafi, ecc. noi non sapremo additare che apparecchi di disin-

Fig. 1. — Tipo cilindrico verticale (prospetto).

Fig. 2. — Tipo verticale (sezione).

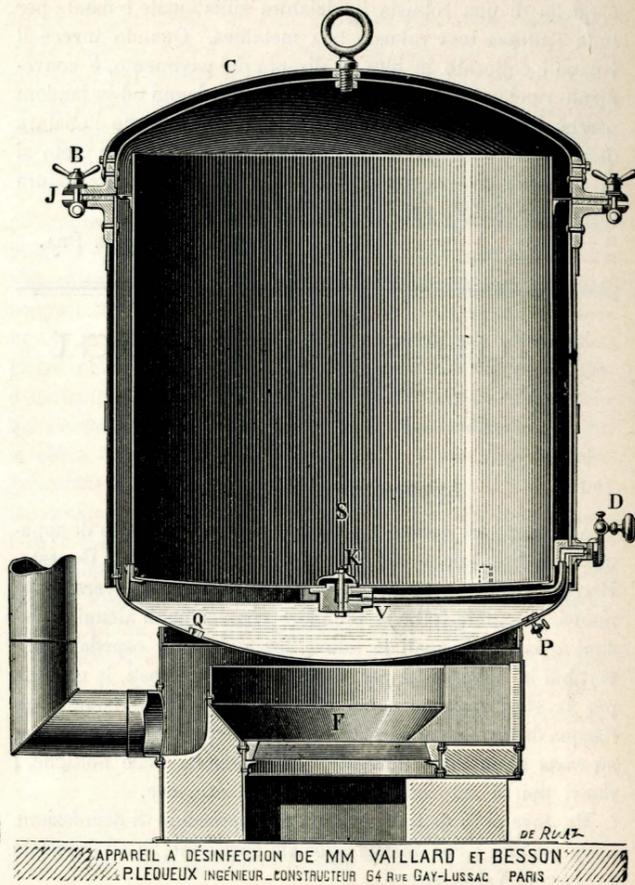
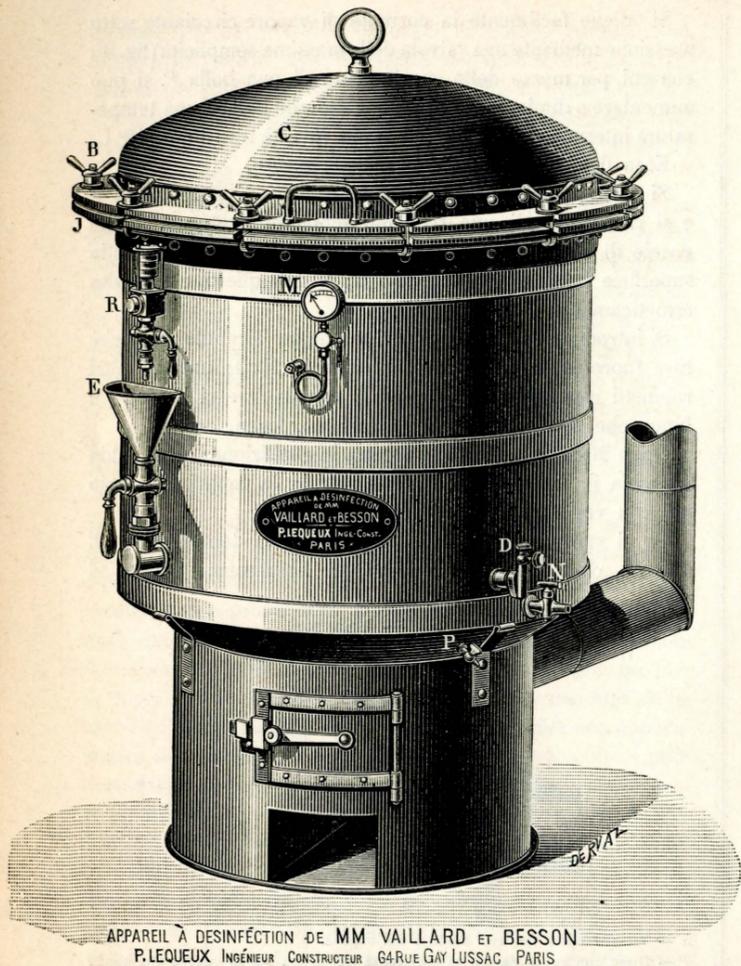
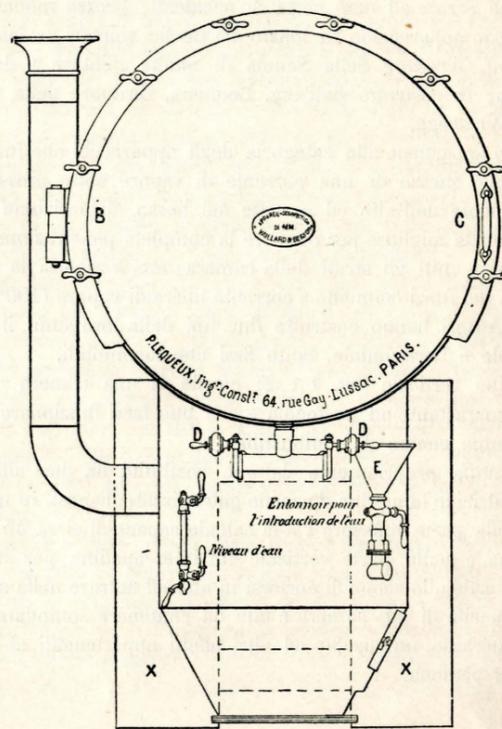
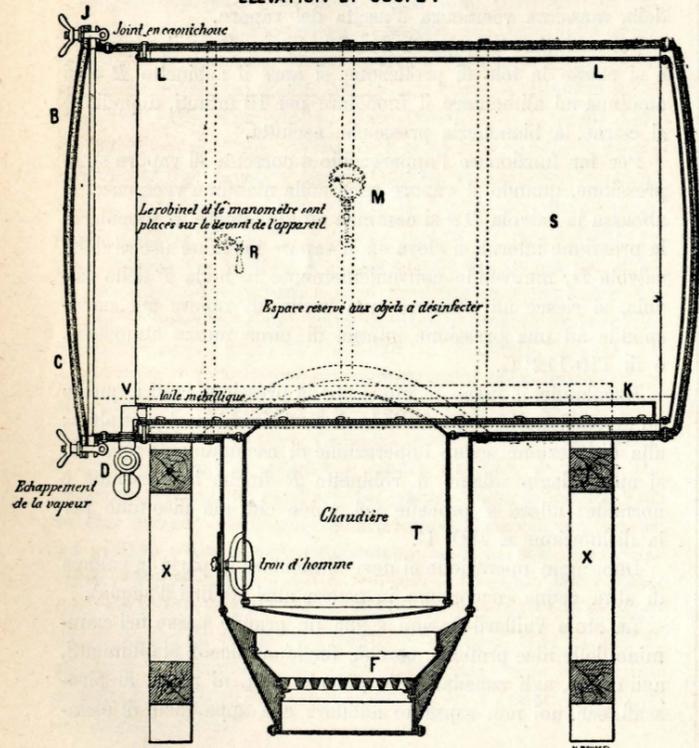


Fig. 4. — Tipo orizzontale (sezione longitudinale).  
ELEVATION ET COUPE.

Fig. 5. — Tipo orizzontale (sezione trasversale).  
PROFIL



APPAREIL A DESINFECTION DE MM. VAILLARD & BESSON.  
P. LEQUEUX, Ing. Const. 64, RUE GAY-LUSSAC, PARIS.

APPAREIL A DESINFECTION DE MM. VAILLARD & BESSON

Leggenda delle figg. 1-2-4-5.

- B — Viti per la chiusura ermetica.
- C — Coperchio amovibile.
- D — Valvola per l'uscita dell'aria calda e del vapore.
- E — Imbuto per l'introduzione dell'acqua nella caldaia.
- F — Focolare.
- J — Cerniera su cui poggia un cordone di gomma.
- K, V — Comunicazione tra la camera di disinfezione e l'esterno per mezzo della valvola D.
- M — Manometro.
- N — Robinetto indicante il livello interno dell'acqua.
- P — Robinetto di spia da consultarsi dopo le operazioni prolungate.
- Q — Tappo fusibile di sicurezza avvitato nella parete della caldaia.
- R — Valvola di sicurezza.
- S — Camera di disinfezione.

fezione di grossa mole e molto costosi, non vedremo generalizzarsi mai il principio delle disinfezioni a vapore.

Il tipo verticale delle stufe Vaillard-Besson costa a Parigi, in oro, L. 900 circa; il tipo orizzontale fisso, grande modello, L. 1850; il tipo orizzontale fisso, piccolo modello, L. 1275; il tipo orizzontale locomobile, grande modello, L. 2750; il tipo orizzontale locomobile, piccolo modello, L. 1925.

La stufa Vaillard-Besson fu bene accolta al Ministero della Guerra Francese e parecchi tipi, specie locomobili, furono ordinati per l'invio nelle colonie.

O perchè da noi non si fa altrettanto? (1).

\*\*

*Motus in fine velocior:* lo scopo per cui ero stato inviato a Parigi stava per essere raggiunto e, nei ritagli di tempo degli ultimi giorni, le corse in cerca di novità e cognizioni igieniche divennero sempre più vertiginose: così vidi di volo l'*Ammazzatoio* dove si macellano annualmente 250 milioni di chilogr. di bovini, 20 milioni di chilogr. di suini, 22,000 cavalli, ecc. notando di meno barbaro che da noi il modo di abbattere i bovini mediante una speciale mazza; feci una corsa per gli ospedali più moderni senza però essere colpito da alcunchè di speciale; visitai ad Alfort il famoso *Stabilimento Springer* per la fabbricazione del lievito e per la distillazione dell'alcole riportando l'impressione d'un grande ordine e d'una grande pulizia; finalmente potei essere ammesso a visitare la *Scuola di St-Lambert* che è la più recentemente costruita.

Essa è una scuola-atelier frequentata da oltre 300 allievi; comprende un asilo pei bambini e le classi elementari pei due sessi: è notevole una grande sala terrena che funziona contemporaneamente da spogliatoio, da refettorio e da ricreatorio, quando il tempo non permette di far uso degli ampi cortili: le scale sono di legno, le ringhiere alte metri 1,40 e munite di pomi lunghesso l'appoggiatoio. Sulle pareti dei corridoi stanno scritti a grossi caratteri i principali doveri degli scolari e sulle pareti degli atrii sono scritti anche i doveri dei genitori.

I cessi sono affatto isolati dall'edificio e si accede ad essi passando sotto una tettoia aperta ai lati: sono dotati di scariche d'acqua automatiche ogni 20 minuti.

La scuola di disegno è fatta per un terzo degli allievi e vi sono ammessi 50 alunni per volta, due volte per settimana; ogni lezione dura un'ora e mezzo: i primi tre ordini di banchi sono disposti ad anfiteatro, gli altri sono in ordine lineare.

Caratteristica assai è la scuola-officina in cui insegnano professori-operai.

(1) Apprendiamo con piacere che l'ing. Rastelli di Torino sta allestendo due tipi di stufe a disinfezione sul genere di quelli di Vaillard-Besson, apportandovi anzi alcune migliorie. (N. d. R.).

In un'ampia sala terrena si adunano per tre ore alla settimana le squadre degli scolari a cui si insegnano per turno l'arte del plasticare ed i mestieri del fabbro e del falegname; ogni oggetto costruito dagli alunni deve essere poi da loro stessi riprodotto sulla carta visto di fronte, di prospettiva ed in sezione.

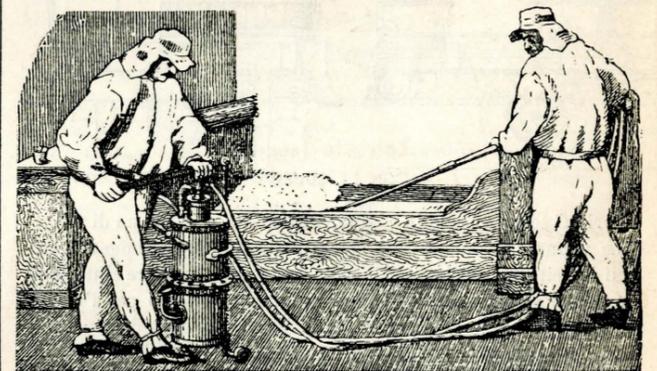
Ottimi, a quanto ci assicurò il direttore della scuola Saint Lambert, sono i risultati di questo genere di insegnamento teorico-pratico.

\*\*

Ed ora, nel prendere commiato da chi ha avuto la pazienza di seguirmi fin qui, sento il dovere di porgere un cordiale ringraziamento all'Amministrazione municipale di Torino personificata dal prosindaco comm. Fontana, dall'ex-assessore per l'igiene dott. cav. Tacconis, dal segretario-capo avv. cav. Testera e dal dott. comm. Ramello, direttore dell'Ufficio d'igiene, i quali, affidandomi il delicato ed onorifico incarico di studiare sul luogo la tecnica della preparazione del siero antidifterico, mi fornirono l'occasione di arricchire maggiormente il mio corredo di cognizioni igieniche.

Così invio un caldo ed affettuoso saluto al prof. Scervo ed ai dottori Simonetta e Demartini i quali contribuirono a rendermi più facile e proficuo il soggiorno a Parigi.

N. d. D. — Per ragioni... zincografiche pubblichiamo solo ora la vignetta che si riferisce all'abito che indossano gli agenti disinfettatori della città di Parigi, di cui fece cenno il dott. Abba nel suo articolo inserito nel N. 2 dell'*Ingegneria Sanitaria*.



Quest'abito, come il lettore ricorda, consiste in una specie di blouse di tela bianca tenuta stretta alla cintura da un paio di ampie mutande pure di tela bianca che si infilano sopra i calzoni e si chiudono, mediante legacci, ai malleoli.

Caratteristico è il berretto che, con una speciale coprinuca, protegge completamente la testa dell'agente.

AI NOSTRI ABBONATI

Ai nostri Egregi Abbonati che non hanno ancora spedito l'importo abbonamento pel corrente anno 1895, facciamo viva istanza per inviarcelo, depositando semplicemente al nostro indirizzo L. 12 (dodici) a qualunque Ufficio Postale del Regno.

Riceveranno in dono il **Supplemento**, cioè il **Concorso per la Scuola modello Pacchiotti ed Edifici Scolastici suburbani e cittadini** ultimamente costruiti in Torino; allegate al fascicolo, oltre i disegni intercalati, riceveranno le tavole litografiche e la copertina stampata per rilegare l'annata 1894.

L'Amministrazione.

## TERMO-VENTILATORE AUTOMATICO BAGNOLI

(con disegno intercalato)

Il termo-ventilatore automatico ideato dall'ing. E. Bagnoli e brevettato dal R. Governo, è un apparecchio essenzialmente igienico che può servire per la ventilazione, il riscaldamento, ed abbassamento della temperatura dei veicoli ferroviari.

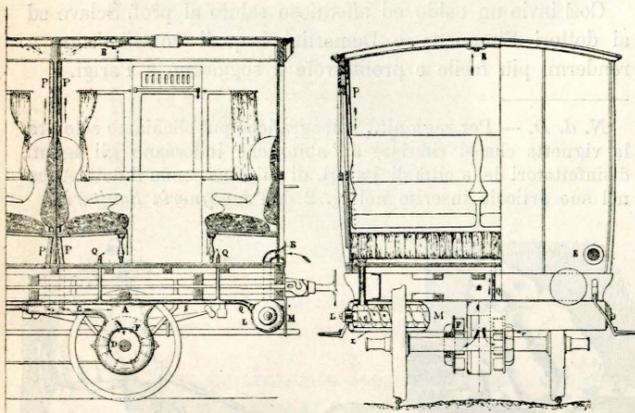
Esso è composto di due parti distinte, cioè:

a) di un apparecchio di aspirazione posto in attività dal moto rotatorio dell'asse dei veicoli stessi e destinato all'estrazione dell'aria viziata, richiamandola dall'alto.

b) di un apparecchio d'inspirazione, la cui attività è una conseguenza di quella del primo, destinato a fornire agli scompartimenti l'aria presa dall'esterno, depurata dalla polvere e dal fumo e portata a quel vario grado di temperatura che dalla stagione e destinazione speciale del veicolo sarà richiesto.

L'apparecchio di aspirazione consta di un tamburo di lamiera di ferro A, terminato a guisa di tramoggia dalla parte superiore per la quale è fissato all'armatura del veicolo: una camera

FIG. 1. Sezione longitudinale. FIG. 2. Sezione trasversale.



d'aria C serve a porlo in comunicazione con un sistema di tubi P che vanno a terminare alla sommità degli scompartimenti verso cui esercitarsi il richiamo dell'aria viziata. Due aperture ellittiche D praticate sulle pareti laterali del tamburo servono per l'uscita di quest'aria aspirata per l'azione centrifuga delle due ruote a palette piane F tra le quali il tamburo è situato. Le valvole R permetteranno di modificare od anche di interrompere del tutto la ventilazione senza pregiudizio veruno per l'apparecchio.

L'aspirazione, così prodotta, determina entro gli scompartimenti una corrente dal basso verso l'alto, e quindi un richiamo di aria pura dai tubi G, provenienti dall'apparecchio d'inspirazione, i quali sboccano presso l'impiantito.

Quest'apparecchio è costituito da un cilindro LM diviso in tre cavità concentriche, la prima delle quali  $\alpha$  funziona da isolatore contenendo aria stagnante; la intermedia y, dove svolgesi a spirale una lamina metallica, è quella entro cui deve circolare l'aria presa dall'esterno per la bocca E (munita di rete metallica per arrestare le più grossolane impurità) e, dopo aver quivi assorbito o ceduto del suo calorico ed essersi spogliata della polvere, risale pel tubo QS per distribuirsi nell'interno. E finalmente la cavità centrale z è occupata da un cilindro che deve potervisi introdurre a sfregamento dolce.

Il cilindro è formato di rame, metallo che avendo un elevatissimo coefficiente di conduttività (69,00) si presta efficacemente all'irradiazione del calorico attraverso la sua superficie, poichè sarà appunto entro di esso che dovranno porsi le sostanze (per esempio vapore, acqua calda o miscuglio frigorifero) destinato

a riscaldare o rinfrescare l'aria presa dall'esterno, ed obbligata a lambire la superficie più volte tutt'intorno, seguendo l'andamento dello spirale, prima di penetrare nell'interno.

Nel tempo medesimo essa si spoglierà della polvere e passando ripetutamente in contatto dell'acqua che per mezzo di apposita bocchetta sarà introdotta in quantità sufficiente fra i passi dello spirale della cavità y comunicanti fra loro mercè opportune aperture inferiori. Un orificio servirà per l'uscita di quest'acqua per cambiarla, o quando vogliasi nettare l'interno della cavità y.

I cilindri z potranno ricambiarsi di tanto in tanto con manovra esterna, e quindi senza disturbo veruno per i viaggiatori.

Giova notare ancora che l'aria esterna pel contatto coll'acqua in y, non solo si depurerà e modificherà il proprio stato igrometrico, ma potrà acquistarsi il potere disinfettante ove occorra, quando vi siano state previamente disciolte quelle sostanze ritenute all'uopo più opportune.

Questo sistema può presentare evidenti vantaggi pel modo col quale risolve il complesso problema della termo ventilazione in armonia alle esigenze igieniche; non costituisce imbarazzo rilevante nella composizione e scomposizione dei treni; ma più specialmente potrà usarsi con efficacia nei treni direttissimi di 1<sup>a</sup> classe, nei vagoni-salons, vagoni-letti, carri trasporti per feriti, treni-ospedali, ed in generale, quando sia indispensabile aver dell'aria pura e costantemente rinnovata O.

## IL PROCESSO PER INQUINAMENTO DELL'ACQUA POTABILE DI TORINO

(Sunto delle Sedute dal 5 al 16 Maggio 1895)

L'Ufficio Municipale di Igiene di Torino, che a mezzo del suo batteriologo prof. Uffreduzzi, procede costantemente all'analisi dell'acqua condotta dalla Società delle Acque potabili, rilevò che dal giorno 9 maggio 1894, le acque erano ritornate cattive, che i germi erano assai aumentati con colonie fondenti la gelatina e puzzolenti. Un esame fatto sul luogo della presa, durante alcuni lavori che si eseguivano in quell'epoca alle sorgenti, constatò che era stata soppressa l'acqua della galleria sinistra ed immessa quella della galleria destra.

Denunciato l'inquinamento al procuratore del Re, questi inviò la Società, nella persona del suo direttore Francesetti di Mezzenile, al giudizio del pretore urbano per contravvenzione all'art. 44 della legge sanitaria.

Il Collegio peritale era così composto. Della Parte Civile: professor senatore Giulio Bizzozero, comm. Ramello, prof.<sup>ri</sup> Scilio Guareschi e Bordoni Uffreduzzi, dott.<sup>ri</sup> Musso, Demayson e Abba.

Della difesa: prof.<sup>ri</sup> Foà, Porro, ing. prof. Fettareppa, ing. prof. d'idraulica Cappa, ing. prof. in Chimica Rotondi, ing. prof. e direttore della Stazione d'Agraria Zecchini, dottori Belfanti e Carbone.

Il comm. Candido Ramello, ufficiale sanitario, capo dell'ufficio d'igiene, spiega da quali criteri è partito per constatare che l'acqua delle condotte nel maggio 1894 era corrotta.

A questo proposito è d'uopo osservare che le prese d'acqua della Società sono due; l'una a destra del Sangone, l'altra a sinistra.

Il comm. Ramello sostenne che l'acqua della galleria di destra dopo le piogge era in quel tempo inquinata; disse che molti erano i casi di tifo in città, più di quelli che si denunciavano, ma per fortuna benigni.

Asserisce che l'acqua della galleria di sinistra è pura, di sorgente, mentre quella di destra del Sangone è acqua che viene raccolta dalle immissioni superficiali, attraversa anche talora terreni concimati e filtra su di un terreno che, essendo troppo permeabile, non la depura.

Depongono poi come testi i componenti la Commissione eletta

nel 1889 essenzialmente sullo stato della galleria di destra, che essi visitarono e che ritennero in condizione poco soddisfacente, prescrivendo varie opere per rimediarsi.

Il teste Brusca, della Parte Civile, addetto all'ufficio tecnico municipale, depose circa il risultato delle ispezioni che egli di giorno e nottetempo faceva al luogo di presa dell'acqua potabile. Disse d'aver veduti i terreni circostanti concimati, e d'aver notato che talvolta dei bovini pascolavano anche sul terreno sovrastante alle gallerie.

I dottori Abba e Demayson, appoggiando le osservazioni del teste Brusca, soggiunsero che l'acqua dei fondi sovrastanti allagava talvolta il terreno sovrapposto alle gallerie.

I testimoni di difesa, per massima parte operai addetti al lavoro delle gallerie, deposero sui lavori di costruzione fatti, spiegando come l'acqua venisse in tali epoche deviata nel Sangone, e non immessa nei serbatoi.

Altri testi contestarono la possibilità che in caso di grandi piogge potesse essere allagato il terreno sovrastante alle gallerie, negarono che si facesse passare acqua destinata all'irrigazione e che i bovini pascolassero.

Nell'udienza del giorno 7 la Difesa fece istanza che si procedesse ad un accesso giudiziale sulle località in questione; il pretore avendo accolto l'istanza, nel susseguente giovedì 9 corr. ebbe luogo l'accesso giudiziale a Sangano, ove esistono le sorgenti di presa d'acqua della Società.

Ordinato dal pretore uno scavo, fu messo allo scoperto un tubo di ghisa in direzione orizzontale e superficiale adiacente alla parete di una botola che dalla superficie del terreno immette dell'acqua nella galleria di destra. Naturalmente tale scoperta destò qualche sorpresa perchè si argomentò che questo tubo non potesse ad altro servire se non ad immettere l'acqua superficiale direttamente nella galleria. Risultò peraltro che il tubo si trovava ostruito e che l'ing. Francesetti, da soli due anni Direttore della Società, ne ignorava l'esistenza.

Nell'udienza del giorno 10 corr. incominciò finalmente l'audizione dei periti d'accusa. Il Bordone Uffreduzzi dichiarò che l'analisi batteriologica dell'acqua si fa ogni giorno al Municipio, che quando si constata un aumento nel numero dei germi, si può recisamente affermare che è avvenuto un cambiamento nelle condizioni dell'acqua. L'aumento dei germi suole verificarsi o dopo un periodo di siccità, o dopo le piogge, e in tale caso esso è dovuto all'infiltrazione delle acque superficiali.

Il dottore Musso dichiarò di aver fatto parte della Commissione del 1889, destinata a cercare i mezzi per prevenire l'inquinamento dell'acqua, di aver fatto parecchi saggi chimici nel maggio dell'anno scorso e di aver constatato che, pur esistendo l'inquinamento, non è più tanto grave come in altri tempi; si dilunga sopra l'esame dell'acqua esaminata nel mese di maggio dell'anno scorso che ritiene che contenesse una quantità di materia organica, maggiore di quella che aveva in generale; constata che l'effetto della pioggia sulla galleria di destra è più sensibile che su quella di sinistra; depone ancora sopra una serie di circostanze tecniche di minore rilievo.

Il professore Bizzozero dichiara egli pure che la galleria destra non si trova nelle condizioni volute per garantire la bontà dell'acqua; sostiene anche che l'acqua in questione è cattiva; constata gli effetti dell'acqua sulle malattie e sulla mortalità in genere. La perizia lunghissima e molto minuziosa si aggirò sopra molte questioni tecnico-scientifiche.

Altre perizie della Parte Civile, oltre quelle già enunciate, conclusero tutte con la dichiarazione che l'acqua della galleria destra era nel maggio 1894, inquinata e corrotta. Parlarono in questo senso il professore Guareschi, i dottori Ramello, Abba, Demayson e l'ing. Prinetti, capo dell'Ufficio tecnico.

Vennero in seguito i periti a difesa.

Il prof. Porro sostenne che poche acque potabili hanno composizione chimica così buona come l'acqua di Torino. Disse che

le quantità centesimali di azoto ammoniacale trovate nell'acqua sono assolutamente trascurabili dal punto di vista igienico, e che il colore opalino dipendeva da particelle d'argilla sospese con ossido di ferro, e non da sostanze organiche disciolte.

Il prof. Zecchini fa una critica ai suggerimenti dettati dalla Commissione del 1889 in riguardo al lasciare il terreno sovrastante alla galleria di destra affatto incolto, inoltre dichiarò che l'acqua della galleria di destra non può ritenersi meno potabile di quella di sinistra. Dice che l'azoto ammoniacale deriva dall'ammoniaca che l'acqua piovana contiene disciolta e che, anche immettendo acque superficiali, il terreno agisce come buon filtro.

Il prof. Rotondi non ritiene pericoloso il fatto di aver trovato azoto ammoniacale, perchè potrebbe essere una trasformazione di azoto nitrico.

Il prof. Fettareppa ritiene anch'egli sufficiente il filtro e che la galleria destra si trova immersa nello strato profondo acquifero, si dilunga sopra la coltivazione del suolo sovrastante, facendo rilevare l'importanza grande che ha la nitrificazione delle sostanze organiche in riguardo alla depurazione dell'acqua e quindi come sia errato il giudizio della Commissione del 1889 che suggerì di lasciare il terreno incolto.

Il prof. Cappa dice che la galleria destra è ben costrutta e che molte condotture di altre città italiane ed estere lasciano in confronto molto a desiderare.

Il prof. Foà, batteriologo della Società, fa un'elaborata disamina batteriologica, produce alcuni specchietti, dai quali risulta che le sue osservazioni batteriologiche differenziano assai da quelle dell'ufficio d'Igiene. E così, mentre questi trovò 3788 batterii, nel 29 maggio, egli non ne trovò che 330.

Soggiunge poi che l'aumento del numero dei batterii dipende dalla maggiore quantità d'acqua che, correndo più velocemente nelle tubature, asporta quei batterii che sono aderenti e formano quasi una patina nell'interno della condotta, batterii propri dell'acqua ed assolutamente innocui.

Aggiunge che mai nell'acqua trovò il bacillus coli, che unico deporrebbe per immissione di sostanze di rifiuto.

I dottori Belfanti e Carbone confermano con altri argomenti queste asserzioni batteriologiche.

Finalmente dopo le arringhe di 5 o 6 valorosi Avvocati, nelle ore pomeridiane del 16 corrente, il Pretore avv. Eula legge la sentenza nella quale, dopo aver fatto un diligente ed accurato esame delle risultanze testimoniali, passa alla disamina delle perizie, nelle quali si riassumeva tutta la questione, e ne esamina a lungo le risultanze sotto l'aspetto chimico e batteriologico, concludendo di non poter trovare elementi sufficienti per pronunciare la condanna della Società dell'acqua potabile.

Esamina in ultimo se il tubo che era stato scoperto nell'accesso giudiziale avvenuto giovedì u. s. potesse servire ad immettere clandestinamente dell'acqua; ed anche sotto questo riguardo non trovò elementi sufficienti per pronunciare una condanna.

In base a tali considerazioni, l'ingegnere Francesetti di Mezzenile, direttore e rappresentante della Società dell'acqua potabile, venne assolto per insufficienza d'indizii.

Le motivazioni della sentenza, assai bene espresse, meriterebbero d'essere riportate per intero se lo spazio ce lo concedesse. Riassumiamole; è vero che sotto l'aspetto fisico l'acqua si presentò opalescente, ma ciò non basta per far presumere una possibilità di inquinamento secondo l'art. 44 della legge Sanitaria; il Municipio peraltro potrà valersi in via civile contro la Società che ha mancato agli impegni del contratto.

Sotto l'aspetto chimico non ritiene sufficienti le tracce d'azoto albuminoideo per una possibilità d'inquinamento, dato e concesso che nella pioggia se ne trovano quantità ben superiori e che tornano pur tuttavia innocue.

E quanto all'analisi batteriologica, premesso che, contrariamente alle precedenti denunce, non vi furono nel caso in questione, nè acque superficiali immesse in condotta, nè altre opere che

importavano una forte inquinazione, ritiene che l'aumento batterico non deponga, date le premesse di fatto, per una possibilità di inquinamento così e come si ebbe a ritenere in passato.

Inoltre l'asserzione ebbe forti contraddizioni dei periti, per cui ritiene manchino quegli indizi certi e concludenti su cui si può avvalorare il sospetto. Ritiene che il tubo trovato abbia potuto servire ad immissioni di acque superficiali, ma in epoca passata e non contemplata dalla presente causa e termina dichiarando non luogo a procedimento.

A nostro avviso, in questione di tanta importanza igienica è lodevolissimo il severo controllo del solerte nostro Ufficio d'Igiene Municipale e noi per lo passato abbiamo più volte reclamato contro uno stato di cose deplorabili, ma dobbiamo pure constatare, da due anni a questa parte, dei reali miglioramenti nella condotta d'acqua del Sangone, cioè dall'epoca che la Società assunse l'ing. Francesetti a direttore. Siamo convinti che molte altre opere nelle gallerie di presa, nella sostituzione di una nuova tubazione dal serbatoio del Sangone al Baraccone, cioè per tutto il tratto di condotta dove l'acqua scorre a pelo libero, non si faranno più a lungo ad attendere.

Certamente che si deve al Direttore ing. Francesetti se il grandioso impianto dello Stabilimento idraulico a Millefonti per altri 300 litri d'acqua al 1", può dirsi un fatto compiuto, come può dirsi ultimato l'altro lavoro, più modesto ma utile, di un impianto di pompe al Baraccone.

Con questi nuovi lavori può dirsi assicurata, anche in tempi di massima siccità, l'alimentazione idrica della città di Torino; soluzione, se si vuole, temporanea, ma che da oltre due anni abbiamo sempre propugnata per i primi, e in questo giornale, e in seno delle Società d'Igiene e degli Ingegneri di Torino.

DIREZIONE.

#### ANCORA DEL CONCORSO PER L'ISTITUTO PROFESSIONALE OMAR IN NOVARA

Si è pubblicato per le stampe la Relazione in data 28 Gennaio 1895, redatta dalla Commissione esaminatrice sui 52 progetti presentati al Concorso. Ringraziamo l'onorevole Presidenza dell'Istituto che ci ha favorita in questi giorni copia della Relazione, giunta un po' tardi per il nostro giornale, che deve uscire alla fine d'ogni mese. L'abbiamo letta con molto interesse e vi abbiamo rilevato il lavoro accurato e particolareggiato della solerte Commissione e del Relatore. In essa troviamo espresso tale giudizio sul progetto N. 24 (*Istruite l'Operaio*), che crediamo opportuno ritornarvi sopra; e ciò facciamo con tanta maggior convinzione avendo avuto occasione di riesaminare in questi giorni il progetto in parola e concordando il nostro giudizio con quello favorevole della Commissione esaminatrice. Siamo anzi spiacenti che, per sole ragioni di economia, l'Amministrazione non abbia accettata la proposta dell'Onorevole Giuria di assegnare cioè un premio speciale di lire mille al N. 24, tanto più che di questo solo progetto la Relazione dice che soddisfa rigorosamente a tutte le condizioni del Programma, che è opera degna di gran lode e per concetto e per l'immenso studio d'ogni dettaglio, e che solo venne proposto ai tre premiati a pari grado, per alcuni maggiori inconvenienti, specialmente in ordine al costo.

A tale proposito ci sembra che sul calcolo preventivo di tale progetto ci sia da ridurre all'atto pratico parecchie opere non del tutto indispensabili in confronto dei progetti N. 22 e 23.

Quanto all'inconveniente dell'impossibilità di ulteriore ingrandimento delle officine con ripetizione del corpo di fabbricato, sopra altra area a levante di quella destinatagli dal Programma, separatane da una strada, è da osservarsi che il Programma non accennava a questa condizione e che nessuno dei progettisti ebbe a pensarvi.

## BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

**Calci e Cementi** dell'ing. L. MAZZOCCHI con 49 figure nel testo, L. 2.

La serie pratica dei *Manuali Hoepli* si è ora arricchita di un volumetto che riuscirà di vero interesse all'ingegnere, al capomastro e a tutto il personale addetto ai lavori edili.

Questa nuova pubblicazione riguarda le *calci e cementi* ed in special modo i *materiali idraulici*, i quali in pochi anni seppero acquistare anche in Italia, una importanza straordinaria.

Essa venne compilata dall'ing. Luigi Mazzocchi il quale colla lunga pratica nelle costruzioni, con osservazioni e studi sull'argomento, riesci di raccogliere notizie assai utili intorno a simili materiali d'opera divenuti ormai di comunissima applicazione.

Nel *Manuale* trovasi enunciato in forma chiara e sintetica tutto quanto ha riferimento alle calci idrauliche ed ai cementi; se ne enumerano le proprietà caratteristiche; se ne indicano i pregi; se ne scoprono i difetti e casi di fabbricazione; e si suggeriscono le cautele e prescrizioni pratiche per loro miglior impiego in ogni singolo lavoro edile, dai piccoli manufatti agricoli, ai grandiosi lavori idraulici, alle fognature e alle opere fertilizzanti.

Con questo libro l'Autore rese un vero servizio ai Costruttori, mettendo loro in evidenza i grandi vantaggi che offrono i materiali idraulici nelle opere murarie, ai moderni metodi dell'edificare, per i quali richiedesi, colla celerità del lavoro, la massima e immediata stabilità dell'opera.

**Il Meccanico**, Milano. — Prezzo L. 2 (U. Hoepli, editore).

*Il Meccanico*, compilato dal sig. E. Giorli, costruttore meccanico nella R. Marina, autore di un altro pregevole trattato sul *Disegno industriale*, risponde davvero alle giuste esigenze dei pratici. In esso sono trattate con penetrante chiarezza, l'Arithmetica, la Geometria piana e solida e i primi elementi di meccanica pratica, abbondando nei problemi pratici risolti, e su tutto quello che allo studioso occorre per ben comprendere le teorie esposte. Passa in esame le pompe a semplice ed a doppio effetto, le ruote idrauliche, le macchine a vapore, la collaudazione dei materiali, doratura, argentatura, nichellatura, ecc.

Questo elegante Manuale contiene 200 problemi risolti e 130 figure; è rilegato in tela e fa parte dei pregiati manuali Hoepli.

**Traité d'Hygiène Publique et Privée** par JULES ROCHARD. — Paris, L. BATAILLE ET C. editeurs (23, Place de l'école de Médecine).

È uscito in questi giorni il 1° fascicolo di questo moderno lavoro sull'igiene. Nella prefazione l'illustre A. dà la definizione ed origine della parola igiene e soggiunge che *la medicina ha degli increduli, l'igiene no!*

Tratta della razza umana e sue specie, dell'aria, dell'acqua e del suolo e svolge ampiamente e modernamente dette questioni. Parleremo in appresso di quest'opera specialmente nei riguardi dell'ingegneria.

## NOTIZIE VARIE

**TORINO — Altra disgrazia nei lavori di fognatura.** — Il giorno 15 corr. Maggio, in un pozzo per lavori di fognatura, che si eseguono in galleria sul corso del Valentino, dinanzi alla casa N. 1, mentre un bracciante certo Viganò Pietro d'anni 23 da Como stava attendendo, da solo, al lavoro, fu colpito da una frana di terriccio che lo seppellì fino alla testa.

Della disgrazia furono subito avvertiti i pompieri, che vi accorsero immediatamente. Il lavoro di salvataggio incominciò e continuò con molta alacrità e con felice successo per parecchio tempo. Infatti alcune ore dopo, cioè verso le 18 1/2 venne completamente liberato sano e salvo.

Non è il primo infortunio che lamentiamo; la causa prima, come altre volte accennammo e a suo tempo lo dimostreremo, è dovuta al sistema complicato della doppia canalizzazione eseguita in galleria con canali di sezione ristretta.

**La pianta geometrica della città di Torino.** — Il Municipio di Torino ha deliberato di dare alle stampe i fogli della pianta geometrica della città di Torino alla scala di 1:500 e di porli anche in vendita per il pubblico.

Questa notizia tornerà molto gradita non solo alle persone tecniche ed alle direzioni delle Società del Gaz, delle tramvie, alle imprese per lavori di fognatura, acqua potabile, ecc., ma anche a tutti i proprietari di terreni, i quali potranno d'ora in poi valersi dei fogli stampati della pianta per i disegni da prodursi a corredo delle domande di nuove costruzioni o per modificazioni di fabbriche esistenti.

Dei 196 fogli componenti tutta la pianta geometrica della città entro cinta, oltre a 120 già sono pubblicati e messi in vendita a lire una cadun foglio, presso l'Ufficio municipale di catasto e presso la Ditta Camilla e Bertolero, editrice della pianta, via Ospedale, N. 18.

Nel 2° semestre del corrente anno potranno essere posti in vendita tutti i 196 fogli, ed anche la pianta complessiva della città e dei suoi dintorni, nella scala di 1:5000, in quattro fogli, al prezzo di lire 6 per cadun esemplare completo.

**MILANO — Fognatura cittadina.** — La Giunta Municipale in sua seduta del 5 corrente maggio ha autorizzata la spesa per la costruzione della fognatura stradale del quartiere di Porta Magenta.

**PARIGI — La Società Francese d'Igiene a banchetto.** — Lo scorso marzo il giorno 16, ha avuto luogo a Parigi il banchetto annuale della Società francese d'igiene sotto la presidenza del professor Jousens e dottor Péan presidente onorario.

Jousens felicità Péan e ricorda come il presidente Cacheux impiegò la sua fortuna al compimento di opere sociali, e soggiunse che la questione sociale farà un grande passo se tutti i ricchi agiranno come Cacheux.

Il nostro illustre confratello dottor Pietra Santa, direttore del ben noto anche in Italia *Journal d'Hygiène*, Segretario generale e fondatore della Società francese d'igiene, disse: l'ora della ritirata è per me suonata, ma io posso dare ai miei amici della Società d'Igiene, l'assicurazione, che anche nel mio ritiro, io consacrerò tutto ciò che mi resta ancora di forza e di volontà.

I presenti entusiasti salutano con triplice salve le parole del simpatico vegliardo, che conta quaranti anni di servizio e di devozione alla causa santa dell'igiene.

E noi di cuore mandiamo al dottor Pietra Santa, sempre buon amico dell'Italia, un saluto ed un augurio che per molti anni ancora ci sia conservato quale nostro maestro in igiene.

La riunione terminò colla distribuzione delle medaglie ai laureati dell'ultimo concorso promosso dalla Società Francese di Igiene.

**Condizioni igieniche nelle carrozze ferroviarie!** — Il Consiglio di sanità di Berlino ha fatto recentemente esaminare dal punto di vista batteriologico la polvere depositata sul pavimento delle vetture ferroviarie; si trovò che nelle vetture di 3ª e 4ª classe il numero dei batteri arrivava sino a 78,000 per pollice quadrato, mentre in quelle di 1ª classe il numero dei microbi trovati era di soli 16,500. Posteriormente fu dato inca-

rico a Kolb, a Friedrich ed a Petri di dimostrare se le polveri raccolte nelle carrozze ferroviarie contenevano eventualmente bacilli della tubercolosi, ed i tre batteriologi, coi risultati delle loro ricerche, fatte col metodo Cornet, risposero che non soltanto rinvennero bacilli tubercolari, ma anche altri microbi non meno dannosi, quali quelli dell'edema maligno, del tetano, lo stafilococco e lo streptococco. Una metà delle vetture presentava tracce indiscutibili di sputi, cioè il 30% in 1ª e 2ª classe e l'81% in 3ª e 4ª classe. Un assai minor numero di microorganismi si è trovato sulle pareti dei vagoni e sui sedili variando da 2646 a 29.

(Gazz. med. di Roma).

NB. — Se esperienze consimili si iniziassero per le carrozze ferroviarie italiane, tenute tanto sconciamente, chi sa quanti milioni di batteri!!

**BOLOGNA — Bagni popolari e nuovo Fabbricato Scolastico.** — Per l'ammontare di L. 250,000 furono poste all'asta pubblica le opere per la costruzione di due fabbricati, uno per *Bagni Popolari*, l'altro per *Edificio Scolastico*; ne riparleremo a suo tempo.

**CHIAVARI (Genova) —** Per l'impianto del fabbricato scolastico furono poste all'asta le opere relative per la somma di L. 106,057.

**ALFONSINE (Ravenna) —** Per la costruzione di un nuovo Asilo Infantile furono poste all'asta le opere relative per l'ammontare di L. 11,500.

**SPEZIA — Fognatura.** — I lavori di canalizzazione per risanamento del canale di Viale Savoia furono posti all'asta per il prezzo di L. 76,000: a lavoro compiuto ne riparleremo.

**LUCCA —** Per la costruzione del Macello pubblico comunale furono deliberati due lotti all'asta pubblica, di L. 63,590 e di L. 30,301.

**BUSTO ARSIZIO (Milano) —** Per la costruzione del fabbricato ad uso *Macello Pubblico* furono posti all'asta i lavori relativi per l'ammontare di L. 30,076.

## CONGRESSI

**GENOVA — VIII Congresso degli Ingegneri ed Architetti.** — Il Comitato per l'VIII Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani nella sua seduta del 21 marzo u. s.:

Considerato che nel settembre del corrente anno si celebrerà in Roma la fausta ricorrenza del 25° anniversario dell'annessione della Capitale al Regno, e che in tale occasione buona parte degli Italiani converrà in Roma per la detta commemorazione, e per prender parte alle diverse riunioni che ivi saranno tenute;

Considerato che per tale fatto la riunione del Congresso già indetta in Genova per il prossimo settembre potrebbe averne nocimento;

Considerato infine che una proroga della detta riunione non potrebbe riuscire che ad accrescerne l'importanza permettendo maggior tempo di preparazione;

Ha deliberato che l'VIII Congresso degli Ingegneri ed Architetti Italiani sia rinviato al settembre dell'anno 1896.

In tale circostanza sarà pure aperta per cura del Comitato una Mostra Italiana di Architettura e di Ingegneria a complemento del Congresso, il programma della quale sarà pubblicato dalla Commissione all'uopo delegata.

**Congresso d'Igiene a Bordeaux.** — Durante l'Esposizione di Bordeaux avrà quivi luogo nel novembre prossimo un Congresso Nazionale d'Igiene.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

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

## ELENCO DI ALCUNI BREVETTI D'INVENZIONE

## riguardanti l'Ingegneria Sanitaria

rilasciati nel primo trimestre del 1894

- Recanello** — Pompa Padova igienica per la disinfezione degli ambienti.
- Claybourne** — Perfectionnement dans la méthode et aux appareils pour brûler de la poussière de charbon ou d'autres combustibles granuleux ou en poudre.
- Hönig** — Cycle pour le transport des malades.
- Audiffren** — Appareil frigorifique.
- Wells** — Stazioni per la distribuzione di acqua distillata del mare, dei laghi, dei fiumi, delle paludi, dei pozzi, ecc.
- Piazza & Zippermayr** — Regolatore automatico a livello di acqua per caldaie a vapore a bassa pressione.
- Dalpiaz** — Orinatoio a chiusura ed apertura automatica del vaso.
- Adams** — Perfezionamenti negli apparecchi per sollevare acque di fogna.
- Bornet** — Perfectionnements apportés aux machines perforatrices pour mines, etc.
- Krix** — Procédé et appareil pour l'épuration des eaux.
- Vassilion** — Système de lavabo à mouvements automatiques de la cuvette.
- Schindler-Jenny** — Perfectionnements apportés aux corps en spirale employés pour le chauffage à l'électricité.
- Roi** — Nuovo metodo di lavatura e disinfezione con macchine speciali per lavanderia in genere e stazioni di disinfezione.
- H. Meinecke** — Albero spostabile per ruote a palette nei misuratori di liquidi.
- Sartorio** — Apparecchio inodoro Sartorio in ghisa, smontabile, a sifone, con cassetta a ciclone automatica a conca oscillante.
- Pfiister** — Appareil servant à transformer l'eau de mer en eau douce.
- Del Vitto** — Stufa gassogena e relativo apparecchio per la riproduzione del gas-luce anche in quantità minima.
- Richter** — Apparecchio per liberare l'aria dalla polvere.
- Cardinali & Rajnelli** — « La Seifenpulver » ossia preparato il più conveniente per fare il bucato alla biancheria, come pure per la lavatura e sgrassamento di qualunque tessuto in lana, panni, maglierie, flanelle, ecc., in seta, cotone, filo, senza recar danno all'oggetto lavato e senza alterare per nulla le rispettive tinte.
- Società Wirth & C.** — Procédé et appareil pour l'obtention d'engrais sec et d'ammoniaque à l'aide des matières fécales.
- Maschinenfabrik Grevenbroich** — Appareil à épurer l'eau.
- Morganti** — Maniera di fabbricare il cemento idraulico artificiale a lenta presa.
- Waschke e Dalle Molle** — Calzetta di cotone imbevuta di un fluido speciale per pubblica e privata illuminazione incandescente col mezzo dei gas o benzina.
- Lincker e Schropp** — Apparecchio di sicurezza per carrozzoni da tramvie.
- Lyncker & Schropp** — Meccanismo automatico di frenamento per impedire le conseguenze degli scontri e sviamenti di treni ferroviari.
- Perls** — Appareils électrique de signaux pour éviter les collisions des trains de chemin de fer.
- Savio** — Termo-fusore per la neve.
- Breyer** — Perfectionnements aux filtres en amiante.
- Oury & Gautier** — Compteur, régulateur pour eau et autres liquides et gaz.
- Società Geneste, Herscher & C.** — Appareil à désinfecter les parois des habitations par la pulvérisation d'un liquide antiseptique.

## Rivista Internazionale d'Igiene

diretta dal Prof. E. FAZIO.

Prezzo d'abbonamento L. 12. — NAPOLI, Salita Tarsia, n. 4.

Sommario del fascicolo 3 (1895):

- Biologia.** — Newman Q. e Salazer A. E., Studi igienici sull'aria nei teatri di Valparaiso e Santiago, con tavola.
- RECENSIONI.** — Influenza del tabacco sulla vista.
- Batteriologia ed Infezioni.** — Sieber-Schoumow N. O., — I pesci velenosi ed il *Bacillus Piscicidus Agilis*, microbo patogeno dei pesci. — Recensionì diverse.
- Disinfezioni, Disinfettanti e Medicatura antiparassitaria.** — Canalis P., Esperimenti sugli apparecchi di disinfezione a vapore e sui metodi più adatti per controllarne il funzionamento.
- Polizia sanitaria e Igiene industriale.** — Influenza dell'alimentazione sugli animali lattiferi. — Residui delle fabbriche di assenzio. — Le focaccine, grano, patate.
- Ingegneria Sanitaria.** — Galton Douglas, Ventilazione e misura dello spazio di aria respirabile.
- Climatologia.** — Petella G., Climatologia medica comparata di Massaua e di Assab.
- Chimica applicata all'igiene.** — Zinno S., Ossigeno, Ozono, Acqua ossigenata.
- RECENSIONI.** — Rayleigh e Ramsay, L'Argon, nuovo costituente dell'atmosfera.
- Statistica ed antropologia.** — Mortalità per tubercolosi. — L'alcoolismo a Parigi. — Separazioni o suicidii. — Statura. — La mortalità a New-York secondo le razze.
- Congressi.** — Movimento nazionale ed internazionale. — Necrologie.

## Il Monitore Tecnico

Giornale d'Architettura, d'Ingegneria civile ed industriale, d'Edilizia ed Arti affini. (Milano, Via Meravigli, 16).

Sommario del Num. 11, 1895.

- La Mostra artistica di Venezia. — Sul regolamento edilizio per il Comune di Milano. — Sui disperdimenti dell'acqua nei canali. — Telautografo e Pantelegrafo. — Studio per propulsione di vetture tramviarie automotrici a mezzo di vapore surriscaldato ed immagazzinato sulle stesse vetture. — Concorso per un nuovo ponte in acciaio sul Po a Torino in sostituzione dell'attuale ponte sospeso « Maria Teresa ». — Cronaca cittadina. — Nostre corrispondenze: da Parigi, da Firenze. — Elettrotecnica. — Bibliografia. — Varietà. — Notiziario d'affari.

## L'Architettura Pratica

Periodico mensile. — Abbonamento L. 20 annue.

Presso la Tipo-Litografia CAMILLA E BERTOLERO, Torino.

Sommario del fascicolo I, 1895.

- Stabilimento di bagni termo-minerali per la città di Sciacca, architetto Angelo Coppola (tre tavole con testo).
- Progetto di villino, architetto D. Donghi (due tavole).
- Copertina:** Ai nostri abbonati e collaboratori. — Notizie diverse: Ricovero di mendicanti di Vercelli. — Scuole comunali di Donnaz (Valle d'Aosta). — Il nuovo palazzo del Consiglio sovrano della Repubblica di S. Marino. — Inaugurazioni. — Scoperta archeologica. — Concorsi. — Esposizioni. — Congressi. — Bibliografie dell'ing. D. Donghi.

Sommario del fascicolo II, 1895.

- Cimitero di Oropa, arch. Ernesto Camusso (quattro tavole).
- Chiesa parrocchiale dei SS. Angeli Custodi in Torino, arch. Giuseppe Tonda (una tavola).
- Copertina:** Notizie diverse; la proprietà delle opere di architettura. — Il nuovo ponte sul Po a Torino, in sostituzione del ponte sospeso Maria Teresa. — Accademia di Belle Arti di Milano. — Bibliografia: Prof. A. Frizzi; Il borgo ed il Castello medioevale in Torino.

Sommario del fascicolo III, 1895.

- Chiesa parrocchiale dei SS. Angeli Custodi in Torino, arch. Giuseppe Tonda (due tavole con testo).
- Cimitero di Torino (sesta ampliamento).
- Ufficio dei Lavori pubblici del Municipio di Torino (una tavola).
- Edificio scolastico comunale in Donnaz (Valle d'Aosta), architetto Pietro Fiorini (due tavole con testo).
- Copertina:** Notizie diverse: Nuova Chiesa a Berlino. — Il Partenone di Atene in pericolo. — Crematori. — Scoperte di antichità in Egitto. — Una nuova galleria di opere d'arte. — Tombe antiche. — Bibliografia. — Concorsi. — Esposizioni. — Congressi. — Necrologie.