

# L'INGEGNERIA SANITARIA

*Rivista Mensile Tecnico-Igienica Illustrata*

## SOMMARIO

- 1° L'insegnamento dell'Ingegneria Sanitaria; . . . . Direzione.
- 2° Illuminazione — Provvista di luce nelle abitazioni; Ingegnere **D. Spataro.**
- 3° La fognatura della parte antica di Milano; Ing. **G. Tagliasacchi.**
- 4° Tecnologia sanitaria: Forno per l'incenerimento delle immondizie (*con disegno*) — Sfiatatoio automatico (*con disegno*); Direzione.
- 5° Cronaca dei Congressi; Ing. **D. Spataro.**
- 6° Riviste; Dott. **F. Fratini.**
- 7° Sunto della discussione tenutasi sulla Fognatura al Consiglio comunale di Torino, con nota della Direzione.
- 8° Concorsi; esposizioni; notizie varie; ecc.
- 9° Alcuni R. decreti riflettenti l'*Ingegneria sanitaria.*
- 10° Elenco di alcuni brevetti riguardanti l'*Ingegneria sanitaria.*
- 11° Tavola *IV a* con disegni delle fosse-Mouras ed applicazione dei Bottini ermetici-automatici; Ing. **F. Corradini.**

## L'INSEGNAMENTO DELLA INGEGNERIA SANITARIA

nella R. Scuola d'Applicazione degli Ingegneri in Roma

La nuova legge di sanità pubblica, sanzionando l'ingerenza e gli uffici dell'ingegnere nella redenzione sanitaria del nostro paese, ha reso necessario lo estendere la salda coltura, che in atto danno le scuole professionali degli ingegneri, anche nel campo d'igiene.

Per questa stessa legge i Municipi dovranno avvalersi, per bene rispondere alla sua applicazione, di tecnici specialisti, edotti nei principii d'igiene pubblica e capaci di eseguire delle ispezioni sanitarie, o delle costruzioni con piena conoscenza e coscienza del progresso igienico edilizio.

Spinto dal grandioso movimento igienico manifestatosi in questi ultimi anni, il nostro Governo, con efficacia, ha ancora promosso opere di risanamento nei Comuni (legge 5 gennaio 1888), non che la costruzione di edifici scolastici (Roma 8 luglio 1888), di prigioni mandamentali (giugno 1889), e speriamo sarà promossa anche la costruzione di ospedali, specie nei minori Comuni.

A garantire lo scopo il Governo si è visto o si vedrà costretto di formare degli uffici centrali con persone competenti per la sanzione dei progetti e per la sorveglianza della loro esecuzione, avendo il fatto mostrato che, in generale, non rispondevano i tecnici alle esigenze d'igiene.

Nelle discussioni alla Camera dei deputati e dei senatori in occasione di illegali fondazioni di scuole e di indebite ingerenze professionali, è stato chiaramente espresso il desiderio, che l'ingegneria sanitaria od igiene applicata alle costruzioni, fosse insegnata nelle scuole di Applicazione degli Ingegneri, e l'onor. Boselli Ministro della istruzione pubblica dal canto suo faceva voti a che il nuovo insegnamento potesse aver luogo in quella sua sede naturale.

Sorretto quindi da nuove necessità tecniche e amministrative sorte per effetto del progresso igienico del nostro paese, sorretto dai voti di ministri e di uomini competenti alla Camera ed al Senato, lo insegnamento della ingegneria sanitaria dovea presto o tardi stabilirsi nei nostri Politecnici.

E noi siamo lieti di annunziare che la Scuola di Roma ha dato per prima l'esempio di accoglierlo.

Quivi sarà infatti dato, per incarico del comm. Cremona, direttore della Scuola, udito il Consiglio dei professori, dallo ingegnere Donato Spataro (1) un corso facoltativo di ingegneria sanitaria. Questo corso non viene soltanto a rispondere ad aspirazioni derivanti dalla legge sanitaria, ma anche ad altre aspirazioni derivanti da una legge professionale testè votata dal Senato del Regno.

Questa legge mirando alla tutela dell'esercizio professionale ha stabilito sorgessero delle scuole complete di architettura, istituendole di pianta, o creando insegnamenti complementari, ove già esistono i nuclei di quelle scuole. In un corso completo d'architettura, non potrà mancare lo insegnamento della igiene edilizia nelle sue molteplici applicazioni.

Così da quest'altro lato ci pare che l'ingegneria sanitaria entri bene nelle nostre Scuole d'Applicazioni degli Ingegneri, ed a tempo opportuno. L'esperimento che andrà a farsi nella Scuola di Roma, varrà a definire lo scopo, i mezzi, i limiti, le attribuzioni dello insegnamento speciale, e riconurrà le cose a quello stato di naturale evoluzione, cui l'assolutismo incosciente di potere avrebbe voluto impedire o troncato.

Pubblicheremo quanto prima il programma del nuovo insegnamento e fin d'ora facciamo voti che presto sia introdotto nelle altre scuole del Regno.

Per intanto pubblichiamo nella rubrica RR. decreti, il Programma d'Ingegneria sanitaria pel concorso dei Medici provinciali.

LA DIREZIONE.

(1) Uno dei nostri principali redattori.

# ILLUMINAZIONE

## Provvista di luce nelle abitazioni

I.

### Misuratore dell'angolo spaziale.

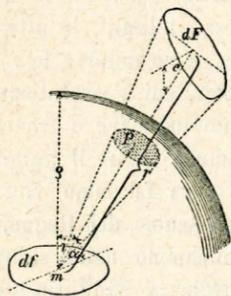
Il problema d'illuminazione delle abitazioni private o collettive, mercè gli studi del medico-igienista Cohn, del professore di fisica Weber e dell'ingegnere sanitario Francis von Gruber, va avvicinandosi ad una soluzione razionale.

Fino a pochi anni fa, difatti, tale soluzione era sempre empirica, basata su elementi ricavati da edifici esistenti; ora invece possiamo conoscere con mezzo facile e comodo le condizioni di illuminazione dei vari punti d'una sala, non solo, ma possiamo progettare la grandezza delle nostre finestre, la larghezza delle nostre strade e l'altezza dei nostri fabbricati in modo che nell'interno delle nostre stanze si abbiano determinate condizioni di luce.

Il prof. Weber fornì all'uopo due strumenti, di cui Cohn fece tesoro per le sue ricerche, specialmente fatte nelle scuole. Questi due strumenti sono il fotometro e il misuratore dell'angolo spaziale.

Il Cohn diede alcune cifre importanti, come risultato delle sue ricerche, per cui in pratica puossi usare soltanto del secondo strumento, che è semplicissimo, e di cui qui esporremo la teoria e le applicazioni fattene.

La illuminazione d'un locale, oltre che da diversi fattori, principalmente dipende dalla quantità di luce che direttamente vi perviene dalla volta celeste. Prescindendo dagli altri fattori di cui sarebbe lungo qui intrattenerci (1),



(Fig. 1).

(1) La questione dell'illuminazione degli edifici mi riservo di trattarla nel terzo volume della mia opera in lavoro « Igiene delle abitazioni ». Milano. Ulrico Hoepli, di cui è in corso di stampa il volume secondo.

ricerchiamo la legge con cui varia la illuminazione diretta in una superficie orizzontale (1).

La legge fotometrica di Lambert contiene tutto quanto possa risponderci, dal punto di vista teorico.

Sia  $dF$  (v. fig. 1), una superficie illuminante infinitamente piccola, del potere illuminante  $H$ , e  $df$  la superficie illuminata infinitamente piccola,  $r$  la distanza media delle medesime,  $e$  ed  $i$  gli angoli che  $r$  fa con le normali alle due superficie,  $q$  la quantità di luce che cade su  $df$ , allora sarà:

$$1) \quad q = \frac{H dF df \cos e \cos i}{r^2}.$$

Chiamando la illuminazione ottenuta su  $df$  con  $h$  e l'albedo (potere di luce riflessa) di  $df$  con  $\mu$ , sarà

$$2) \quad h = \frac{q \mu}{df}$$

e quindi

$$3) \quad h = \frac{H \mu dF \cos e \cos i}{r^2}.$$

Immaginando ora per semplicità proiettata la superficie  $dF$  su una superficie sferica descritta da un punto preso su di  $df$ , con un raggio a piacere  $\rho$ , assumendo come polo lo stesso punto  $m$ , la superficie proiettata  $P$  avrà per misura

$$P = dF \cos e \frac{\rho^2}{r^2}.$$

Chiamando ora  $\omega$  il rapporto della proiezione  $P$  all'intera superficie sferica  $4\pi\rho^2$ , sarà

$$4) \quad \omega = \frac{dF \cos e}{4\pi r^2}.$$

Così  $\omega$  è indipendente dal raggio arbitrario  $\rho$  e invece dipende dalla grandezza, posizione e distanza della superficie  $dF$  dal punto  $m$ . La sua definizione data più sopra, come il rapporto di una porzione limitata di una superficie sferica alla intera superficie sferica stessa, evidentemente non è altro che un trasporto del concetto d'un angolo nel piano a due dimensioni nello spazio a tre dimensioni e viene designato anche in ciò che segue col nome di angolo spaziale, sotto cui la superficie illuminante è visibile da un dato punto della superficie illuminata.

Combinando la 4) con la 3) e indicando con  $\alpha$  l'angolo complementare di  $i$ , essendo an-

(1) Da WEBER. — Zeitschrift für Instrumentenkunde. Berlin, 1884.

cora  $\alpha$  l'angolo di elevazione di  $r$  su  $df$ , si ottiene

$$h = 4\pi H \mu \omega \sin \alpha$$

e la legge di Lambert può enunciarsi pel nostro scopo come segue:

« La quantità di luce richiesta  $h$  su una superficie orizzontale è proporzionale, primo: al potere illuminante  $H$  della volta celeste, secondo: all'Albedo  $\mu$  della superficie illuminata, terzo: all'angolo spaziale  $\omega$ , sotto il quale è visibile la volta celeste dalla superficie illuminata e infine, quarto: al seno dell'angolo di elevazione  $\alpha$ , sotto il quale i raggi illuminanti cadono sulla superficie ».

Di questi quattro fattori, noi possiamo immaginare costanti l'Albedo della superficie illuminata e la forza illuminante del cielo, e quindi come misura della bontà di illuminazione di un dato luogo rimane il prodotto  $\omega \sin \alpha$ , soltanto.

Che cosa significa ora l'angolo spaziale in pratica e come si può misurare?

Da un punto della superficie illuminata s'immaginino tirati tutti i raggi limiti sugli spigoli della finestra o eventualmente sul comignolo dei tetti che vi stanno contro, e che in tutti i casi possono prolungarsi fino al cielo libero. Tutti questi raggi limitano nel loro insieme quella parte di cielo da cui il dato punto riceve ancora luce diretta e il cui rapporto alla intera superficie della volta celeste rappresenta appunto l'angolo spaziale.

Supponendo che un angolo piano sia per es. di  $5^\circ$ , devesi intendere quanto segue:

Dal vertice dell'angolo s'immagini descritto un cerchio a piacere.

L'angolo taglia dalla periferia di questo un certo arco e il rapporto di quest'arco alla intera circonferenza, che noi dividiamo nel numero arbitrario di 360 parti eguali o gradi, che nel nostro caso è il numero  $\frac{5}{360}$ , è la misura della grandezza dell'angolo. Nel linguaggio comune noi tralasciamo il numero 360 e diciamo che l'angolo è di  $5^\circ$ . Se ora noi dividiamo la superficie della sfera, descritta dal vertice dell'angolo spaziale con raggio arbitrario, in un numero di circa 41,000 parti eguali, e supponiamo ad esempio che il nostro angolo spaziale tagli 13 di queste parti, sarà

$\frac{13}{41,000}$  un numero, che ci potrà servire come misura della grandezza dell'angolo spaziale, e per convenzione, potremo, come pel caso precedente, indicarlo solo col numeratore 13.

In quante parti devesi dividere la superficie della sfera?

La scelta dovrebbe cadere su un numero che possa facilmente suddividersi; ma di fronte a questo vantaggio si avrebbero degli svantaggi. È quindi reputato migliore di scegliere una unità, sia anch'essa irrazionale, ma che riproduca il principio di divisione adottato per l'angolo piano.

Immaginisi costruito sulla superficie della sfera un quadrato, la lunghezza del cui lato sia uguale ad un grado. Adottando la superficie di tale quadratello come grado quadrato, è facile vedere quanti la superficie della sfera ne conterrà.

Essendo  $r$  il raggio del cerchio, la lunghezza d'un grado è  $\frac{2\pi r}{360}$  e la superficie d'un grado

quadrato è  $F = \left(\frac{2\pi r}{360}\right)^2$ , ed essendo la superficie della sfera  $O$  eguale a  $4\pi r^2$ , sarà

$$\frac{O}{F} = \frac{4\pi r^2 \cdot 360^2}{4\pi^2 r^2} = \frac{360^2}{\pi} = 41252,962.$$

Una superficie sferica, sulla quale il grado di circolo massimo sia della lunghezza di 1 millimetro, dovrebbe avere un raggio di:

$$\frac{360}{2\pi} \text{ mm.} = 57,29577,$$

e la detta superficie sarà di 41252,96 mmq., essendo in questo caso un grado quadrato, eguale a 1 mmq.

Scegliendo, come è il caso dello strumento, una lunghezza di raggio doppia, cioè millimetri 114,59154, la grandezza d'un grado quadrato sarà di 4 mmq., cioè avrà il suo lato lungo mm. 2, e di questi gradi quadrati ne saranno sempre contenuti 41252,90 in questa sfera di raggio doppio, la cui superficie è quattro volte maggiore della precedente.

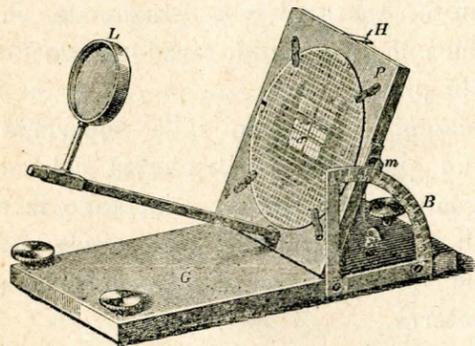
Posto ciò è facile comprendere come possano aversi gli elementi  $\omega$  e  $\alpha$  della formola

$$h = \omega \sin \alpha.$$

dallo strumento qui figurato (V. fig. 2).

La tavola G dello strumento con l'aiuto delle viti di sostegno e del pendolo E, tenuto da un ritegno H attaccato al disco P, può

essere disposta orizzontale, sul posto di ricerca. Allo scopo il disco P è girevole attorno a una cerniera e il segno  $m$  ad esso attaccato viene a coincidere col punto zero dell'arco graduato B. Il pendolo E deve ancora coincidere con una punta di rame posta sul supporto G. Con questa disposizione un punto luminoso che si trova all'orizzonte proietterà la sua immagine a mezzo della lente L su una punta  $c$  che trovasi fissa al disco P.



(Fig. 2).

Su questo disco sta un foglio di carta circolare, diviso in quadrati del lato di 2 mm. e trattenuto dalla punta  $c$  e da quattro pinzette. Se ora il foco della lente è disposto in modo che, con una distanza di mm. 114,6 di esso dal disco, si abbia una immagine brillante del disco solare all'orizzonte, questa immagine occuperà lo spazio di un mmq. attorno all'indice  $c$ , e la immagine d'un disco quattro volte maggiore occuperà la superficie di un grado quadrato.

La lettura del solco  $m$  sull'arco darà l'angolo  $\alpha$ , che in questo caso è zero. Se il disco luminoso sta alto sull'orizzonte, allora dovrà girarsi il disco P di tanto fino a che la immagine cade di nuovo su  $c$  e la lettura del segnale  $m$  darà un angolo  $\alpha$  diverso da zero.

La porzione di volta celeste di forma irregolare che vedesi da un dato posto, limitato dalla finestra o dai corpi di fabbrica opposti, darà sul piatto P una immagine pure irregolare. Contornando questa immagine con una matita e contando il numero di quadrati compresi e le loro frazioni, noi avremo direttamente l'angolo spaziale  $\omega$ , che esprime in gradi quadrati la grandezza della parte di volta visibile. Per facilitare la lettura, la carta quadrata è di forma circolare e girevole attorno

al punto  $c$ , e così le linee di divisione possono farsi coincidere con le linee di proiezione della finestra. Per quanto riguarda la contemporanea lettura di  $\alpha$ , questa deve essere presa per tutte le singole parti della porzione di volta celeste visibile, le cui immagini dovranno farsi cadere sul punto  $c$ .

Per cercare un angolo di elevazione medio  $\alpha$ , deve farsi girare il disco P di tanto finchè le immagini siano simmetricamente disposte attorno all'indice  $c$ . La lettura dell'indice  $m$  dà l'angolo di elevazione medio  $\alpha$ .

Il prodotto  $\omega \text{ sen } \alpha$  può dirsi l'angolo spaziale ridotto.

Astraendo dalla luce diffusa delle pareti, il numero che si consegue può ritenersi come misura relativa della bontà d'illuminazione di un posto.

Da studi del dottor Cohn l'angolo spaziale ridotto dovrà essere almeno di 50 gradi quadrati in un posto bene illuminato nelle ordinarie aule scolastiche, cioè deve essere

$$\omega \text{ sen } \alpha = 50.$$

E quindi

$$\omega = \frac{50}{\text{sen } \alpha}.$$

Essendo per es.  $\alpha = 30^\circ$ , il più piccolo angolo spaziale letto sul disco P direttamente deve essere di  $\frac{50}{\text{sen } 30^\circ} = \frac{50}{1/2} = 100$  gradi quadrati.

Per facilità di calcolo si è disposta la seguente tabella dei valori limiti della illuminazione diretta.

Angolo di elevazione $\alpha$	Gradi quadrati $\omega$	Angolo di elevazione $\alpha$	Gradi quadrati $\omega$	Angolo di elevazione $\alpha$	Gradi quadrati $\omega$
5	574	18	162	32	94
6	478	19	154	34	89
7	410	20	146	36	85
8	359	21	139	38	81
9	320	22	134	40	78
10	288	23	128	44	72
11	262	24	123	48	67
12	240	25	118	50	65
13	222	26	114	56	60
14	207	27	110	63	55
15	193	28	107	70	53
16	181	29	103	80	51
17	171	30	100	90	50

Vedremo in altro articolo l'uso e le applicazioni dello strumento e della sua teoria.

Ing. D. SPATARO.

## FOGNATURA

### LA FOGNATURA DELLA PARTE ANTICA DI MILANO

La città di Milano, come tutti i grossi centri di popolazione, è distinta topograficamente da speciali linee che segnano gli antichi limiti dell'abitato e le zone di successivo ingrandimento.

La cerchia romana di Milano è delineata dal fosso che viene chiamato comunemente il Seveso. In questo canale o fossato, altre volte scorrevano o meglio stagnavano, le acque del torrentello omonimo che scende dai monti del vicino Comasco; e quelle acque, insieme ad altri piccoli corsi finivano nel fiume detto il Lambro Meridionale.

Da alcuni secoli, lo scarico di quel torrentello venne diretto altrove; e nel letto del Seveso vennero immesse altre acque che sono tolte al canale di Martesana, denominato comunemente il Naviglio interno; il quale alla sua volta fa un giro circolare e racchiude una zona di successivo ingrandimento segnando la così detta cerchia spagnuola.

L'acqua del Naviglio, messa nel Seveso, forma il corso d'acqua che si dice Vettabbia; e siccome il Seveso ha sempre raccolte le immondezze della parte antica di Milano che è racchiusa nel suo giro circolare, così il canale di Vettabbia è il più che secolare emissario delle immondezze del vecchio Milano.

Pertanto il vero centro di Milano era sgombrato anticamente dalle sue immondezze col sistema che i moderni chiamano col nome francese di *tout à l'égout*. Tale sistema era in vigore anticamente ed è durato per vari secoli nel vero e pretto senso della parola, perchè tutto colava là dentro, liquido e solido d'ogni natura e provenienza.

Questo sistema però vigeva nel modo più rozzo ed alquanto primitivo; cosicchè col raffinamento delle esigenze cittadine, coll'aumento della popolazione e coll'ammaloramento dei manufatti, non tardò ad essere indicato come un avanzo di tempi quasi barbari il valersi del Seveso come emissario delle immondezze (1).

(1) Le condizioni tecniche odierne dei canali Seveso non potrebbero essere peggiori. Nel lungo giro anulare essi corrono quasi sempre coperti; ma in molti posti, là dove entrano nelle proprietà private, essi sono ancora scoperti.

La copertura, dove esiste, venne eseguita in parte in tempi remoti per il bisogno della viabilità; giacchè la libera circolazione sarebbe impossibile in quasi tutte le vie alle quali sottopassano i canali, quando essi non fossero coperti. In varie tratte però la copertura originaria dovette essere rifatta per ammaloramento, ovvero per nuove sopravvenute circostanze che consigliarono a cambiare, in qualche piccola parte, la originaria sede del canale.

Questi rifacimenti o nuove costruzioni vennero eseguiti senza che fosse stabilito un tipo unico di sezione; ma le sezioni varie furono delineate come consigliarono le condizioni locali e il ricordamento colle parti vecchie che erano da conservare.

La originaria sede, siccome quella di una fossa di difesa, ha

L'autorità cittadina si trovò pertanto costretta a tenere una condotta incerta per lungo tempo, emettendo a quando a quando ordinanze colle quali si proibiva qualunque immittenza; ma tollerandole poi col fatto per imperiosa necessità e per il presentimento che la timida proibizione avrebbe dovuto cambiarsi in una opposta ingiunzione a non lungo andare di tempo.

Cosicchè la città di Milano, che gode generalmente la fama di possedere da tempo antico un modello di fognatura, è invece allo stato odierno in condizioni che sono una vera anomalia.

Essa possiede tutti gli elementi, principalmente nel suo centro antico, per stabilirvi un modello di fognatura; mentre appunto in quello stesso centro vecchio le condizioni della fognatura esistente sono impossibili, il servizio che ivi si fa di spazzatura diventa ogni giorno più difficile, e una completa riforma della canalizzazione atta ad ottenere la circolazione continua non è scevra di qualche difficoltà.

È inutile che i cittadini di Milano si facciano illusione: il sotto suolo della loro città è ricco di corsi d'acqua utilizzabili per lavare le fogne; il declive della città è opportunissimo per il pronto scolo; lo sfogo delle acque impure e l'ultimo smaltimento, quale è possibile a Milano, è invidiato dagli stranieri; ma con tutto ciò la canalizzazione non potrà mai funzionare bene se le abitazioni non saranno dotate di tanta acqua, quanta ne occorre perchè le deiezioni sdruciolino dalla tromba di caduta alla fogna di strada colla voluta prestezza e senza lasciar depositi. Insomma la

l'impronta del parallelismo al limite dell'abitato d'allora e non mancano le vestigia dei salti in rientranza o sporgenza delle opere fertilizzanti.

Quando i canali hanno cominciato a servire di fognatura per le case che vi erano erette di sopra o che lambivano le vie soprastanti ai medesimi, le materie vi si sono fatte cadere direttamente dove il canale si trovava immediatamente sottoposto al gabinetto: ma laddove la tromba di caduta non corrispondeva direttamente al canale, allora venne aperto in una sponda di questo ultimo un ramo morto; e così si formò un bacino di acqua necessariamente stagnante, dove il tonfo delle deiezioni era l'unica causa di agitazione dell'acqua stessa.

Di regola il fondo del Seveso non ha pavimentazione nè buona nè grama. In quelle poche tratte poi dove è pavimentato, trovansi in condizioni pessime, sia per il naturale ammaloramento sia anche per la trascurata costruzione originaria.

Insomma il tutto assieme di questi canali costituisce uno stato di cose la di cui tolleranza non può essere perdonabile. L'Amministrazione cittadina ha fin qui fatto il meglio che ha potuto per correre dietro ai miglioramenti che appena tornavano possibili. La principale fra tutte le deliberazioni, prese al proposito, fu quella di impedire il getto delle deiezioni umane; ma ostarono alla completa esecuzione di questo provvedimento le inveterate consuetudini, la non indifferente spesa che avrebbero dovuto incontrare i proprietari per costruire gli occorrenti pozzi neri e più di tutto le difficoltà tecniche, quasi insuperabili per talune piccole case, di costruire c'sterne le quali fossero, in quelle condizioni di distanza dai confini e dai pozzi, che sono imposte dai regolamenti.

Il perfezionamento dei canali Seveso deve pertanto dichiararsi impossibile anzi assurdo, quando i provvedimenti relativi non vengano subordinati ad una completa trasformazione dei canali medesimi.

città di Milano ha molt' acqua sotto i suoi piedi, ma al disopra della testa non ne ha.

Gli studi per somministrare a domicilio l'acqua a pressione per gli usi domestici sono tutt'ora immaturi; e quando anche gli studi ed anche gli esperimenti in corso per i nuovi quartieri dovessero condurre in breve tempo ad una soluzione parzialmente soddisfacente, le relative proposte riesciranno sempre per la generalità di difficile applicazione pratica, e per la parte antica se ne farà presso a poco nulla per assai tempo.

Non mancheranno certamente grossi stabilimenti, pubblici uffici, alberghi, scuole che faranno acquisto dell'acqua di nuova condotta. Voglio ammettere anche di più: voglio ammettere cioè che le case che si verranno costruendo saranno egualmente provvedute di acqua a pressione. Resterà però sprovveduta la massima parte delle case, cioè quelle caserme di molti piani dove la popolazione è più fitta; dove non mancano pozzi dai quali si estrae la giornaliera quantità d'acqua abisognevole, sempre fresca e qualche volta non ingrata al palato, anche se l'analisi chimica la giudica cattiva; e dove, per conseguenza, troverà assai difficoltà ad attecchire prima di un ventennio lo spaccio dell'acqua condotta dal di fuori ed a pressione.

Ebbene, queste case rappresentano almeno tre quarti e forse molto di più del totale delle case che si trovano nel centro antico di Milano.

Date queste condizioni pertanto si deve concludere: che se il nuovo sistema di fognatura, per essere messo in esercizio nel cuore di Milano, deve attendere tutto quel tempo che sarà necessario, perchè sia entrato nelle abitudini comuni l'uso dell'acqua della nuova condotta, in allora la generazione attuale non arriverà in tempo a vederlo.

Ma qui viene subito spontanea la domanda: è proprio necessario che nel centro di Milano con tanta acqua che corre sotto le strade e sotto le case abbiasi ad attendere una condotta dal di fuori per poter lavare le fogne? ed è anche necessario che l'acqua che deve lavare le fogne sia propriamente la stessa che si chiamerà *potabile* ed abbia da avere tutta quella pressione che la immaginazione degli edili può reputare necessaria?

Senza tema di errare si può rispondere negativamente ad entrambe le domande.

L'acqua potabile, quando sarà distribuita a domicilio, coadiuverà il buon funzionamento della canalizzazione per smaltire le deiezioni e sarà sempre la benvenuta. Ma essa non deve ritenersi indispensabile per la inaugurazione del *tout à l'égout*; chè anzi se dovessero tramontare parecchie generazioni senza provare i vantaggi della condotta d'acqua potabile, le generazioni stesse dovrebbero, ciò nulla ostante, godere il non minore beneficio del risanamento del suolo mediante una bene intesa fognatura. Ecco il tema che si svolge nel presente studio.

Prima di passare alla soluzione del medesimo, giova

però far precedere un cenno sommario degli elementi di fatto che concorrono a stabilire i termini del quesito.

La parte di città compresa nella cerchia dei canali Seveso contiene sessantasette mila abitanti, ed occupa una superficie di un chilometro quadrato e mezzo con duemila e cento case.

In media si ritiene di poter calcolare che ogni casa abbia una cisterna e mezza; ossia che in tutto questo circondario sianvi 3150 pozzi neri che, per l'oggetto attuale conviene ritenere eguale a 3500 trombe di caduta delle latrine.

Le strade che attraversano quella parte di città sono in numero di centosessantatré; esse complessivamente misurano ventitrè chilometri e mezzo.

La densità della popolazione è dunque rappresentata dalla proporzione di un abitante ogni ventidue metri quadrati, ovvero da duemila ottocento cinquanta abitanti per ogni chilometro circa.

La competenza dei canali Seveso è di diciotto once magistrali milanesi, che valutate trentaquattro litri e mezzo per secondo, equivalgono a settecento litri per giorno e per persona.

Ciò equivale a dire che, nella ipotesi che si potesse suddividere l'acqua dei canali Seveso per distribuirli alle singole case in un numero di parti eguali al numero delle trombe di caduta dalle latrine, si avrebbe una quantità d'acqua continua scorrente al piede di tutte le canne minore di un quinto di litro (1); quantità questa che, date le più opportune condizioni di pendenza, potrebbe essere sufficiente allo scopo desiderato.

(1) Alcune esperienze dell'autore hanno dato il seguente risultato: un piccolo corso d'acqua di circa un quinto di litro scorrente in un canale semicircolare in cui erano gettate delle materie pesanti ed attaccaticce, ha impresso, alle materie stesse, un debole movimento finchè il canaletto rimase collocato con una pendenza minore di 8 centimetri per metro; ma lo smovimento di quelle materie avvenne con sensibile velocità appena che il declinare superò i dieci o meglio dodici centimetri per metro; quando poi la pendenza raggiunse 15 o 20 centimetri per metro, in allora, l'effetto della suddetta quantità d'acqua, fu pronto ed efficace.

Quindi è che anche una piccolissima quantità di acqua quando sia continua o quasi continua, almeno nelle ore di massimo bisogno, come sarebbe quella che in una casa assai fitta di popolazione scola dagli acquai domestici, dai residui della pompa od anche dalla pulizia delle latrine può tenere sgombrato un fognolo che abbia dai 15 ai 20 centimetri per metro di pendenza, e può ancora servire sufficientemente se anche la pendenza discende a molto minore proporzione.

Si deve però prevedere: 1° che non sempre i fognoli sono destinati a raccogliere le materie di tanti individui; 2° che anche una discesa di soli 8 o 10 centimetri per metro non è sempre possibile di averla; anzi bisogna calcolare di dover discendere in certi casi a centimetri otto o dieci per cento metri.

Con altre esperienze si è poi provato che con una quantità d'acqua continua di due litri al massimo, si spazza qualunque canaletto anche con debolissima pendenza. Cosicchè data una declività conveniente del fognolo di casa, cioè di circa dieci o dodici centimetri per metro, la suddetta quantità di due litri potrebbe bastare a tener lavato il fognolo stesso; a condizione però che esso sia di assai piccole dimensioni.

Se non che praticamente si incontrerebbe una grande difficoltà quando si volesse attivare una simile distribuzione. Tale difficoltà consiste nelle dimensioni troppo grandi che occorrerebbero per i canali secondari ed anche per i condotti di diramazione alle case, quando si dovesse aumentare il giro dell'acqua netta senza perdere alcuna benchè menoma quantità di pendenza, condizione questa che sarebbe di rigore; perchè la pendenza consumata nella distribuzione d'acqua netta torna a scapito di quella che occorre per smaltire le acque sporche.

Orbene, una simile difficoltà può essere eliminata con un espediente quale sarebbe quello di far girare per le singole case, non tutta l'acqua dei canali Seveso, ma soltanto quella parte che è strettamente necessaria ad ottenere il sollecito e completo allontanamento delle materie nere: giacchè allora diventerebbe possibilissima la circolazione dell'acqua netta senza assegnare ai condotti nè una livelletta che faccia perdere inutilmente la pendenza necessaria per smaltire le acque lorde, nè le dimensioni sproporzionate al servizio che devono prestare ed alla spesa che ragionevolmente può meritare il servizio stesso.

Un simile espediente non è difficile di immaginarlo; ma prima è necessario premettere quale sia il limite della quantità d'acqua che per il medesimo espediente è strettamente necessaria.

Amesso che una quantità d'acqua di dieci litri per ogni servizio della latrina sia un volume più che sufficiente per ottenere l'immediato sgombramento delle materie che vi cadono; per una popolazione di sessantasette mila abitanti, quale è quella del centro di Milano che si sta considerando, occorreranno almeno metri cubi 670 al giorno. Siccome però gli occorrenti servizi non si distribuiscono equabilmente nelle ventiquattro ore del giorno, così è necessario di prevedere che la quantità d'acqua suddetta possa occorrere in quel breve spazio di tempo nel quale si suppone potersi agglomerare le occorrenze della giornata; ossia che essa venga consumata in sole quattro ore del giorno. In tal caso la quantità d'acqua occorrente sarà il sestuplo della suddetta; che, tradotta in quantità continua, dà litri 46 che ad abbondanza potranno tondeggiare a litri 50.

È stabilito dunque che con un piccolo corpo d'acqua di litri 50, quando esso venisse esattamente suddiviso per tutte le case ed uniformemente distribuito a domicilio, sarebbe assicurata largamente la possibilità di un pronto e completo sgombramento delle deiezioni di tutto l'abitato centrale di Milano ossia di quella parte di città che è compresa entro la cerchia romana.

Però tale possibilità è subordinata alla condizione che, in ciascuna casa, si possa raccogliere la sottile vena d'acqua continuamente defluente in opportuno serbatoio, allo scopo di usarne, nei soli momenti opportuni, in quella copia che la esperienza insegna essere necessario.

A questo intento evidentemente non sono possibili dei serbatoi comuni, per mezzo dei quali la sola mano dell'uomo può regolare il getto nel momento voluto e nella quantità necessaria. Per ottenere ciò occorrerebbe che i serbatoi stessi venissero collocati nell'alto della casa, per modo che di lassù potessero dipartirsi le singole diramazioni per i gabinetti, dove si trova il robinetto o la valvola occorrente. Siccome invece col presente progetto si ottiene l'acqua al livello del terreno, poco su poco giù, e siccome il serbatoio deve per conseguenza essere collocato in luogo dove non può arrivare la mano dell'uomo nel momento opportuno, così bisogna pensare ad un'altra combinazione.

A questo scopo suppliranno assai opportunamente dei piccoli sifoni automatici (Field), i quali, per la semplicità della loro struttura e conseguente sicurezza della continuità del servizio, hanno fatto dimenticare le cassette a bilico ed altri ordigni, coi quali raggiungerebbero l'eguale intento; ma che per quanto siano ingegnosi, siccome vanno soggetti a troppo frequenti avarie, non potrebbero essere ragionevolmente raccomandati per un servizio esteso come quello di cui si tratta ora.

Per mezzo di questi piccoli sifoni si può gettare, ad intervalli di tempo tra loro eguali ed opportunamente calcolati, un volume d'acqua anch'esso calcolato in relazione al bisogno che la relativa vuotatura avvenga ad intervalli non maggiori di mezz'ora.

In tal caso, ritenuto che la vena d'acqua continua che spetterebbe a cadauna casa, ovvero ad ogni fognolo, fosse di un solo centilitro e mezzo, la capacità del serbatoio dovrebbe essere di 25 litri.

Il tempo di mezz'ora, nel quale le materie nere dovrebbero soggiornare al piede della caduta, non può essere di alcun inconveniente; tanto più che, come si vedrà nei particolari, di cui si dirà in seguito, le materie resteranno sempre coperte d'acqua.

Ed ora veniamo alla sommaria descrizione del progetto.

L'acqua netta da convogliare nelle singole case si prende alle origini dei due canali, l'uno denominato Roggia Civica e l'altro il canale di Borgonuovo, entrambi estratti dal Naviglio della Martesana, ossia dalla Fossa interna.

Essa viene raccolta in appositi pozzi destinati a funzionare come filtri. Questo particolare viene proposto allo scopo di arrestare le materie grosse più o meno galleggianti, che, massimamente in occasione di temporali, sporcano l'acqua del Naviglio, e che, introdotte in tubi e sifoni, come si dirà, potrebbero renderne difficile il funzionamento. Alla uscita dal filtro, l'acqua entra in condotta tubulare, la quale biforcandosi, forma un anello che dapprima investe due canali detti l'uno il Seveso canal piccolo e l'altro il Seveso canal grande, e poscia si chiude con un tratto di canale di nuova costruzione, separando in due zone la superficie compresa nel giro del Seveso.

Dalla condotta tubulare ora descritta, si stacca ad

ogni incontro di via una condotta minore; e finalmente da queste tubulazioni dipartono i piccoli tubi che portano l'acqua continua alle case. In ciascuna di esse case ed anzi a ciascun scarico di latrina o di acqua lorda di cucina, l'acqua entra in un piccolo sifone automatico. La ubicazione di questo potrebbe essere anche lontana dal posto dello scarico; tuttavia ove non ostino condizioni speciali del luogo, sarà sempre preferibile l'immediata vicinanza al sito dello scarico della latrina. Il tubo verticale scarica, in questo caso, in aderenza ed a valle del sifone, e le materie cadono in una catinella che ha un fianco aperto verso il condotto delle acque lorde. La capacità della catinella deve essere di molto inferiore a quella del vaso che alimenta il sifone ancorchè quest'ultimo fosse piccolissimo; e deve essere conformata per modo che il suo fondo, in corrispondenza al tubo di caduta, riesca inferiore di circa dieci centimetri al fondo del canaletto emittente.

Con queste condizioni si otterrà quello che già si disse, cioè che le materie cadute e che rimangono in luogo per quel breve frattempo che necessariamente intercede tra l'una e l'altra vuotatura del sifone, saranno sempre coperte dall'acqua; e il sifone che dovrà contenere una quantità d'acqua per lo meno doppia e sempre multipla molte volte di quella di cui è capace la catinella, rimuoverà ad ogni vuotatura tutta la esistente.

Il canaletto di scarica, ossia fognolo della casa, mette capo alla fogna della strada. Questa come si dirà più innanzi, può avere diverse forme, e prosegue fino a raggiungere il più prossimo collettore principale.

Esce affatto dai limiti che ragionevolmente sono imposti al presente scritto il definire tutti i particolari di esecuzione, i quali, del resto, sarebbero sempre suscettibili di modificazioni e perfezionamenti nell'atto pratico della loro esecuzione, giusta le risultanze delle svariate condizioni di fatto che saranno per verificarsi.

Tuttavia è doveroso di esaminare se esistono quelle condizioni che formano la base imprescindibile della buona esecuzione di un consimile progetto.

La prima e principale condizione, che è necessario si verifichi, è quella che il dislivello tra il punto di presa dell'acqua netta e il punto di immissione delle acque lorde nelle fognature sia sufficiente per lasciare campo allo sviluppo del progetto. Esaminiamo pertanto se esiste tale condizione.

Il dislivello tra il punto di presa d'acqua e il fondo degli esistenti collettori è di metri 5,16. Se da tale dislivello assoluto si deducono centim. 80, che corrispondono alla altezza cui si calcola potersi elevare le acque meteoriche in caso di pioggia diluviale, allora resta accertato che tra la presa d'acqua e la immissione nelle esistenti fognature, ad un punto superiore alle piene delle medesime, evvi un dislivello utile di metri 3,86.

Questo dislivello va diviso in due parti; l'una da assegnarsi all'acqua netta e l'altra da assegnarsi all'acqua lordata.

Cominciamo dallo stabilire il dislivello occorrente per l'acqua netta. Il limite di esso è determinato dalla necessità che l'acqua possa defluire senza assegnare un diametro ai tubi di condotta tale da turbare la economia generale del progetto. Il diametro dei tubi poi deve subordinarsi allo spazio che è disponibile per il loro facile collocamento; per conseguenza è subordinato a circostanze che sono più facilmente apprezzabili col senso pratico che non con esatto calcolo. Nella ipotesi pertanto che il gran tubo anulare, che sarà il principale distributore, possa avere dai 40 ai 50 centimetri di diametro e non oltre, eccettuato però il ramo di attingimento, al quale accorderemo un diametro di centim. 65; e nella ipotesi altresì che i tubi stradali in media debbano avere centim. 10 di diametro e quelli diretti alle case millim. 3; e ritenuto finalmente che occorre di consumare 70 centimetri di caduta e che da 90 centim. ad un metro occorran per il congegno del sifone, pozzetto di scarico ed accessori, a calcoli fatti si trova che nelle peggiori condizioni rimane sempre un dislivello utile per condurre le acque lorde dalle case alla fogna collettoria di metri 1,70.

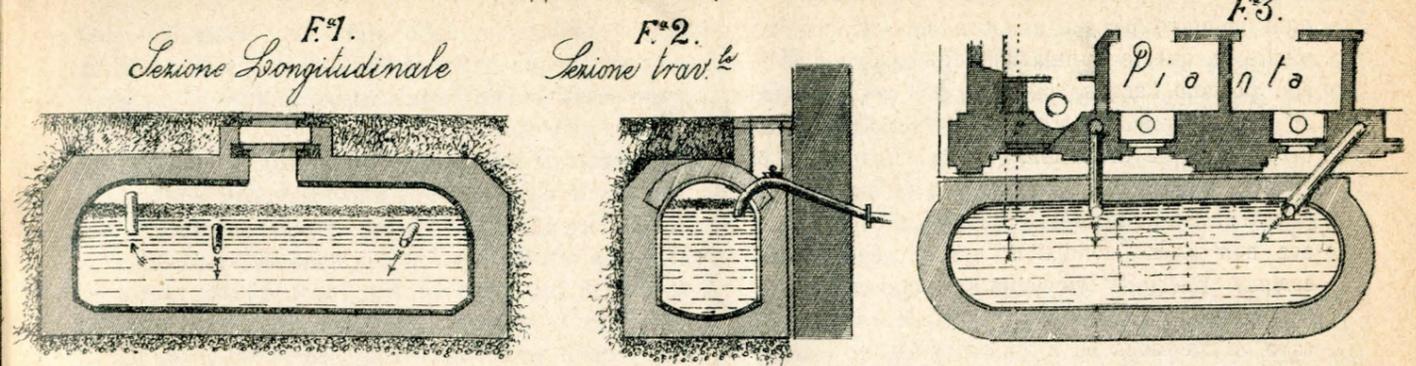
Questa caduta deve essere dipartita tra il fognolo domestico e la fogna sotto la più vicina strada.

Ora, siccome è accertato che la lunghezza dei fognoli domestici in questa zona si contiene in limiti che non superano i metri quaranta, e che la massima lunghezza della fogna di strada, fino a raggiungere la fogna collettoria, non supera i quattrocento metri, così resta parimenti accertato che, anche nei punti nei quali le condizioni peculiari del luogo sono meno fortunate, sarà sempre possibile combinare le cose in modo che i fognoli di casa abbiano almeno un pendio di due centimetri per metro, senza che quello delle fognature stradali discenda mai al disotto di 20 centimetri ogni cento metri.

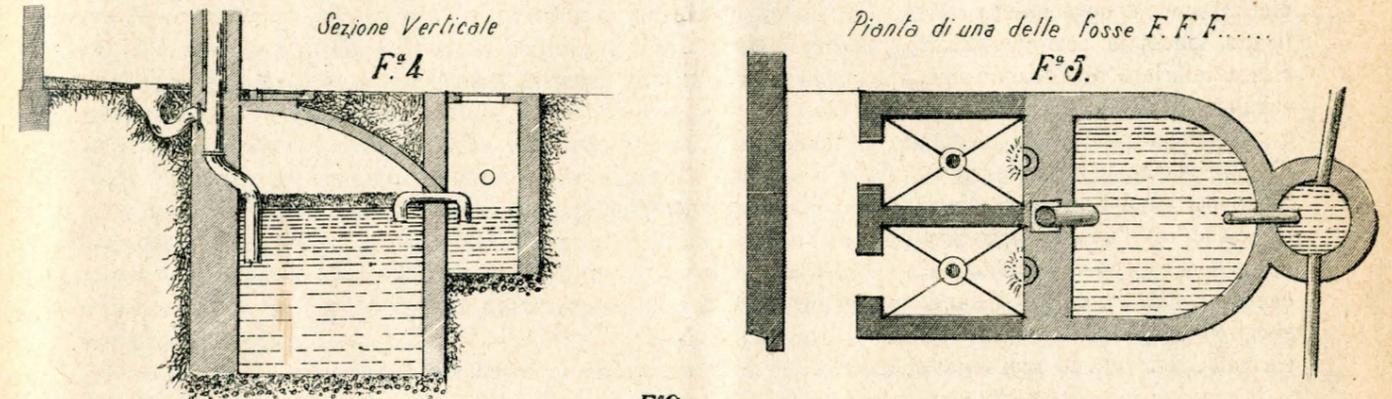
La prima delle accennate misure di pendenza è quella assegnata da ottimi autori come buona, ritenuto che ci sia somministrazione d'acqua continua, quale appunto è la condizione dell'attuale proposta. La seconda è multipla molte volte del minimo ammesso dietro esperienze inglesi, in seguito alle quali si ritenne da quegli ingegneri che il minimo di pendenza da non oltrepassare sia di venti centimetri per chilometro.

Conseguentemente si conclude che le pendenze che si hanno disponibili per concretare il progetto attuale, sono sempre superiori alle minime teoricamente ammissibili: ond'è che se si tien calcolo, che moltissime vie ed anche moltissime case non abbisogneranno di uno sviluppo così lungo di fognature, mentre non ne occorrerà per esse che una metà od anche meno, e che per conseguenza la pendenza effettiva si troverà in un gran numero di casi doppia della suddetta, allora si trova che il progetto è assolutamente in buone condizioni per essere eseguito con molta economia e colla certezza di un esito fortunato.

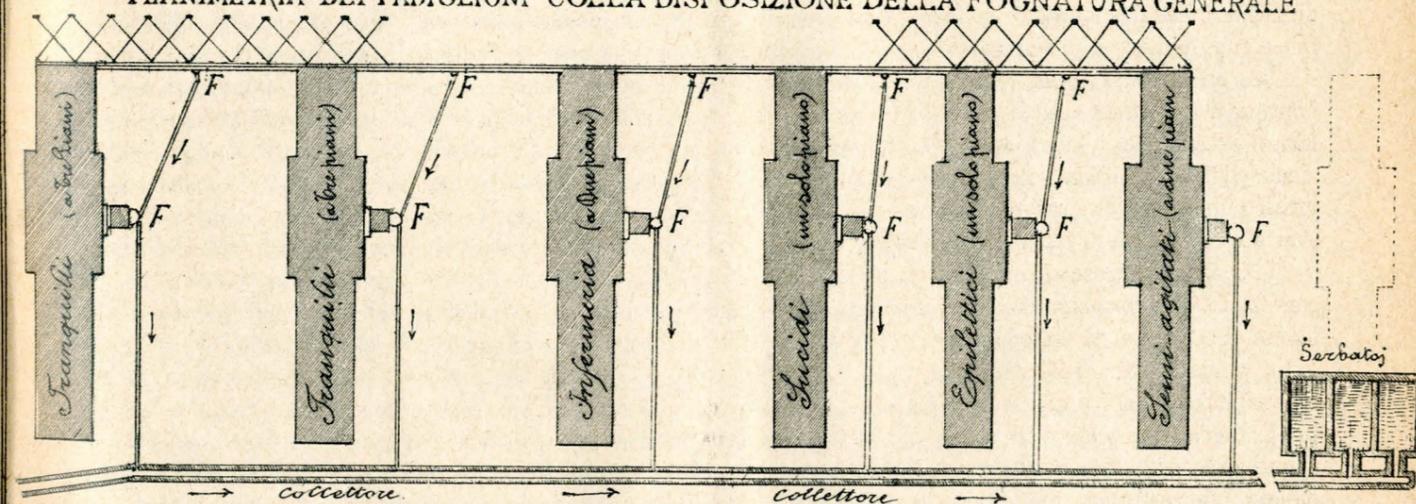
FOSSE MOURAS applicate al R. Convento delle Vedove e Nubili in TORINO



FOSSE MOURAS applicate al R. MANICOMIO (Gorino) Succursale COLLEGNO

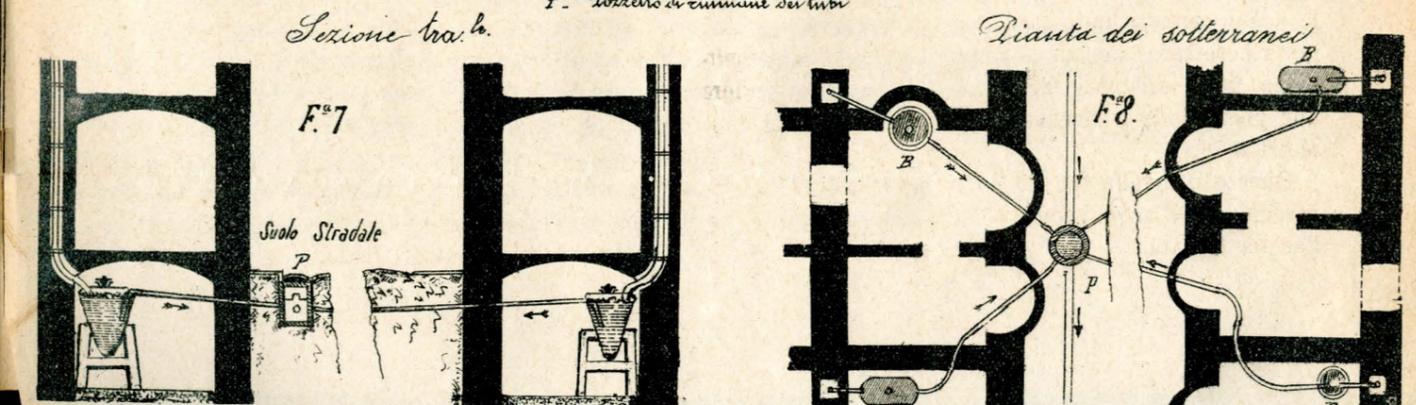


F.6. PLANIMETRIA DEI PADIGLIONI COLLA DISPOSIZIONE DELLA FOGNATURA GENERALE



BOTTINI ERMETICI AUTOMATICI CON RELATIVA TUBAZIONE PER LA FOGNATURA DA APPLICARSI AD UN GRUPPO DI CASEGGIATI

BBB... Bottini Ermetici Automatici  
P. Pozzetto di riunione dei tubi



Quando tutti gli elementi per una buona riuscita esistono, come è nel caso attuale, i tecnici che vengono incaricati della esecuzione dell'opera, possono assumersi senza tema la responsabilità della buona riuscita.

Qui però occorre un'altra osservazione: perchè la cosa riesca bene è necessario non soltanto di studiare sufficientemente il più economico giro e la migliore distribuzione dell'acqua, ma è necessario altresì di calcolare con esattezza, per i singoli casi, le più opportune sezioni dei condotti di scarico.

La Commissione consigliare che ha studiato e proposto il sistema di fognatura per Milano, ha discusso a lungo sulla preferenza da accordarsi ai piccoli canali, ovvero ai canali di grande sezione; ha discusso altresì molto intorno al partito di tenere divise o unite le acque di pioggia colle altre; ma, infine, concluse col dire: « È evidente che la preferenza alla grande o alla piccola canalizzazione, al sistema unico comprendente le pluviali e le acque lorde, ovvero al sistema parziale e divisorio delle une dalle altre oscillò finora ed è destinato ad oscillare in seguito a norma del risultato delle singole applicazioni »; ed in altro luogo disse: « che è da ritenersi preferibile quel sistema, che soddisfa meglio di un altro alle condizioni che sono imposte dalle circostanze particolari del luogo ».

Sono dunque le circostanze del luogo quelle che, secondo la suddetta Commissione, devono guidare il tecnico nella soluzione dei vari quesiti che si presentano nello svolgimento di un progetto di questa natura.

Ora, per le condizioni di Milano le acque domestiche e le acque lorde in genere devono essere convogliate per condotta speciale ed unica colle deiezioni umane: quindi è che queste acque, una volta che sia completata la canalizzazione per le deiezioni umane, non dovranno mai andare più a confondersi colle acque pluviali. Quando pertanto sarà tolta la sozzura di far correre nei tombini ordinari delle strade le acque domestiche e quando sarà messo un freno agli abusi degli spazzini delle vie, i quali, a risparmio di fatica, fanno cadere nelle bocchette dei tombini quegli avanzi di spazzatura delle strade che è meno facile di sollevare colle loro pale per mettere nel carretto, i tombini comuni delle strade potranno essere tollerati nelle loro funzioni anche dai più rigorosi igienisti.

Pertanto, siccome allo stato attuale della scienza e della pratica militano tante buoni ragioni, sia in favore dei tubi di limitato diametro, quanto in favore di fogne più ampie, e siccome per conseguenza militano buone ragioni anche in favore della separazione delle acque meteoriche dalle acque domestiche, così nella Milano centrale, ossia entro il circuito dei canali Seveso, dove esiste una rete completa di fognatura stradale, sarà bene di studiare la rete di smaltimento delle acque lorde miste alle deiezioni, indipendentemente dalla prima, cioè dalla esistente fogna stradale.

Da questa premessa non devesi però dedurre la

conseguenza che con questo scritto si voglia sanzionare il principio della doppia canalizzazione.

Il suggerimento dato ha questo solo significato, che adottando promiscuamente due sistemi, come è voluto dalle locali condizioni, si avrà il vantaggio di far presto e bene, e si prepareranno inoltre per un'altra generazione gli elementi per un giudizio di confronto facile e completo sopra i vantaggi e gli svantaggi dei due sistemi.

Il centro di Milano, come quello di ogni grande centro di popolazione, deve necessariamente subire a periodi lunghi, se vuolsi, ma necessariamente ricorrenti, una trasformazione nelle proprie condizioni di viabilità. Nessuno può prevedere quali saranno i concetti che dirigeranno le prevedute trasformazioni; che se anche quei concetti fossero prevedibili, non sarebbe possibile né conveniente subordinare ad un fatto futuro ed incerto la costruzione di una rete che si deve fare dapprima.

È però evidente che una rete di fognatura tutta nuova e che venisse eseguita con sistema rigorosamente ligio all'ultima edizione conosciuta della tecnica speciale arrischierebbe di addivenire in tempo non lontano un ciclopico ingombro, di antiquata edizione, a quelle novità edilizie che saranno reclamate dalle esigenze che verranno in seguito e dallo stato di cose che sarà creato, forse anche fra breve, da quel continuo, incessante progresso, che è compagno indivisibile di tutto ciò che appartiene a questo mondo.

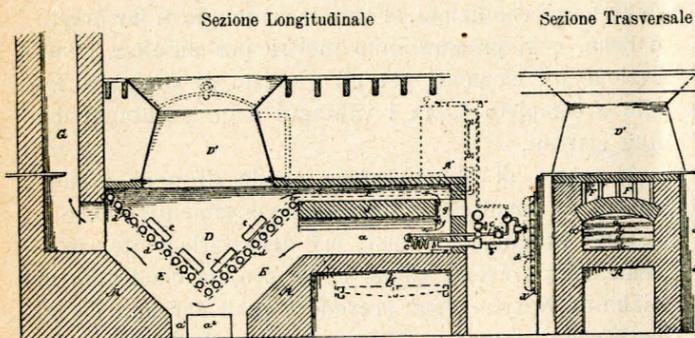
Parmi quindi ragionevolissima la proposta che emerge dal presente scritto: quella, cioè, che ammettendo come altro dei termini del quesito la costruzione di una rete di canali indipendenti dalle fogne ed afferenti l'acqua pulita, ed accettando la opportunità di conservare l'organismo dei principali collettori esistenti o da riformarsi, quanto ai fognoli comuni, essi debbono alternarsi nel metodo di costruzione e nella forma a norma che lo richiedono le circostanze di cadauna località; giacchè possono servire egualmente bene allo scopo tanto i tombini consueti quanto i tubi di limitato diametro opportunamente collocati nei tombini stessi o sulla volta, ovvero in una sponda o sotto il fondo dei medesimi, come lo esigono le condizioni altimetriche del luogo ed indipendentemente dal displuvio attuale delle strade.

Per tal modo potrà ottenersi con sollecitudine anche a Milano e nella sua parte più antica e difficile la desiderata riforma; e qualora, in tempo anche non lontano, in causa di modificazioni nella viabilità, si verificasse il bisogno di modificare anche la fogna di quel posto, la occorrente modificazione potrà farsi senza grave danno o spesa, e con quello dei due sistemi che la pratica avrà suggerito essere decisamente il migliore.

*Ing. GIOACHINO TAGLIASACCHI.*

## TECNOLOGIA SANITARIA

Forno per l'incenerimento delle immondizie delle strade, dei mercati, ecc.



Togliamo dall'Americano *Engineering and Building Record*, la descrizione e disegno qui sopra rappresentato in sezioni longitudinale e trasversale di un forno per l'incenerimento delle immondizie, brevetto H. W. Whiting di Filadelfia.

Per attivare l'accensione del forno, gli americani trovarono più economico bruciare del petrolio, ed a questo scopo si presta il focolare o camera di combustione *a*; per altro, come lo dimostrano i tratti punteggiati *K*, si può adattare nella camera inferiore, una graticola ordinaria sopprimendo il voltino e far funzionare il forno a carbone fossile, a coke, o a legna.

Qualunque sia il combustibile impiegato, le fiamme passano dalla camera *a* nell'interno del forno in *E E* sotto la graticola inclinata a forma di *V*, composta di barotti tubolari di ferro.

La fiamma dal condotto *E E* si porta nel camino *G*, dopo aver distrutte le materie immesse dalla parte superiore *D*. L'infornamento delle immondizie si fa per mezzo di tramoggia *D'*; la bocca che riceve l'immondizie è al livello del piano della strada dalla quale vengono condotti i carri contenenti le immondizie, lo scarico quindi si fa direttamente nella tramoggia *D'*. La camera *a* è coperta da una volta e sopra questa pel condotto *F* i gaz distillati dalle materie combustibili ritornano sul davanti del forno per bruciarsi completamente. Il tirante del camino li richiama dalla camera *a* sotto la graticola a forma di *V* e quindi nel camino *G* per essere smaltiti nell'atmosfera.

Questo passaggio dei gaz, forma la specialità del forno Whiting, il quale assicura il perfetto incenerimento, il risparmio di tempo nell'operazione e la soppressione di tutti gli odori, inconvenienti questi riscontrati negli altri sistemi.

I barotti tubolari *d* traversano da parte a parte la larghezza del forno, sono aperti dai due lati e sono costantemente rinfrescati da una corrente d'aria.

Al disotto della graticola havvi il vaso delle ceneri, che vien pulito dall'esterno per la portina *a*°.

Abbiamo creduto utile di riprodurre questo apparecchio, poichè qualche Municipio del Regno ci chiese se conoscevamo dei metodi per distruggere le immondizie.

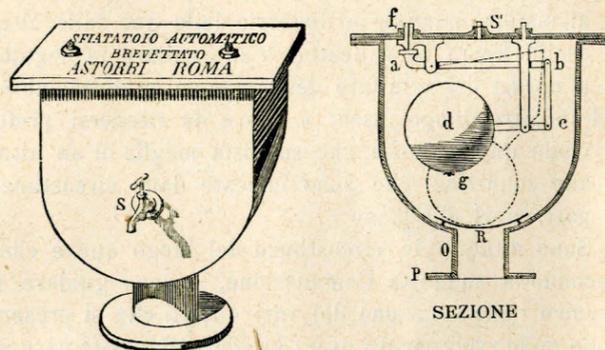
Il mezzo di evitare il cumulo delle materie ingom-

branti e putrescibili delle vie, mercati, ecc. nocive all'igiene pubblica, fu studiato a lungo dagli inglesi e soprattutto dagli americani; anche il Consiglio comunale di Parigi se ne occupò fin dal 1888; se quindi il forno Whiting, che crediamo risponda alle esigenze della pratica, verrà adottato all'estero, noi lo suggeriremo specialmente per i grandi Municipi delle principali città di Italia.

## Sfiatatoio automatico a leva multipla.

Fra i vari sfiatatoi automatici fino ad ora conosciuti niuno al certo ve ne ha che accoppi al regolare funzionamento dimensioni tali, che lo rendano di pratica attuazione.

Quello ideato dall'ingegnere F. Astorri della Società Italiana delle acque, ha raggiunto l'uno e l'altro intento, perchè, modellato in base a calcoli istituiti sulle leggi dell'idraulica e della meccanica, è di sicuro funzionamento, mentre anche per forti pressioni possono ottenersi dimensioni minime.



Basato sul principio della leva multipla, il presente modello risulta d'una cassetta rettangolare di ghisa delle dimensioni massime di m. 0,27 x 0,21 x 0,28. Tutti i meccanismi racchiusi nell'interno della medesima trovansi uniti al coperchio e sono composti sostanzialmente di una leva di primo genere *a b* la quale all'estremo *a* porta un dischetto guarnito di cuoio, destinato a chiudere l'uscita dell'acqua pel foro *f*, munito alla parte esterna di una capsuletta forata per impedirne l'ostruzione. L'estremo *b* di detta leva è comandato da altra leva *c d* portante all'estremo *d* una sfera cava di rame destinata a funzionare da galleggiante.

Quando la cassetta è piena d'acqua la sfera galleggia, il foro d'uscita dell'aria è chiuso e le due leve *a b*, *c d* sono in posizione pressochè orizzontale; ma quando nella cassetta vi è l'aria, la sfera *d*, sollecitata dal proprio peso, si abbassa facendo inalzare l'estremo *c* della leva, che solleverà alla sua volta il braccio *b* con reciproco abbassamento dell'estremo *a* e conseguente apertura del foro di uscita dell'aria.

Le dimensioni adottate sono proporzionate per pressioni non superiori alle 20 atmosfere, al di là delle quali, rimanendo sempre fisso il principio della leva multipla, cambiano solo i rapporti e le dimensioni delle varie parti.

La sfera *d* è munita di un forellino *g*, praticato sopra un ringrosso della parete della medesima, e chiuso ermeticamente da un tappo a vite guarnito di cuoio. Questo forellino è destinato al vuotamento dell'acqua contenuta nella sfera, quando eventualmente dopo un lungo lasso di

tempo, per l'azione della forte pressione, essa siasi introdotta nei pori del metallo.

Il diaframma *R*, posto all'imbocco del collo *O*, destinato ad unire la cassetta alla tubulatura mediante l'armilla *P*, ha per ufficio di spagliare lungo le pareti laterali i getti d'acqua che eventualmente potessero investire il meccanismo testè descritto.

Il robinetto *S* serve a togliere l'acqua all'interno della cassetta; ed il foro *S'*, chiuso da turo a vite, può riescire opportuno per l'applicazione del manometro, ed amendue per assicurarsi del perfetto funzionamento dello sfiatatoio. Però nè l'uno nè l'altro sono assolutamente necessari.

## CRONACA DEI CONGRESSI

## Congresso annuale della Società degli Ingegneri e degli Architetti italiani. —

Il 23 marzo s. fu inaugurato dal ministro dei lavori pubblici onor. Finali il sopranotato Congresso con un discorso elevatissimo in cui, facendo omaggio alla sapienza degli idraulici italiani, si aspetta ancora novelli studi e soluzione adeguata sulla importante questione della difesa dei fiumi; per cui dichiara di istituire un premio di cinquemila lire all'autore della migliore Memoria che tratti della sistemazione e del regime delle acque dei fiumi italiani. Questa dichiarazione è fragorosamente applaudita.

Nelle sedute successive furono indi ampiamente discusse le questioni su speciali relazioni di apposite Commissioni.

**Legge per l'esercizio professionale.** — Su relazione dell'egregio ingegnere Monacelli si approvava il seguente schema di legge inteso a determinare i criteri fondamentali sull'esercizio professionale.

Art. 1. — Sono ingegneri ed architetti:

a) Coloro che, secondo gli attuali ordinamenti della pubblica istruzione del Regno, conseguirono presso le R. Scuole di applicazione per gli ingegneri, o gli Istituti superiori equivalenti ad esse, il diploma di abilitazione;

b) Coloro che, anteriormente al regolamento delle Scuole di applicazione, approvato con decreto reale in data 8 ottobre 1876, uniformandosi alle leggi ed ai regolamenti allora vigenti nel regno d'Italia, percorsero presso una Università od una Scuola di applicazione, o presso un Istituto superiore equivalente, un completo corso di studi relativo all'ingegneria od all'architettura, conseguendone il relativo diploma assolverio;

c) Coloro i quali, in forza di leggi o decreti sovrani aventi valore di leggi degli antichi Stati componenti il regno d'Italia, erano abilitati all'esercizio delle professioni d'ingegnere o di architetto.

Art. 2. — Presso ogni Corte d'appello del regno d'Italia, vi sarà un albo di ingegneri e di architetti; in esso hanno diritto di farsi inscrivere tutti gli ingegneri od architetti considerati all'art. 1.

Art. 3. — Gli iscritti nell'albo formeranno uno o più Collegi professionali che avranno come rappresentanza un Consiglio d'ordine incaricato della tutela degli interessi e del decoro professionale degli iscritti e della repressione degli abusi, con facoltà di infliggere pene disciplinari.

Art. 4. — Il Consiglio d'ordine è di diritto consulente dell'autorità giudiziaria nell'esame dei documenti prodotti per la iscrizione nell'albo e nella liquidazione dei compensi professionali.

Esso propone i periti alla autorità giudiziaria quando questa gliene faccia domanda.

Art. 5. — Per tutti gli incarichi attinenti alle professioni di ingegnere o di architetto, l'autorità giudiziaria e le amministrazioni governative, provinciali e comunali, e gli enti morali tutelati dalle dette amministrazioni, non possono valersi che degli inge-

gnieri o degli architetti dichiarati all'art. 1 ed iscritti in un albo del regno.

Art. 6. — Tutti i progetti tecnici o gli atti peritali, attinenti alla ingegneria ed all'architettura, che debbono essere sottoposti all'approvazione delle autorità governative, provinciali e comunali o degli enti morali da esse tutelati, ovvero presentati ai tribunali, debbono essere firmati dagli ingegneri od architetti dichiarati all'art. 1 ed iscritti in un albo del Regno.

Per la esecuzione di queste opere dovrà venir designato un ingegnere od un architetto iscritto nell'albo come direttore dei lavori.

**Gli infortuni del lavoro.** — La Commissione incaricata dello studio della sopranotata questione, dopo avere fatto un'analisi minuta dell'organamento del lavoro nelle varie imprese, onde potere spiegare la varia responsabilità di chi vi prende parte, e avere strenuamente combattuto il principio della inversione della prova, ha proposto, oltre alla assicurazione collettiva, obbligatoria per l'imprenditore, gravante parte sul proprietario, parte sull'operaio, alcuni provvedimenti preventivi per impedire possibilmente gli infortuni del lavoro. Tali provvedimenti, con alcune aggiunte, sono stati approvati come segue:

1° Vietare e punire l'esercizio abusivo della professione d'architetto e d'ingegnere;

2° Obbligare tutti gli appaltatori, imprenditori, capi-mastri, capi-officina, capi-minatori, ecc., a munirsi di certificati di abilitazione dati da persone competenti, senza dei quali documenti non possano mai essere ammessi all'esercizio dell'arte, nè a concorrere ad imprese od appalti;

3° Promuovere nei grandi centri scuole speciali per capi-mastri, assistenti e capi d'arte, secondo i bisogni locali;

4° Separare negli appalti dal prezzo delle opere da eseguirsi il valore delle armature e dei ponti di servizio, e, per quanto sia possibile, quello degli altri mezzi di lavoro;

5° Provvedere con tutti i mezzi ritenuti sufficienti che i regolamenti per il personale addetto alle costruzioni civili ed all'esercizio delle strade ferrate e delle varie industrie sieno migliorati a seconda del progresso delle industrie stesse e costantemente e rigorosamente osservati;

6° Promuovere la costituzione di Associazioni per preservare direttamente o indirettamente gli operai dagli infortuni.

**I lavori di sistemazione del tronco urbano del Tevere in rapporto alle acque vaganti nel sottosuolo di Roma.** — La Commissione, su relazione del comm. Canevari, ha inteso a combattere l'opinione di coloro che assumono avere le dighe costruite lungo il Tevere, causato una sopraelevazione delle acque del sottosuolo di Roma, con danno della proprietà e della igiene.

Le conclusioni notate furono le seguenti:  
Che i fatti osservati finora non denotano avere l'opera della sistemazione urbana del Tevere, già condotta presso il suo termine, modificato in modo apprezzabile il livello delle acque del sottosuolo della città.

Che in base ai fatti medesimi può ritenersi che il compimento di questa sistemazione, non solo non arrecherà danno, ma anzi non lieve vantaggio al deflusso delle acque interne.

Che le idee esposte venti anni or sono sulle condizioni e sul regime delle acque sotterranee ebbero conferma nei posteriori studi e nelle successive osservazioni, con questa sola variante di una più intensa e preponderante azione della rete dell'antica e moderna struttura, sotterranea sul moto e sul ristagno delle acque del sottosuolo.

Che dai fatti osservati non può trarsi motivo per variare l'indirizzo dato finora all'opera per la sistemazione urbana del Tevere, e per la difesa della città dalle inondazioni di questo fiume, nè per aggiungere lavori di cui per ora non è indicata la necessità.

Che sia nondimeno da raccomandare che si continui a raccogliere il maggior numero di fatti e di notizie atti a chiarire ed accertare sempre più le vere condizioni in cui si trovano le acque del sottosuolo e a discoprire gli effetti delle variazioni che av-

vengono per causa di modificazioni arrecate al sottosuolo urbano, tanto dai lavori qualsiasi che vanno facendosi in vari punti della città, quanto dal progredire e dal compiersi di questa importantissima opera della sistemazione del Tevere, onde trarne regola e norma pel risanamento completo e definitivo del sottosuolo della città.

La Commissione accettò poi l'incarico di studiare il problema più generico del risanamento del sottosuolo di Roma e la necessità di non distruggere le antiche fogne e di continuare lo espurgo del tronco superiore della Cloaca Massima, secondo le ultime scoperte.

**Fognatura domestica.** — Furono approvate le seguenti conclusioni (1):

1° Che i gabinetti dei cessi, nelle ordinarie case di abitazione, sieno collocati in posizione più che sia possibile lontana e separati dalle camere di residenza ed anche dalle cucine; che sieno bene arieggiati, e rivestiti nelle pareti e pavimento con sostanze al massimo grado impermeabili. Tali norme devono osservarsi anche più scrupolosamente quando trattisi di abitazioni collettive (caserme, scuole, ecc.);

2° Che le seditoie dei singoli cessi sieno munite di apparecchi a chiusura idraulica costante, fornite di una quantità di acqua tale da poter ottenere la continua ed assoluta nettezza dei medesimi; e che l'acqua ad essi assegnata provenga da serbatoi assolutamente separati da quelli destinati all'acqua potabile. Analoghi apparecchi a chiusura idraulica sempre ventilati devono applicarsi a tutte indistintamente le bocche di efflusso delle acque di uso domestico (acquai, lavandini, bagni, ecc.);

3° Che i tubi di discesa sieno costituiti di materiali che presentino il massimo grado d'impermeabilità; che abbiano diametro adeguato, ma non eccedente; che sieno collocati in modo da potersi facilmente ispezionare; ventilati in modo efficace e continuo con aperture ad ambedue le loro estremità, superiore ed inferiore, ed isolati dalla diretta comunicazione colle fogne mediante sifoni interruttori;

4° I fognoli privati devono esser costituiti da tubi cilindrici di materie assolutamente impermeabili; posti in condizioni di pendenza e forniti di quantità d'acqua tali, da assicurare che nell'interno di essi non si formino giammai depositi di materiali putrescibili; e ventilati con speciali tubi di sfogo collocati in modo da non poter arrecare danno o molestia alle abitazioni;

5° Allorchè, per mancanza di fognature pubbliche, debbano smaltirsi i materiali di deiezione entro recipienti, sia fissi, che mobili, questi devono costruirsi con tutte quelle avvertenze che ne assicurino l'assoluta impermeabilità, e collocarsi in modo da non arrecare mai danni colle loro possibili infiltrazioni ai muri dell'edificio, nè inquinare lo strato acquifero sotterraneo;

6. Quando gli edifici manchino totalmente di acqua e di fogne, trovassero molto conveniente l'adozione di latrine a terra secca.

Si approva poi il seguente ordine del giorno dell'ing. Spataro: Il Congresso, udita la relazione della Commissione sulla fognatura domestica, ne approva le conclusioni e prega la Presidenza di affidare alla stessa Commissione lo studio dei mezzi per renderle praticamente attuabili in Roma.

**Degli argini ortogonali.** — La relazione della Commissione aveva proposto il seguente parere, che non fu arrivato a discutere:

« La costruzione di argini ortogonali entro l'alveo sia da raccomandarsi per quei torrenti e tronchi di fiumi che scorrono vaganti entro alvei di ampiezza esuberante; che la costruzione di tali argini al di fuori dell'alveo non possa applicarsi che ai fiumi di poca importanza, circondati da terreni poco coltivati e poco popolati; che infine s'invitino tutti i soci ad additare alla Società quali sieno fra i fiumi e torrenti dei quali essi conoscono l'indole ed il regime, quelli ai quali potrebbero es-

« sere con convenienza applicati, secondo le sopradette norme, « gli argini ortogonali ».

La Commissione infine consiglia la pronta rimozione degli sterri, con adoprarli al colmamento dei bacini di Ostia e di Maccarese, e l'esecuzione degli sterri del bacino vicino ai quartieri di Roma popolati, da farsi esclusivamente nella stagione invernale.

In conclusione la Commissione è di parere che la esecuzione del porto-canale progettato non possa essere sconsigliata per ragioni igieniche.

Così potesse essere altrettanto favorevole il parere per la questione economica!

**Comunicazioni.** — Furono al Congresso fatte due comunicazioni, una dell'ingegnere Spataro, il quale presentando lo strumento del Weber per misurare l'angolo spaziale degli ambienti, parlò della *Illuminazione naturale* delle abitazioni, l'altra dell'ingegnere Bentivegna, il quale riferì sulla scoperta fatta della *Crenothrix-Kütmaniana* nella tubolatura in ghisa di Corneto-Tarquini (Romagna).

**Divisione della Società degli Ingegneri in sezioni speciali.** — Il Presidente in una delle sedute del Congresso diede lettura della seguente proposta, dichiarando che la riteneva utile e pratica, e quindi la passava per la competenza a decidere, al Consiglio Direttivo:

« Il sottoscritto propone di agevolare e incoraggiare l'attività dei soci, dividendoli in gruppi secondo le rispettive specialità, affinché ciascuno di questi, costituitosi con la nomina di un Presidente e di un segretario, presenti al Consiglio sia indicazioni di libri da acquistarsi, sia lavori collettivi da pubblicarsi, sia proposte d'ordine generale nell'interesse della Società ».

F. SPATARO.

## RIVISTE

(pel dottor FORTUNATO FRATINI)

(Seguito del n. 2, pag. 27).

*Atti del I Congresso Nazionale d'Idrologia e di Cimatologia di Bologna* (Editori fratelli Pozzo, Torino).

È un interessante volume di 180 pagine, che riporta tutti i discorsi inaugurali, le relazioni e comunicazioni dei congressisti, lo statuto dell'associazione Idrologica italiana, l'elenco dei premiati di questa sezione all'Esposizione di Bologna, 1888, le gite alle stazioni idrologiche, l'indice dei congressisti, ecc. ecc.

Ci limitiamo per questa volta al seguente breve cenno critico.

*Gli ingegneri sanitari nel progetto di legislazione sugli stabilimenti balneari, d'acque termali, stazioni climatiche e marine.*

In seguito a relazione del dott. Colliex, venne approvato con qualche leggiera modificazione il progetto di legislazione sugli stabilimenti balneari, d'acque termali, stazioni climatiche e marine. In quel progetto vi sono alcuni articoli nei quali si richiede l'intervento degli *Ingegneri sanitari*. Stimiamo opportuno di fare a quegli articoli qualche appunto.

Siamo d'accordo quando si richiede (art. 3) che la *Giunta consultiva* sia composta (oltre che di tre medici idrologi, di un chimico e di un dottore in legge) di due *ingegneri sanitari*. Non possiamo però essere ugualmente d'accordo quando si dice (art. 2) che l'*Ufficio dell'Ispettore Generale* debba comporsi di un ispettore generale e di due vice-ispettori, dei quali uno medico, l'altro *ingegnere preferibilmente sanitario*. Perché quell'avverbio *preferibilmente*? O si crede che sia necessario un ingegnere versato nell'ingegneria sanitaria, e allora quel *preferibilmente* è fuori di luogo, o si crede che ciò nulla importi, e allora tanto valeva ometterlo addirittura.

Nel 5° articolo si dice che i membri della Commissione consultiva saranno nominati (oltre che tra medici, dottori in chimica

## FOGNATURA

### CONSIGLIO COMUNALE DI TORINO

Nelle scorse sedute del 14, 18 e 21 corr. aprile si discusse ampiamente la grave questione della fognatura per Torino. Il nuovo progetto presentato dalla maggioranza della Giunta al Consiglio, dava un nuovo aspetto alla questione discussa antecedentemente e deliberata in favore della canalizzazione doppia.

Infatti la Giunta mandava a sottoporre al Consiglio comunale la seguente proposta:

« Il Consiglio, a modificazione delle precedenti sue deliberazioni 11 aprile 1888 e 29 aprile 1889, adottando per base della fognatura generale della città di Torino la canalizzazione unica, delibera:

« 1° Di lasciare per ora nello stato in cui trovansi le due reti di canali bianchi e neri attualmente esistenti, che funzionano ancora abbastanza bene;

« 2° Di costruire fin d'ora, in conformità del relativo progetto, un grande collettore lungo la sponda sinistra del Po, il quale, partendo dagli edifici universitari sul corso Massimo d'Azeglio, percorrendo il corso Cairoli, piazza Po, via Bava, corso Regina Margherita, attraversi la Dora e si termini per ora al disopra della Stura, raccogliendo nel suo seno tutti i canali bianchi e neri che ora versano le immondezze nel Po, onde risanare così il fiume ora inquinato, mandando alla Giunta di provvedere per lo stanziamento della corrispondente somma di L. 3,286,000 nella parte straordinaria dei bilanci degli anni 1891, 1892, 1893, 1894;

« 3° Di provvedere poco per volta alla costruzione di nuovi canali nelle regioni che più ne abbisognano, col concorso dei proprietari delle case vicine;

« 4° Di dare mandato di fiducia alla Giunta per l'esplicazione di questo progetto in tutti i suoi particolari, compresavi l'assicurazione di una buona lavatura, con facoltà di giovare anche di ingegneri estranei al Municipio ».

La discussione sorse animata per tutte e tre le sedute, ciascuna della durata di oltre tre ore.

I consiglieri Malvano e Villa, per questioni finanziarie, fin dal principio proposero la sospensiva, alla quale si opposero gli assessori Daneo e Badano ed altri consiglieri. Il consigliere Mosca si preoccupa del modo con cui la Giunta cambiò di parere e combatte i fautori del progetto della canalizzazione unica. L'assessore Arnaudon parla in favore della canalizzazione unica e legge la relazione di M.<sup>r</sup> Alphand sulla capacità dei terreni della Senna presso Parigi alla depurazione delle acque cloacali. L'assessore Tacconis spiega che la Giunta non ha cambiato che una sola modalità sul sistema di fognatura, la quale è come prima a scolo naturale; prosegue difendendo il progetto del « tutto alla fogna ». Il consigliere Villa è d'accordo per un collettore unico, quantunque sia fautore del sistema Waring e domanda che si esperimenti pei villini di

(1) Queste massime furono brevemente da noi citate fino dal gennaio scorso a pag. 6, n° 1° dell'*Ingegneria Sanitaria*, ed illustrata nella Tavola I.

piazza d'armi detto sistema, il quale non richiede gran spesa e farà forse risparmiare dei milioni. Si riserva di presentare apposito ordine del giorno.

Pacchiotti, assessore per l'igiene, combatte il progetto della canalizzazione doppia specialmente in riguardo all'igiene, conclude dopo varie argomentazioni in favore del *tout à l'égout*, innalzando un vero inno a questo sistema da lui strenuamente sempre sostenuto, sistema voluto dal Linden, Pettenkofer, Giorsen Alphand, Andrecht, ecc. ed approvato nei grandi Congressi internazionali di Vienna e Parigi (*Bene*).

Il consigliere Berruti parla a lungo e si preoccupa della insufficienza d'acqua e dello sbocco del fognone; non vorrebbe che succedesse come a Parigi che si dovettero adottare potenti pompe per risollevere i liquidi cloacali e distribuirli nei campi. Di fronte alle conclusioni della Giunta egli rimane tuttora dubbioso, trattandosi di una spesa di parecchi milioni; non trova gli studi abbastanza completi e si potrà venire ad una deliberazione quando si avrà un piano completo di tutti i lavori da eseguirsi. (*Applausi*).

Il consigliere Reyceud non crede nella grande utilità del collettore unico, starebbe più volentieri col sistema Waring adattandovi però le fosse Mouras. Cita parecchi impianti di fosse Mouras eseguiti a Torino e nelle vicinanze, dimostrandone i vantaggi e la convenienza. Descrive in massima il concetto di accoppiare ad un sistema di tubazione per l'esportazione dei materiali provenienti dalle latrine ed acque sporche, i bottini fissi di ghisa, che pur assicurando il deflusso costante del liquido cloacale, vanno esenti da tutti quelli inconvenienti di infiltrazioni, inquinamenti, ecc. attribuiti alle fosse Mouras in muratura, (veggasi nota e *Tavola IV a*, annessa).

Dopo alcune considerazioni del consigliere Favale sulle attuali buone condizioni igieniche di Torino, l'assessore Casana dichiara che si associerebbe all'idea di nuovi studi per un progetto completo di canalizzazione unica; finisce pregando i colleghi di andare molto cauti in questioni così gravi.

L'assessore Pacchiotti combatte la sospensiva, adducendo argomentazioni validissime per sollecitare una decisione; accetterebbe la proposta Spantigati; volendo largheggiare coll'onore. Villa, accetta anche un'esperimento del sistema Waring. L'on. Villa ritirando il suo ordine del giorno si associa a quello proposto dal consigliere Spantigati, proponendo però l'aggiunta, che la Commissione presenti anche un progetto di esperimento del sistema tubolare Waring in uno dei quartieri della città privi di fogna. Il Sindaco sospende momentaneamente la seduta per mettere d'accordo i proponenti di ordini del giorno; riaperta la seduta annunzia che i signori proponenti si accordarono e posto ai voti fu approvato all'unanimità il seguente ordine del giorno:

« Il Consiglio comunale, riservando ogni deliberazione sulle proposte della Giunta, manda anzitutto alla medesima di far procedere ad uno studio com-

« pleto del progetto in base alla canalizzazione unica  
« tanto dal lato tecnico che da quello della spesa,  
« tenuto anche conto dell'assicurazione di una buona  
« lavatura, e di sottomettere quindi entrambi i pro-  
« getti a doppio ed unico canale all'esame di una  
« Commissione di ingegneri e di igienisti, riferendone  
« poi al Consiglio nel più breve termine possibile e  
« presentando anche un progetto di esperimento del  
« sistema di canalizzazione tubolare Waring in alcuni  
« dei quartieri della città ancora privi di fogna ».

**Nota della Direzione.** — Intorno alle idee manifestate dagli egregi consiglieri onor. avv. Villa e professor ing. Reyceud, crediamo opportuno di richiamare l'attenzione dei nostri lettori, sopra il lavoro da noi promesso sulle fosse Mouras e sui Bottini ermetici-automatici (ideati dall'ing. Corradini) che già accennammo nel nostro primo numero dell'*Ingegneria sanitaria*, a pag. 8 e sul disegno dell'annessa tavola I.

Per dar posto in questo numero ad importanti articoli dei nostri egregi collaboratori, rimandiamo al prossimo fascicolo la pubblicazione di questo lavoro sulle fosse Mouras e sui Bottini ermetici automatici. Alleghiamo pertanto a questo numero la *Tavola IV a* (in mezzo foglio staccato), alla quale ci riferiremo in appresso intercalando nel testo altri disegni e descrivendo le fosse Mouras, le loro molteplici applicazioni, gl'inconvenienti inerenti, i perfezionamenti introdotti, nonché il modo di disporre i Bottini ermetici automatici colle relative tubolazioni, pozzetti di guardia, collettori, ecc., per la fognatura a canalizzazione distinta da applicarsi ad un gruppo di fabbricati, ecc. ecc.

### Concorsi, Esposizioni, Notizie varie, ecc.

**Prima Esposizione Italiana d'Architettura da inaugurarsi in Torino in settembre 1890.** — Venne prorogato al 31 maggio il termine utile per la presentazione delle domande di ammissione.

Il Consiglio comunale nella tornata del 25 corrente ha approvato il concorso di L. 4000.

Il Comitato esecutivo ha definitivamente deliberato di istituire una 4ª divisione alla esposizione d'architettura destinata ad accogliere le planimetrie di tutte le città italiane ed estere, coi piani di ingrandimento e di risanamento, coi regolamenti edilizi e con dati statistici, storici ed illustrativi. Sarà una mostra interessantissima ed alla quale i visitatori potranno ricavarne frutto di studi comparativi utilissimi e che potrà dare vita a pubblicazioni di importanza eccezionale.

Il Governo non mancherà certo al debito suo di aiutare in tutti i modi così nobile iniziativa e non mancheremo di tenere informati i nostri lettori dello svolgimento che la detta mostra prenderà.

**Esposizione di apparecchi per la fognatura domestica.** — Nella esposizione promossa dalla Commissione incaricata di riferire sulla fognatura domestica, concorsero per lo più fabbricanti e commercianti di Roma.

Sul valore delle cose esposte nulla possiamo dire in genere, perchè solo l'esperienza o apposite prove possono constatarlo; ma ci è bastato lo esposto a convincerci che noi siamo sempre allo inizio di tali costruzioni sanitarie, inizio che deploriamo si faccia prendendo spesso ad esempio quanto altrove fu già condannato persino nei regolamenti municipali.

La esposizione suddetta fa più che mai desiderare delle scuole pratiche di fontanieri e di stagnari, per cui furono fatti voti espressi nel Congresso.

**Esposizione sugli infortuni del lavoro e sull'Igiene Industriale del 1890 in Amsterdam.** — Si aprirà il 16 del prossimo giugno. Pubblicheremo nel nostro n. 5 il programma e terremo al corrente i nostri lettori di queste interessanti esposizioni.

**Concorso alle cattedre d'Igiene.** — Risultarono per l'Università di Genova il dottore Canalis, per l'Università di Palermo il nostro egregio collaboratore dott. Eugenio De Mattei; fu pure dichiarato idoneo il dott. De Vestea.

**Concorso per la presentazione di progetti per case operaie.** — In ordine alla deliberazione del Consiglio comunale del 27 febbraio ultimo scorso vista dal Prefetto il 16 marzo prossimo passato, il municipio di Livorno apre un concorso pubblico per la compilazione di progetti per case operaie.

A questo concorso possono presentarsi gli ingegneri ed architetti regolarmente esercenti in tutta Italia.

I progetti devono consistere:

a) nei disegni in scala da 1 a 100 di un gruppo di case da potersi costruire isolato od unito ad altri gruppi consimili, con le sezioni, e tutti i dettagli necessari per l'appalto del lavoro. I concorrenti dovranno altresì indicare le località, ove preferibilmente intenderebbero eseguire i loro progetti;

b) nella perizia estimativa;

c) nel capitolato tecnico ed amministrativo.

La presentazione dei progetti dovrà farsi alla segreteria comunale entro il dì 31 ottobre anno corrente, ritirando analoga ricevuta.

Il nome degli autori dei progetti non dovendo esser conosciuto che dopo il giudizio sui progetti stessi, verrà scritto in una scheda suggellata, sulla quale sarà ripetuto il motto con cui il concorrente ha contrassegnato il suo lavoro.

I due progetti che il Consiglio giudicherà accettabili saranno premiati, il primo con lire 1000, ed il secondo con lire 500, e diverranno proprietà assoluta del Municipio, il quale si riserva di farli o non farli eseguire, e di affidare tale esecuzione a chi più gli piace ed ancora di portarvi modificazioni.

Una Commissione consigliere esaminerà i progetti presentati al concorso e proporrà al Consiglio l'aggiudicazione dei premi. Avvenuta questa aggiudicazione, saranno aperte le schede corrispondenti ai progetti premiati e verranno proclamati i nomi degli autori.

I progetti non premiati saranno restituiti a chi esibirà la ricevuta di deposito rilasciata dalla segreteria comunale, senza aprire la scheda contenente il nome dell'autore.

Dei progetti non ritirati entro tre mesi dalla pubblicazione del risultato del concorso nella *Gazzetta Livornese*, il Municipio più non risponde, intendendosi che essi restino nell'archivio comunale a tutto rischio e pericolo dei concorrenti.

**Il IV Congresso della Federazione delle Società Italiane d'Igiene in Palermo** avrà luogo nel prossimo venturo settembre; ne daremo a suo tempo le norme ed i programmi.

**Sulle condizioni igieniche della città di Spezia.** — Ferme la lotta sul giornale il *Lavoro* sull'imperiosa necessità del risanamento delle città marittime in generale e della Spezia in particolare. Sul campo della discussione si trovano gli egregi dottore Pierotti, ing. Pegazzano ed un nostro appassionato collaboratore l'ing. Raddi.

**L'Acquedotto Pugliese.** — Dopo le sedute del Consiglio provinciale di Bari, in cui si discusse l'argomento, la Commissione provinciale sta ora trattando definitivamente coll'ingegnere Zampari per la concessione ed ulteriori pratiche di questo importantissimo lavoro per l'acquedotto pugliese.

**Cosa costa la canalizzazione per la fognatura di Berlino.** — La *Post* riporta alcune cifre fra le quali rileviamo quelle di franchi 98,000,000 circa che si spesero fino al marzo del 1889. Rimarranno da spendersi ancora circa 18,000,000 di franchi per completare i lavori.

**Nuovo fabbricato scolastico a Cuneo.** — Abbiamo avuto occasione di esaminare all'ufficio d'arte di Cuneo i disegni del nuovo edificio scolastico, che la città intende costruire, ed abbiamo con compiacenza rilevato come questo progetto soddisfi alle moderne esigenze dell'igiene e della pedagogia; e tanto più ci compiaciamo di questo, sapendo che il progetto è stato pienamente approvato dal Ministero degli interni (Direzione sanità pubblica) e dal Consiglio superiore dell'istruzione pubblica.

Anche dal lato economico esso si mantiene nei limiti ordinari di spesa per simili fabbricati, ed il principio speciale che lo informa, cioè della separazione assoluta dei cessi, di cui ogni scuola indipendentemente dalle altre n'è fornita, ci ha soddisfatto talmente che speriamo di poterne fare oggetto di studio e di pubblicazione in un prossimo numero della *Ingegneria Sanitaria*.

**La questione edilizia e la Società d'Igiene di Brescia.** — Togliamo dalla *Vita* (periodico della Società Bresciana d'Igiene) che in quella città si tenne una pubblica adunanza nello scorso mese per trattare l'ardua ed importante questione edilizia, ch'ebbe carattere locale, ma è d'indole generale, poichè tocca l'igiene pubblica. L'adunanza fu numerosissima, e v'intervennero oltre ai medici, molti ingegneri, avvocati e cittadini. Dopo una seria e vivace discussione, iniziata dopo un appassionato discorso del presidente dott. Bonizzardi (nostro egregio collaboratore), l'adunanza ad unanimità, applaudì all'istituzione di Società cooperative per case economiche, alla fondazione di dormitori pubblici a pagamento; e ritenuta contraria all'igiene, alla sicurezza e alla morale l'abitabilità di molti quartieri di Brescia, fa voti perchè la Giunta presenti con sollecitudine il piano regolatore esterno.

**Opere di risanamento nei Comuni del Regno.** — Da una statistica fatta dal Ministero dell'interno, risulta che durante il triennio 1887-1889 furono richiesti 820 prestiti per lavori igienici. Distinguendoli secondo la qualità dei lavori da compiersi con le somme chieste a mutuo si ha: N. 140 per sistemazione di strade interne e per lavori di fognatura; 313 per condutture d'acqua; 287 per costruzione e sistemazione di cimiteri; 80 per altri lavori di pubblica igiene; — 118 Comuni chiesero di valersi della legge pel risanamento di Napoli e fu accolta la domanda per 52. Dal quadro statistico dei cimiteri risulta, come a tutto il 1888 su 8008 cimiteri ve ne erano 2066 non rispondenti alle disposizioni della legge e 287 Comuni che persistevano nel sistema medio evale del seppellimento promiscuo. Nel 1887 furono completati 431 cimiteri e di 540 si iniziarono i lavori.

**Igiene ferroviaria.** — *La diffusione della tubercolosi nei wagons-lits.* — Ad evitare i pericoli che possono derivare dalla permanenza degli infermi di tisi nei *wagons-lits*, si è proposto di abolire i mobili di velluto, di seta ecc. e di ricoprire le sedie di cuoio liscio, che si possa facilmente lavare; di sostituire i tappeti fissi con quelli mobili, affinché si potessero agitare all'aria alla fine d'ogni viaggio, o, meglio ancora, di adottare il semplice tavolato. Le coltri del letto saranno sottoposte ad un'alta temperatura in una stufa a vapore; i materassi saranno rivestiti di seta impermeabile, ovvero di tela al *catgut*, per essere facilmente puliti. Gli infermi saranno collocati in compartimenti separati e saranno provveduti di una sputacchiera, che si potrà vuotare fuori del treno.

**Società italiana per condotte d'acque.** — Dalla relazione del Consiglio d'amministrazione della Società sull'esercizio 1889, ricaviamo le seguenti importanti notizie: Milano ancora non ha preso definitive deliberazioni in merito al suo acquedotto. Sembra che si discuterà nuovamente sulla scelta fra l'acqua di sottosuolo e l'acqua di sorgenti montane. Fra queste ultime, le preferibili dal lato tecnico ed economico sono quelle della Valle del Brembo da noi possedute e proposte; ed ormai una tal verità può dirsi universalmente riconosciuta.

Attendiamo adunque, non senza qualche speranza, le deliberazioni del Comune.

Fu pubblicato, a forma di legge, il nostro progetto per l'ac-

quedotto di Livorno, allo scopo di ottenere il decreto che lo dichiara opera di pubblica utilità. Si ebbero, come d'ordinario, numerose, ma non temibili opposizioni per parte di coloro che oggi usano l'acqua che devesi espropriare. Ad essi rispondemmo con una Memoria, che confidiamo otterrà fra breve l'approvazione del Ministero dei lavori pubblici.

Per l'esercizio di quest'opera, come vi annunziammo, curemo al momento opportuno, la costituzione di apposita Società.

A Palermo stavamo per firmare un contratto per provvedere d'acqua quella città, quando l'Amministrazione comunale, lusingata da altre offerte, all'ultimo momento ha creduto concludere l'affare con chi non aveva presentato neanche un progetto di massima pel grandioso lavoro, e non aveva adempiuto alle condizioni di un programma emanato dal Comune stesso.

Non volemmo migliorare le nuove offerte e perchè stimiamo che la concorrenza abbia ormai posto l'affare in difficili condizioni e perchè ci riserviamo di domandare ragione al Comune per l'uso fatto del nostro progetto.

Compiemmo nell'anno gli acquedotti per Macerata, Amantea, Camerano, Sortino, Magliano de' Marsi, Ausonia, Orbetello, Salisano, San Lorenzo Nuovo, Campagnatico, Capranica Prenestina, Isola del Giglio, Fereto, Rocca di Mezzo, Scurcola.

Sono in corso i lavori per quelli di Trapani, Catanzaro, Ascoli Piceno, Castel Raimondo, Marino, Matelica, Prizzi ed altri.

Non mancheremo di aumentare, per quanto da noi si possa, queste costruzioni, che costituiscono pel momento il ramo più proficuo della nostra industria.

**L'acqua potabile a Novara.** — L'importante problema dell'acqua potabile si avvia alla sua soluzione. La Giunta comunale ha testè concluso una convenzione coll'impresario Masserano di Biella, colla quale l'assuntore si obbliga di fare la condotta prendendo le acque da Carpignano Sesia e di incominciare i lavori entro tre mesi. Intanto ha già versato una cauzione di L. 25,000 in attesa della deliberazione che sarà per prendere il Consiglio comunale.

## ALCUNI RR. DECRETI riflettenti l'Ingegneria sanitaria.

Regio decreto 2 febbraio 1890, n. 20400-4-C per regolare i concorsi per esame ai posti di medico provinciale nelle regie Prefetture del Regno e programmi relativi.

Riportiamo per questa volta il solo programma che riguarda l'Ingegneria sanitaria.

1. Rapporto fra la struttura geologica, l'orografia, le condizioni fisiche, chimiche e meccaniche del suolo e lo stato igienico e sanitario locale.

2. Condizioni predisponenti la formazione delle maremme, delle paludi ed in genere dei terreni malarici; distribuzione geografica di questi in Italia; sistemi di bonifiche relative.

4. Influenza delle diverse colture ed industrie agricole sulle condizioni igieniche dei luoghi e sullo stato sanitario dei contadini.

Boschi e diboscamenti; dissodamenti; irrigazioni; marcite; risaie; maceratoi di piante tessili.

5. Cause d'inquinamento del suolo abitato e critica dei diversi sistemi in uso per la raccolta e l'eliminazione dei materiali di rifiuto dei luoghi abitati in rapporto alle condizioni orografiche edilizie e demografiche dei medesimi.

6. Pozzi neri e bottini mobili: costruzione e funzionamento di essi nei rapporti igienici ed agricoli.

7. Tipi di canalizzazione separata e mista dalle acque meteoriche e luride e modi di smaltimento di queste ultime.

8. Sistemazione edilizia e stradale dei gruppi di abitazioni cittadine e rurali, secondo le esigenze igieniche dei diversi climi.

9. Studio e preparazione del terreno per fondare, e scelta dei materiali per costruire le abitazioni in genere: mezzi di difesa delle medesime dall'umidità locale.

10. Cause di inquinazione dell'aria negli ambienti abitati: quote di cubatura e di ventilazione dei medesimi necessarie per individuo, secondo le età e le condizioni di lavoro e di salute.

11. Sistemi di ventilazione naturale ed artificiale nei luoghi chiusi: abitazioni, gallerie sotterranee, navi, ecc.

12. Gradi di temperatura e di umidità convenienti all'uomo nelle diverse contingenze di sua esistenza; influenza delle variazioni delle medesime condizioni sul suo stato fisiologico; pericoli derivanti dai prodotti della combustione dei materiali di riscaldamento.

13. Mezzi di riscaldamento locale: camini, stufe, apparecchi a gas ed a petrolio.

14. Sistemi di riscaldamento centrale: caloriferi ad aria calda, ad acqua calda, a vapore e caloriferi di detti diversi sistemi combinati.

15. Illuminazione naturale degli ambienti abitati. — Materiali, apparecchi e sistemi vari di illuminazione in rapporto all'intensità di luce che forniscono, al grado di calore che sviluppano, alla natura dei prodotti della combustione che versano negli ambienti ed ai pericoli di esplosioni e di incendi.

16. Latrine, lavandini ed apparecchi di pulizia e fognatura interna delle case in rapporto al possibile inquinamento dell'aria delle medesime.

17. Tipi di abitazioni comuni, di case rurali ed operaie, in rapporto alla distribuzione degli ambienti ed alla densità di popolazione.

18. Edifici scolastici ed educativi, mobilio scolastico e ginnastico.

19. Tipi di ospedali antichi e moderni: particolarità di costruzione e di arredamento dei medesimi.

20. Ospedali speciali per partorienti, per bambini, per malati contagiosi, ecc.

21. Ospedali militari, materiale di ambulanza in tempo di guerra, treni ferroviari e battelli per servizio ospedaliero.

22. Abitazioni collettive: quartieri militari, laboratori, carceri, sale di pubblico ritrovo, teatri, ecc.

23. Tipi di mercati e macelli pubblici.

24. Approvvigionamento di acqua potabile nei centri abitati; sistemi di derivazione, condotta e distribuzione; sistemi di depurazione delle acque sospette di inquinamento.

25. Lavatoi pubblici, lavanderie a vapore, apparecchi di disinfezione e servizi pubblici relativi.

26. Camere mortuarie, cimiteri e crematoi.

## ELENCO

### DI ALCUNI BREVETTI D'INVENZIONE O PRIVATIVE INDUSTRIALI riguardanti « L'INGEGNERIA SANITARIA »

(Seguito del n. 3, vedi pag. 48)

Rilasciati nel 4° trimestre 1887.

Vaudiot Antoine, Tarare (Francia): *Système de robinets hydro-pneumatiques.*

Rampioni Guglielmo, Roma: *Cesso igienico inodoro con valvola automatica.*

Schreiber A., Dresda: *Focolare fumivoro.*

Von Fuchs Arthur, Budapest: *Perfectionnements aux cabinets d'aisance.*

Diamilla-Müller Demetrio Emilio, Torino: *Metodo e processo per impedire o diminuire la infiammabilità delle sostanze.*

Venturini Stefano, Roma: *Sifone a chiusura idraulica.*

De la Vergue Refrigerating Machine Company, New-York: *Processo perfezionato per raffreddare mediante la compressione o l'espansione dei gaz.*

Tomson Elihu, Lynn Massachusetts (Stati Uniti d'America): *Perfezionamenti nella saldatura dei metalli e negli apparecchi relativi.*

Società anonima d'esportazione agricola Cirio, Torino: *Lettiera e concime Cirio disinfettante e antisettico a base di torba.*

## AVVISO.

**Chi desiderasse ottenere Brevetti d'invenzione riguardanti apparecchi d'Ingegneria sanitaria e d'Igiene, come pure per avere copia delle descrizioni autentiche e disegni dei brevetti qui sopra indicati, può rivolgersi al nostro studio d'Ingegneria sanitaria, via S. Quintino, 33 — TORINO.**

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

Torino, 1890 — Tip. L. Roux e C.