

# L'INGEGNERIA SANITARIA

*Periodico Mensile Tecnico-Igienico Illustrato*

## FOGNATURA DI MILANO

(Veggasi Fig. A della Tav. V annessa)

Allorchè venne aperta la nuova via denominata dapprima del Sempione, ed ora via Dante, che dal crocchio al Cordusio mette al Foro Bonaparte, il Consiglio comunale approvava la proposta che gli veniva fatta dall'Ufficio tecnico municipale di dar principio nella stessa via alla costruzione dei condotti di fognatura con un canale unico, vale a dire che comprendesse le acque meteoriche, le acque lorde e le deiezioni provenienti dalle case (1).

Questo canale venne costruito nel 1889 coll'adottare in esso i migliori sistemi di fognatura che si conoscono — principalmente quello di Francoforte — sia nell'immissione delle acque lorde e delle deiezioni, sia negli apparati per il risciacquamento del canale.

Le disposizioni prese in questo tratto di canale di fognatura si scorgono particolarmente dalle fig. A, tav. V e nella quale viene delineata della via Dante la sezione trasversale coll'acquedotto longitudinale, non che i canali d'immissione che hanno luogo sia delle acque pluviali che defluiscono dalla stessa strada, sia di quelle lorde e delle deiezioni provenienti dalle case.

Per eliminare dal canale di fognatura le materie solide, e particolarmente il fango ed i detriti che sono trasportati dalle pluviali, furono costruiti dei pozzetti abbastanza profondi nei quali si scaricano direttamente le acque prima di entrare nel canale di fognatura, arrestandosi al fondo di esso le materie solide, per cui non entrano nella stessa fognatura che le acque grossolanamente decantate. Ad intervalli più o meno brevi, e prima che abbia luogo la fermentazione delle materie solide depositate al fondo dei pozzetti, se ne effettua lo spurgo ed il trasporto delle materie coi carri la cui estrazione può essere facilitata in diversi modi.

Per diminuire poi il numero dei pozzetti da costruirsi, ed in pari tempo per ottenere il più pronto scarico delle pluviali, si trovò la convenienza assoluta di collocare tali pozzetti sul ciglio dei marciapiedi i quali si sono rialzati costruendo le bocchette verticali anzichè orizzontali, come si era proposto originariamente.

In tal guisa le bocche di scarico furono stabilite alla distanza fra loro da 40 a 50 metri anzichè di 15 metri siccome ha luogo colle bocche orizzontali. È questa una utile innovazione che venne ora introdotta in Milano e

che collima con quanto si pratica a Parigi e nelle grandi città, inquantochè l'esperienza ha dimostrato che le bocchette orizzontali coi fori lunghi e stretti sono costantemente ostruite, per cui all'evenienza delle piogge repentine la strada viene inondata per la mancanza o la deficienza di scarico delle acque.

Non si trovò di dover adottare il principio stabilito per la fognatura di Parigi del *tout à l'égout* sia pel grave dispendio a cui si andava incontro, sia pei molti difetti che presenta la stessa fognatura sotto le viste igieniche ed economiche.

I condotti delle acque potabili, del gas, i fili elettrici, ecc., anzichè nei canali di fognatura si sono collocati in due tombature radenti le fronti delle case, come si vede nell'anzidetta sezione stradale (B e B) (1).

Quantunque si abbia o si possa avere una grande quantità d'acqua nei canali di fognatura ed in una misura bastante per tradurre tutte le materie che vi si immettono — ben inteso escluse le solide — nullameno trovansi a determinati intervalli delle paratoie mediante le quali a tempo opportuno si possono eseguire le risciacquature dei canali — impropriamente denominate *cacciate* — come si pratica nelle fognature fatte costruire da Lindley.

Ora il nuovo tratto di fognatura, costruito nella via Dante, non è che un modello, e l'iniziativa della grande rete di condotti che si deve costrurre nell'intera città seguendo le massime preaccennate. Per la costruzione di questa rete di canali venne incaricato l'ufficio tecnico municipale di intraprendere gli occorrenti studi e di presentare in seguito le sue proposte.

Questi studi furono ora compiuti, ed il prefato Ufficio tecnico municipale colla relazione del giugno 1890 presentò il relativo progetto corredato di molti allegati e fra i quali la planimetria dell'intera rete di fognatura e le sezioni normali che si dovranno adottare nella stessa fognatura.

Questa relazione è un lavoro coscienzioso, dotto e pregevole sotto molti rapporti nel quale si rende conto di ogni e più piccola circostanza che poteva influire sul tracciamento dei canali delle fogne, giustificando in tal maniera le proposte fatte nel progetto. Comprende altresì dei dati tecnici importantissimi per l'arte, cosicchè tornerebbe assai utile di conoscerla per esteso.

(1) Questi corridoi (B, B) lungo le fronti delle case hanno ancora lo scopo di risanare i sotterranei delle nuove costruzioni, mantenendoli asciutti, ed i proprietari ne hanno così bene compresa l'importanza che furono eseguiti a loro spese senza il concorso del Municipio.

(1) Il progetto della nuova fognatura si era compilato dall'ing. municipale sig. Poggi e venne approvato dal Consiglio provinciale nel maggio 1888 (*Politecnico*, anno XXXVII, 1889).

Sebbene siffatti elaborati tecnici non si possano riassumere che imperfettamente, nullameno, trattandosi di un lavoro di molto interesse per l'arte, qui procureremo di far conoscere nel miglior modo le norme direttive che furono adottate nel progetto seguendo l'ordine della relazione.

Prima di procedere alla compilazione del progetto si rendeva necessario di procurarsi le seguenti notizie vale a dire:

1° La giacitura altimetrica della città estesa ai limiti determinati dal piano regolatore e le condizioni del livello dell'acqua del sottosuolo;

2° Il numero, l'andamento e l'importanza dei molti canali che attualmente solcano la superficie della città;

3° Le condizioni di livello e di capacità dei corsi d'acqua, ai quali si potesse devolvere lo scarico dei principali collettori;

4° L'ubicazione e l'estensione dei terreni sui quali le acque di fogna si potevano smaltire e depurarsi;

5° Le condizioni meteorologiche locali ed in particolare sulle massime piogge.

In quanto alla giacitura altimetrica della città si approfittò dell'atlante eidipsometrico compilato precedentemente dall'ing. Villani, completandolo nelle parti mancanti.

Colla misura di 429 pozzi e fontanili venne determinato il piano delle sorgenti (mil. *aves*) tracciando delle curve orizzontali all'altezza di m. 0,50. Per conoscere poi le oscillazioni a cui va soggetto il piano delle sorgenti, si osservarono, come si osservano, 31 pozzi scelti sulla linea della massima pendenza del livello delle sorgenti, ed altrettanti pozzi su quella che vi è normale. Inoltre venne rilevata la profondità di più di 1700 cantine. Queste notizie hanno servito per stabilire i criteri onde determinare le profondità da assegnarsi ai canali secondari di ogni via.

Dal lavoro eseguito dall'ing. Bignami e pubblicato sotto il titolo: **Canali di Milano** (1), non solo si aveva l'idrografia della città, ma altresì appariva se e come ciascun canale potesse essere collegato colle nuove fogne.

Per determinare la portata dei nuovi canali occorre innanzi tutto di conoscere la quantità delle piogge e la loro durata. Questa notizia venne desunta dalle effemeridi dell'osservatorio di Brera per il periodo degli ultimi 38 anni, il quale può anche bastare. Da siffatte effemeridi emerge che una sol volta si è raggiunta l'altezza di 52 millimetri in un'ora, ma durò soltanto 39 minuti primi; ve ne fu un'altra dell'altezza di 45 millimetri la cui durata fu di un'ora; dopo di che l'altezza della pioggia decresce sensibilmente a millimetri 34, 32... fino a millimetri 4,50 che relativamente sono sempre di breve durata, raggiungendo soltanto il periodo di 24 ore allorchè la pioggia caduta si elevò all'altezza di millimetri 5,40.

(1) BIGNAMI EMILIO (di Sante), *I canali della città di Milano*. Considerazioni e proposte dell'autore con note ed appendice. — Milano, tipografia Zanetti, 1868.

Uno studio abbastanza esteso venne fatto sulla portata del collettore Seveso e su quella del Lambro meridionale, della Vettabbia e del Redefossi che potevano all'occorrenza servire di collettori e scaricatori delle acque di fogna. Questo studio era un complemento, se non una conferma, di quanto si era effettuato dagli ingegneri Tagliasacchi e Bignami (1).

Si riconobbe che tutti questi canali potevano concorrere alla scarico delle acque di fognatura, come altresì di collettori, specialmente il canale Seveso che serpeggia in gran parte nel sottosuolo della città.

Esaminando i rilievi topografici ed altimetrici si scorge che la città di Milano è situata su di un terreno che ha una pendenza quasi uniforme da nord ad ovest, e da sud ad est, nella ragione del 2.70 per mille, ad eccezione della parte centrale la quale si eleva come una specie di promontorio cagionato dall'accumulamento delle macerie derivate dalle diverse distruzioni della città. In tal maniera la giacitura del terreno si presenta sotto due displuvi che hanno origine all'indicato promontorio, uno dei quali si rivolge a levante, l'altro a ponente. Da questo stato del terreno ne derivò naturalmente di suddividere la superficie colante in quattro zone, vale a dire nella parte centrale, che costituisce la 1ª zona; nel versante orientale che venne distinto in due zone cioè 2ª e 3ª zona, e nella superficie occidentale che forma la 4ª zona. Le tre prime zone si scaricano totalmente nella Vettabbia che esce al sud della città; mentre la 4ª zona defluisce nel fiume Lambro meridionale che scorre a poca distanza, facendo scaricare il canale collettore presso la Conca fallata sul naviglio di Pavia, il quale viene sottopassato mediante l'opportuna tombinatura.

Nel determinare i confini di queste zone e delle superficie colanti, si dovette necessariamente aver riguardo alla esistenza dei molti canali che serpeggiano nella città onde non eseguire delle opere dispendiose, o quanto meno approfondire soverchiamente la fognatura. Lo stesso riguardo si ebbe pel Naviglio della Martesana, per la fossa interna, pel Naviglio grande e per quello di Pavia, ma non così per l'alveo del fiume Olona il cui ultimo tratto dovrebbe essere trasportato onde farlo sboccare nel Lambro, molto dopo di aver sottopassato il naviglio grande. Un tale trasporto di alveo però non verrebbe eseguito attualmente, ma allorquando avrà luogo lo sviluppo edilizio di quei quartieri.

Si potrà meglio provvedere in allora per lo scolo della zona 4ª, per la quale allo stato attuale venne limitata nel progetto a 728 ettari, tracciando convenientemente i canali collettori.

Lo scolo della zona 1ª avrebbe luogo col mezzo del canale Vettabbia e del canale Seveso, che servirebbero

(1) TAGLIASACCHI. — *I canali Seveso e Vettabbia e la fognatura delle parte centrale di Milano*.

BIGNAMI-SORMANI. — *Il fiume Lambro meridionale*. — Questo Lambro non è veramente un fiume, ma uno scaricatore, dapprima del Naviglio grande, poi di altre acque di rifiuto.

di collettori, eseguendovi però le necessarie riforme ed adattamenti. Per ottenere questo scarico è d'uopo di sopprimere i molini al Gentilino i quali sono un grave ostacolo al deflusso delle acque e producono dei rigurgiti dannosissimi.

I condotti principali di fognatura della 1ª zona esistono di già nei canali del corso Garibaldi, nelle nuove fogne alla piazza d'Armi, nel canale di via Torino, il quale dovrà essere prolungato fino a raggiungere la piazza della Vetra; e servirà di collettore generale il ramo del Seveso sottopassante il Naviglio quando siano eseguite le dovute riforme.

Le acque di questa prima zona sarebbero smaltite dal ramo destro di Vettabbia il quale va ad irrigare 380 ettari di terreno, ed in caso di esuberanza si potrebbero estendere su di una superficie quadrupla.

Ora l'esperienza ha mostrato che per ogni ettaro di terra coltivato a marcita, prato e risaia, si possono smaltire annualmente 100,000 m. c. d'acqua; per la qual cosa coll'accennata superficie di ettari 380 interamente coltivata si avrà un bacino di purificazione di metri cubici 38,000,000 all'anno. Ed ammesso pure di accordare una larga parte allo spazio delle strade, fabbricati, ecc. e di limitare al 50 % il bacino di depurazione, si potranno sempre smaltire annualmente m. c. 19,000,000 di acqua. Ora la zona 1ª non avendo che la superficie di 168 ettari, dalla quale non potrebbero che scolare m. c. 6,666,000 all'anno, non si avrebbe che una quantità d'acqua d'irrigazione corrispondente a m. c. 35,000 all'ettaro in luogo di 100,000 di cui è capace.

Per la sistemazione del canale Seveso, onde ridurlo allo stato di un collettore regolare, non solo sarà necessario di riformarlo nella massima parte, ma altresì di sopprimere alcuni tratti malamente collocati per sostituire dei nuovi tracciati più razionali.

Per la depurazione delle acque provenienti dalle zone 2ª e 3ª, la cui superficie complessiva è di ettari 1934, le stesse acque verranno convogliate nel ramo sinistro di Vettabbia che va ad irrigare ettari 1912, ai quali si potrebbero aggiungere altri terreni di una superficie quattro volte maggiore.

Siccome peraltro potrebbe accadere che le acque di pioggia andassero a danneggiare i campi del primo bacino, così si è provveduto allo scarico delle grandi piogge nel canale Redefossi.

Il collettore della zona 2ª, che venne denominato di *Vigentino* dal nome del molino che trovasi a valle, ha origine a porta Magenta, prosegue per la via S. Vittore, sottopassa la fossa interna, attraversa la piazza Sant'Ambrogio e percorrendo la via Lanzone e Torchio giunge al Carobbio, sottopassa il canale di via Torino segue le vie di S. Vito e della Chiusa e giunge ad un livello di poco superiore al sifone del Seveso che sottopassa la fossa interna al ponte dalle Pioppette. Dalla via Chiusa il collettore imbecca la via del Crocifisso e quella di S. Celso, poi il viale di porta Lodovica fino alla via Ripamonti. Segue questa via, ed altra da aprirsi, ed arriva al piazzale della stazione di porta Romana

che si sottopassa e sbocca in seguito nel canale Vettabbia a valle dei molini di Vigentino. Sarà inutile di osservare che a questo collettore principale si congiungeranno altri canali secondari provenienti dalle sub-zone le quali si trovano discoste dal collettore principale e che ascendono al numero di 8.

Lungo questo collettore, che ha una grande importanza, si trovano degli scaricatori convenientemente collocati, due dei quali sfogano nel Lambro, mentre gli altri immettono le acque nei collettori della zona 3ª, in guisa tale da assegnare ai collettori un andamento poco dissimile da quello delle linee di livello del terreno e allo scopo di avere una maggior inclinazione nei canali secondari.

Esaminata nell'insieme la rete dei canali principali delle zone 1ª, 2ª e 3ª emerge che dessa ha una disposizione a terrazzi, si adatta al terreno, ed è anulare delle strade.

Siffatto sistema ha i vantaggi di quello radiale che qui non si adattava, per essere due sole le plaghe ove poter dirigere le acque. Si ha una miglior ripartizione delle acque di fogna e le sezioni dei canali in una misura crescente, dai punti più lontani sino al collettore principale. Nel sistema prescelto occorre un maggior numero di canali grandi, ma nessuno di una capacità eccessiva. Si può inoltre fare assegnamento sopra una maggior capienza nel caso di acquazzoni e si possono ispezionare in maggior numero.

Nella quotazione di massima della rete generale si procurò di raggiungere la disposizione dei collettori secondari, per cui la fognatura di parecchie sub-zone si potrà eseguire anche in precedenza alla costruzione del collettore generale.

*Dimensioni dei canali.* — Le dimensioni dei canali di fognatura devono essere tali da comprendere: a) le acque domestiche; b) le meteoriche; c) le acque derivate da altri canali, per la lavatura delle fogne.

Nelle acque domestiche si comprendono altresì le deiezioni; cosicchè il volume di esse è necessariamente in ragione della densità della popolazione che si trova sulla superficie colante. Per questo titolo venne ammesso uno scarico giornaliero di 100 litri per persona da effettuarsi in 9 ore, che corrisponde ad un efflusso di m. c. 0,000.003.086 al minuto secondo.

Per determinare la quota delle acque meteoriche che può giungere alla fognatura si è proceduto innanzi tutte ad esaminare e considerare le opinioni dei diversi autori ed osservatori; e dopo di ciò si trovò di dare la preferenza ai risultati ottenuti dalle esperienze fatte a Dresda dall'ingegnere Manck che attribuisce al valore di  $Q$  (quantità d'acqua che giunge alla fognatura)  $\frac{1}{5}$  di  $P$  (quantità della pioggia torrenziale caduta in un ora). Questo rapporto varia essenzialmente colle condizioni locali cioè: colla pendenza del bacino colante, colla pendenza e disposizione dei canali, coll'estensione della parte fabbricata, dal modo con cui sono sistemate le strade, ecc. Quantunque per Milano si potesse diminuire un tale coefficiente, pure si trovò di ammettere,

per maggior sicurezza, quello di Moncé cioè:  $Q \frac{1}{5} P$ . Venne poi aumentato nei bacini colanti che avevano una superficie minore di 80 ettari compilando la seguente tabella, che dà i coefficienti di riduzione per valori di  $Q$  per ettaro e per minuto secondo, corrispondenti a piogge torrenziali di millimetri 45 all'ora.

Superficie del bacino in ettari . . . .	80	70	60	50	40	30	20
Portata del collettore per ettaro e per secondo in litri . .	25	25.4	28.2	31.25	36.60	45	57

In base alle cifre di questa tabella si calcolarono i volumi d'acqua da convogliarsi in un'ora alla fogna in proporzione della superficie e della densità della popolazione afficente a ciascuna delle quattro zone, sia nel caso di asciutta, sia per la pioggia ordinaria di 5 millimetri all'ora, sia per la pioggia straordinaria di 45 millimetri.

Qui non riporteremo i risultati di queste nuove tabelle che ad altro non hanno servito se non che a determinare la luce dei canali nei singoli casi. Ci limiteremo adunque soltanto ad indicare il volume complessivo convogliato da ciascuna zona nelle piogge straordinarie tanto per le acque domestiche quanto per le piogge.

Zona 1 <sup>a</sup>	metri cubici	5,162
» 2 <sup>a</sup>	»	21,125
» 3 <sup>a</sup>	»	29,425
» 4 <sup>a</sup>	»	16,146

Totale del volume d'acqua convogliato in un'ora metri cubici 71,856

**Forma dei canali.** — Si osserva che la rete generale di fognatura venne studiata in quanto ciò era necessario per rendere possibile all'evenienza dei casi l'esecuzione delle reti parziali salvo a sviluppare meglio il progetto mano mano che vi sarà il bisogno. Quindi nel progetto si fa la riserva di una certa libertà d'azione nelle successive proposte di costruzione.

Nella sezione dei canali di fognatura venne data la preferenza alla forma ovoidale, la quale meglio soddisfa a tutte le esigenze dell'igiene e per mantenere una conveniente altezza e velocità dell'acqua anche nelle limitate pendenze e portate.

Si adottarono due tipi ovoidali, il primo per il canale collettore; il secondo per quello distributore. Nel primo caso occorre generalmente che il livello dell'acqua non si elevi di molto sul suo speco affinché non riescano rigurgitati gli sbocchi degli affluenti; nel secondo caso si mira a conservare, quanto più è possibile, alto il livello nel canale distributore allo scopo di facilitarne le derivazioni.

Entrambi a questi canali venne assegnata l'altezza di metri 1,50 colle pendenze comuni di 1 e 2 metri per chilometro.

Venne costruito il diagramma delle differenze di altezza e di velocità che un medesimo volume di acqua

assume nelle due classi di fogne, supposto per entrambi pari l'altezza dello speco ed eguale pendenza di fondo, ed i risultati ottenuti furono consegnati in uno specchio principando dalla portata di 50 litri sino a quella di 1200 litri.

Non è qui il caso di riprodurre lo specchio di confronto fra le altezze e le velocità corrispondenti ad eguali portate dei due canali per cui ci limiteremo soltanto ai due casi della portata di 100 litri e di 500 litri.

Portata dei canali in litri . . .	100		500	
	I	II	I	II
Tipo dei condotti . . . . .				
Altezza dell'acqua per la pendenza chilometrica . . . .	1° per 000/00	0,295	0,245	0,715
	2° per 000/00	0,245	0,350	0,595
Velocità in metri al minuto secondo per la pendenza chilometrica . . . . .	1° per 000/00	0,500	0,600	1,022
	2° per 00/00	0,750	0,770	1,355

Si adotta la forma ovoidale fino a che l'altezza del condotto sia inferiore a metri 1,80, ma eccedendo questa misura si applica qualunque altra forma che meglio convenga e può diventare anche un circolo (1).

L'ampiezza delle fogne si è calcolata sempre in relazione alla massima quantità d'acqua anche straordinaria cui possono convogliare, in guisa tale che il livello dell'acqua sia sempre inferiore all'intradosso, onde evitare di avere un condotto sottopressione.

Come pure in alcuni casi si è trovato di eccedere nelle dimensioni allo scopo precipuo di rendere praticabili i condotti. L'esperienza ha dimostrato che i condotti costruiti in Milano negli ultimi anni, dell'altezza di metri 1,50, sono appena sufficienti per la loro praticabilità, per cui in questi casi necessita un maggior numero di pozzetti di visita. Così quando sono più piccoli obbliga ad eseguire un manufatto di raccordo accessibile ai loro sbocchi nella fogna maggiore.

Venne stabilito come massima generale che i condotti tubolari per le ultime ramificazioni abbiano il diametro non minore di metri 0,40, e che gli acquedotti delle fogne a sezione ovoidale siano alti almeno metri 0,90 e larghi metri 0,60 mentre quelli che hanno dimensioni minori, siccome venne adottato in alcune città della Germania, presentano molti svantaggi, sia dal lato della spesa che della praticabilità.

In Milano lo strato acquifero si trova a poca profondità epperò i canali di fognatura o si devono collocare al livello delle sorgenti, ed in molti casi anche immersi in siffatte sorgenti. Si rende quindi assai rado il caso di costruire i canali in gettata di calcestruzzo oppure in piccoli pezzi e converrà adunque procedere all'aggottamento nel caso di una totale immersione nel-

(1) A Londra una gran parte dei condotti di fognatura hanno la forma circolare siccome quella che impegna, a parità di sezione, una minor quantità di materiale.

l'acqua. Per poter eseguire facilmente le opere, avendo una immersione parziale, si è pensato di costruire dei tubi ovoidali in calcestruzzo di cemento idraulico compresso dividendoli in due pezzi, uno dei quali costituisce l'armilla o la base fino all'imposta della volta sopra un letto di calcestruzzo, l'altro che forma la volta superiore. Questo sistema di costruzione che fu or ora seguito nella via del Marino sembra che possa dare dei buoni risultati raggiungendo molta esattezza di costruzione non disgiunta da una conveniente economia. Siccome poi questi tubi sono lunghi soltanto un metro, così necessita la massima diligenza nell'eseguire le loro unioni.

La medesima esattezza occorre nell'impianto dei tubi di fognatura per i quali occorre una maggior pendenza e provvedere in modo di ottenere un'abbondante lavatura; questa lavatura, che bene spesso non si può avere direttamente colla derivazione di altri canali, si otterrà col mezzo di appositi recipienti dai quali mediante sifoni automatici sia periodicamente scaricata l'acqua nei tubi delle cloache.

Per provvedere alla ventilazione delle fogne, cotanto necessaria all'igiene degli abitanti, si è pensato di ricorrere ai doccioni delle facciate delle case i quali costituiranno così altrettanti camini di sfogo come si è praticato in Inghilterra ed in molte città della Germania. Per avere questi sfoghi lo sbocco dei doccioni nelle fogne avverrà al disopra dell'imposta della volta e quindi in un punto ove non giunge il livello delle acque. A Francoforte, in causa dei sommi dislivelli su cui è situata la città, dapprima si sono costruiti degli alti camini di ventilazione nella parte elevata, per impedire la propagazione dei gas deleteri che producevano delle malattie infettive. Ma in seguito tali camini furono soppressi inquantochè si riconobbe che si otteneva egualmente la ventilazione col mezzo dei soli doccioni, coi quali si può rinnovare l'aria compressa nei canali di fognatura circa 30 volte il suo volume.

Poichè la costruzione di queste fogne è a circolazione continua, almeno nelle linee principali, esse non potranno avere la loro efficacia quando non siano convenientemente ed assiduamente sorvegliate da un apposito personale, nell'egual modo che si pratica in tutta la città in particolare quelle che hanno un certa importanza come a Milano. È poi una condizione essenziale pel servizio che nelle fogne non siano convogliate delle materie che contribuiscono ad ingombrarle. Il grave difetto che si lamenta nelle fognature di Parigi si è quello di scaricare in esse le materie solide e che non sono suscettibili di essere trasportate dalle acque, cosicchè vi necessita giornalmente un esercito di operai per tener sgombri i canali, ciò che non si ottiene che imperfettamente.

In Milano si devono riformare le sezioni stradali acciocchè inferiormente alle bocchette di scarico delle pluviali si trovino dei pozzetti per raccogliere il fango e la sabbia e non ne sia permessa l'introduzione nelle fogne.

Sarà da provvedersi con un regolamento speciale ad

organizzare la fognatura domestica per impedire qualsiasi danno ai canali della strada e per ovviare alle esalazioni morbose, che potrebbero ascendere nelle abitazioni.

Si dichiara che è indispensabile una sorveglianza e controllo continuo da parte dell'amministrazione comunale alle fabbriche private pel motivo che si possono eseguire delle opere le quali danneggino la salute pubblica e privata non per malevolenza, ma per mancanza delle necessarie cognizioni.

Da quanto abbiamo detto più sopra, il quale non è altro che un riassunto del rapporto tecnico municipale, si scorge che nella costruzione della fognatura di Milano furono accolte le idee inglesi e germaniche, vale a dire di comprendere in un solo canale le acque lorde delle strade, le deiezioni e gli scoli delle case, escludendo interamente le materie solide provenienti dalle spazzature, sia delle case che delle strade. Furono in tal guisa imitate le fognature di Londra, Francoforte, Varsavia, queste ultime progettate e dirette dall'ingegnere Lindley la cui autorità è indiscutibile. Non è così a Parigi ed a Bruxelles, come si disse, ove si adottò il sistema di *tout à l'égout* che è quello di scaricare ogni cosa nei canali di fognatura. In conseguenza di che furono essi costruiti con dimensioni molto vaste, anche per dar adito alle migliaia di operai che giornalmente devono percorrerli onde tenere in movimento le materie solide, le quali si arresterebbero per la poca pendenza dei canali e per il volume d'acqua limitato che vi defluisce.

Lo stesso sistema di Parigi era quello seguito nelle grandiose cloache di Roma antica, ma in esse vi scorrevano dei veri fiumi di acque la cui velocità era tale da trasportare anche i ciottoli ed i mattoni.

Nel progettare la fognatura di Milano non venne nemmeno discusso il sistema della doppia canalizzazione, nè discusso il sistema separatore del colonnello Waring ossia col tenere distinte le acque pluviali che si scaricano dalle strade, dalle acque lorde e dalle deiezioni provenienti dalle case. Imperciocchè con questa doppia fognatura non ne derivava alcun beneficio, anzi si andava incontro ad una grave spesa, dovendo costruire tanto i canali che traducono le deiezioni quanto quelli delle acque delle strade colle pareti impermeabili.

Infatti colla destinazione di un condotto speciale per le acque meteoriche defluenti dalle strade, che sono cariche di fango e di materie organiche, queste ultime se non vengono trasportate da una corrente d'acqua da aggiungersi a quella di pioggia, si arrestano nei canali e costituiscono un deposito nero, viscoso e putrido in tutto conforme alle materie raccolte nei pozzi neri delle latrine e conseguentemente si avrebbe un fomite di esalazioni insoffribili e deleterie. Senza andare più oltre, Milano ne dà una prova la più evidente di questo fatto. Nella stagione estiva le esalazioni che hanno luogo dalle bocchette di scarico delle acque nei condotti, riescono insoffribili e nauseanti, motivo per cui molti proprietari delle case fronteggianti si permettono di chiudere mo-

mentaneamente tali bocchette per liberarsi da tali esalazioni.

Or bene, colla conduttura unica alimentata di continuo dall'acqua corrente, questi difetti scompaiono del tutto e ciò anche coll'aggiunta dei pozzetti accessori di cui si è fatto cenno, che furono adottati a Berlino ed altrove, onde impedire che il fango e le materie solide entrino nella fognatura e che sono raccolte a brevi intervalli e trasportate prima che abbia luogo la putrefazione.

Da qui si vede che Milano approfittando dell'esperienza fatta in altre città e dell'esito favorevole conseguito sa mettersi sulla corrente del progresso senza divagamenti in questioni oziose, le quali non sarebbero dirette se non che a ritardare dei lavori della più evidente necessità.

Milano, aprile 1891.

Ing. A. CANTALUPI.

## LA LARGHEZZA DELLE VIE in rapporto all'altezza dei fabbricati

(Continuazione, vedi n. 4, pag. 55).

Solamente in questo caso eccezionale i calcoli indicano, per i paesi temperati, la necessità di una larghezza di strada superiore all'altezza delle case, 27 metri almeno per le vie profonde di 20 metri. Con questa particolarità che la differenza fra le due cifre si attenua, se diminuisce l'altezza delle case: e lo stesso che il rapporto inverso può essere insufficiente se la diminuzione dell'altezza delle case è notevole.

Con le case di 12 m. d'altezza, una via larga 10 metri assicura tanta luce diretta che una via di 20 metri di larghezza darebbe a delle case alte m. 20 ( $L = H$ ).

L'ingegnere E. Trélat, dal punto di vista della luce dei locali, non domanda che i raggi solari colpiscano direttamente le persone e gli oggetti.

Anzi al contrario: « La quasi totalità delle ondulazioni eteree causate dal sole, non può esser rotta dall'incontro di corpi; essa rimbalza ed arriva all'occhio allo stato di luce integrale che strapazza ed offende la retina dell'occhio stesso, e perciò impedisce la vista.

« È la calotta celeste, cioè l'insieme del cielo, illuminato lui stesso direttamente dalla sfera solare, che deve esser presa per sorgente di luce illuminante ».

Bisogna ripararsi contro gli attacchi luminosi dalla parte del sole; per conseguenza girare le finestre verso il cielo, esponendole alla regione celeste se hanno la fortuna d'incontrare il fuoco luminoso.

E. Trélat rammenta, in allora, che la parte settentrionale del cielo è il luogo ove la luce è più costante. Affermando il principio che gli spazi celesti i più avvantaggiati per l'illuminazione, sieno compresi fra il 30° e il 75° (angolo sull'orizzonte) l'autore conclude che è sopra questi spazi che bisogna cercare i nostri punti d'illuminazione.

Ora, quando si tratta di case situate in una via di città, è chiaro che ciascuna facciata possa sempre ricevere dall'alto in basso la luce diretta degli spazi più avvantaggiati (fra 30° e 75°) in modo che la linea segnata dal piede della facciata di una casa che gli sta di contro, ossia

dall'altra parte della via, non faccia con l'orizzonte un angolo non superiore di 30°; oppure che « l'altezza delle costruzioni non sorpassi la linea d'inclinazione di 30°.

« Questo corrisponde sensibilmente a una larghezza di strada uguale a una volta e mezzo l'altezza delle costruzioni in linea alla strada stessa » (E. Trélat).

Noi vediamo lontana l'esecuzione di vie di 60 o 100 m. di larghezza, giacchè il massimo dell'altezza delle case che è in media, presso a poco, 20 metri per tutto, corrisponderebbe egualmente il massimo di larghezza, 30 m. È più difficile ancora avere delle vie più profonde che larghe, specialmente nel mezzodì, alle quali si accosta sempre E. Clément, dopo dei calcoli giustissimi.

È assai da notarsi che questo sia ancora in nome della necessità dell'illuminazione che la Società degli igienisti, nella riunione del 1875 a Monaco (1), avesse domandato che la larghezza delle vie fosse uguale almeno all'altezza delle case, come, nel 1861, l'avevano formulata Pilat e Tancrey di Lilla, e come Fossangrives l'accettava. In queste condizioni la luce può cadere fin sotto l'inclinazione minima di 45°, dalla base alla sommità.

Vi sono dunque 15 gradi soppressi dallo spazio avvantaggiato (fra 30 e 75 gradi) fissato da E. Trélat.

Nel pensiero di questi igienisti l'altezza delle case non è misurata che dal suolo al bordo del tetto; in tal guisa, se il tetto ha una pendenza alquanto rapida ed un po' forte, l'inclinazione dei 45 gradi dei raggi luminosi potrebbe essere elevata a 48, 50 gradi e più.

In Germania però non tutti sono concordi nel riconoscere la necessità della luce solare, abbenchè l'Uffelmann in una sua recente e dotta monografia, abbia dimostrata l'importanza igienica della luce solare, esaminata alla stregua delle più recenti indagini scientifiche, esponendo tutto ciò che oggi è meglio risaputo sull'importanza igienica della luce stessa, insieme ai pratici corollari che si possono ricavare dai fatti bene accertati (2).

Flügge vorrebbe che fosse provato con delle statistiche estese, che la salute è migliore nelle case visitate dalla luce solare che nelle altre. Questa esigenza non sarebbe da biasimarsi. Tuttavia le dimostrazioni dell'influenza della luce sulla vegetazione ed altri fenomeni biologici datici da Morren-Béclard, W. Edward's, la conoscenza della sua azione parassitica sui batteri, dovuta alle ricerche di Downe, di Blunt, di Duclaux e soprattutto dall'Arloing come lo rammenta E. Clément, potrebbero dispensare di fare delle esperienze sugli esseri umani, ed anzi impegnarsi a far cessare quelle che si compiono ancora spontaneamente, sopra un troppo gran numero di punti.

Ad. Vogt, a Berna, dichiara di aver constatato una differenza del 13 % nelle mortalità di una città, in pregiudizio delle abitazioni sul lato delle vie non lambite dal sole. E poi, quello che ci rende piuttosto freddi a riguardo dei calcoli matematici applicati in alcuni casi dell'igiene e delle rozze cifre delle statistiche registratrici, è una maniera di *mal vivere*, di creare delle popolazioni scolorite, dei fanciulli tardi e cachetici nella culla, che non cessano di vivere e non riempiono le colonne

(1) *Ueber die hygienischen Anforderungen an Neubauten zunächst in neuen Quartieren grosser Städte.*

(2) *Rivista internazionale d'igiene*, n. 1, 1890. L'importanza igienica della luce solare di J. UFFELMANN, professore dell'Università di Rostock.

funerarie della demografia, ma che non cessano per questo di rappresentare la degenerazione del corpo umano.

Questo scolorimento si ottiene, in altra maniera, con le abitazioni sotterranee, od in altri luoghi ove il sole non si vede e neppure un lembo di cielo, dove infine la luce non arriva che dopo una sequela di zig-zag sulle facciate opposte delle vie *strette e profonde*.

Si rimane meravigliati che un Fossangrives abbia formulate le regole seguenti: « Le vie debbono avere un *minimo* di 12 metri di larghezza, e quelle del mezzogiorno un *massimo* di 12 metri ».

In allora, nel medesimo mezzogiorno, tutte le vie dovrebbero essere ragguagliate al tipo di 8, 10, 12 metri.

Questo, senza dubbio, è un progresso sulle vie di 1,75 a 3 m. che esistono a Genova, Napoli, Milano, Spezia ed in altre città d'Italia, vie che però vanno scomparendo, il che avviene anche in Francia, a Montpellier, per es.; non bisogna però dimenticare che il professore prendeva per base dei suoi dati il *clima*.

Nondimeno noi crediamo che egli abbia avuto torto a parlare di cifre di *larghezza*, senza parlare di *profondità*, e senza nemmeno stabilire il rapporto necessario, sacrificando l'*aerazione* delle vie nelle città del mezzogiorno al bisogno *d'ombra*.

Ciò però non sarebbe sopperire al difetto: la circolazione dell'aria, aiuta a sopportare i raggi solari, e ci rende più resistenti al calore, mentre nell'ombra si soffoca per mancanza di aerazione.

Fossangrives sognò lui stesso i *portici* e le arcate delle città meridionali, di Torino, d'Algeri, ecc.

I portici di *via di Po* permettono a questa primaria arteria di Torino, piena sempre di vita e d'attività, giorno e sera, di avere una via con una larghezza libera di m. 17,80 a 20,00, a seconda dei diversi punti, senza contare, m. 6,80 per lato dei portici;

È vero che più sopra abbiamo detto che si può venire allo stesso risultato senza costruire i portici, i quali, secondo l'Arnaud (1) « atteint la vanité italienne mais s'échauffent au soleil »; cioè piantando degli alberi nelle vie larghe, precisamente come si è fatto a Torino, Milano e Firenze negli stupendi viali nuovi che nulla hanno da invidiare a quelli di Parigi, Berlino e Vienna.

Sta il fatto però che i portici di Torino sono di una comodità indiscutibile, specialmente nella stagione invernale, come lo sono a Bologna ed in molte altre città del nord. Essi sono un mezzo di comodo transito durante i geli e il cader delle nevi, mentre poi servono mediante quelle comode comunicazioni, a mantenere la vita cittadina che sarebbe al certo interrotta se i portici mancassero.

Nelle belle giornate d'inverno e d'estate il pubblico si riversa nei viali aperti e nei giardini a godere il sole o l'ombra a seconda della stagione. Dal lato igienico i portici, nelle città del nord, ed in strade ampie come a Torino, nulla vi è da temere, stantechè riescono sufficientemente aerati, non essendovi del resto abitazioni nei fondi e ammezzati posti sotto i portici stessi, perchè i primi occupati da negozi, i secondi generalmente da uffici o magazzini.

I portici di Torino non sono dunque una *vanità italiana*, ma costituiscono al contrario un comodo mezzo di transito durante la rigida stagione.

(1) *Encyclopédie d'hygiène*, Paris, 1890.

Nel dibattito della questione relativa alla larghezza delle vie, questione agitata in tutti i congressi, è difficile, secondo noi, stabilire a priori delle larghezze fisse perchè in molti casi ciò dipende dalla regione, dall'altimetria del luogo, dai venti dominanti e dal clima, specialmente per le città del nord, o sul mare, come Bologna, Torino, Milano, Firenze, Genova, Livorno, Spezia, ecc. Vienna, Berlino, Parigi, Marsiglia, Tolone, ecc., in Europa.

È però da adottarsi, e raccomandabile, la regola proposta dai tedeschi per le vie meridionali, cioè  $L = H$ , e quella dell'ing. E. Trélat per le vie equatoriali, cioè

$$L = H + \frac{H}{2}$$

In ogni caso si dovrebbero addirittura *prescrivere*, o meglio impedire, le vie minori di 8 metri di larghezza, perchè, al disotto di queste cifre, lo spazio libero non serve più nè per l'aerazione, nè per l'illuminazione delle dimore umane, ma si presta invece benissimo a dissimulare ed a nascondere le immondizie.

In altro scritto parleremo della profondità delle vie.

Spezia, marzo 1891.

Ing. A. RADDI.

## NUOVO MERCATO DI PORTA TICINESE IN MILANO

(Veggansi disegni Tav. V annessa)

Il nuovo mercato è costituito da un edificio centrale di muro, e da tre grandi tettoie di ferro di cui le due maggiori disposte parallelamente all'asse dell'edificio centrale e la minore normale alle prime.

Nel fabbricato centrale è un salone di circa 100 mq. destinato alle riunioni de' mercanti; gli sono adiacenti un piccolo caffè, i gabinetti di decenza ed i locali per il custode i quali occupano un piccolo piano superiore.

Il fabbricato centrale è di mattoni per la massima parte, e la semplice ed armonica decorazione è ottenuta con poche fasce e contorni alle aperture fatte con pietra di Missaglia o cemento. A metà altezza corre una leggera tettoia di ferro sostenuta da mensole, dello sporto di circa m. 1,50. La mantovana di questa tettoia, e quella delle altre maggiori corrono su di una stessa linea la quale collega il corpo centrale di muro alla parte costrutta essenzialmente di ferro.

Delle tre grandi tettoie larghe 9 metri, alte 6, portate da eleganti colonne di ghisa ed incavallature di ferro battuto e ricoperte di lamiera metallica, una è destinata ai grossisti, e lo spazio sotto le altre venne ripartito in 72 posteggi pei venditori al minuto, secondo due filari racchiudenti un andito riservato ai venditori stessi, mentre il pubblico accede e transita dai due lati esterni. Le tettoie, la cancellata ed il fabbricato centrale delimitano tre cortili per servizio di carico e scarico delle merci; la superficie dei cortili è di 620 metri quadrati, mentre il fabbricato centrale copre un'area di mq. 165 e le tettoie di mq. 1360.

Quest'opera veramente riuscita che fu progettata e diretta dall'ingegnere G. Ferrini dell'ufficio tecnico municipale, ha costato L. 100,000, di cui 15,000 per il fabbricato centrale e L. 85,000 per il resto, includendo nelle spese anche la condotta d'acqua e la fognatura.

La provvista dell'acqua è fatta con una piccola pompa

mossa da macchina a gas posta nel sotterraneo (1) colla quale si attinge da un pozzo e si spinge l'acqua in un cassone posto al piano superiore del fabbricato centrale, da cui è poi distribuita (*linee bleu*) alle sei fontane *F* ed ai punti speciali *R* dove sono altrettante cassette di risciacquamento automatico per i condotti di fognatura (*linee rosse*).

La rete dei canali di scarico, segnata in rosso nel tipo, è costituita da una serie di tubi di grès del diametro di 10, 12 e 15 centimetri, i quali raccolgono l'acqua piovana delle tettoie nei punti *P*, quella dei pozzetti di scolo dei cortili (punti *C*) e quelle di tutti i posteggi (segnati con tratti bleu lungo la condotta) non che le materie provenienti dalle latrine e dal locale di servizio. — Tutti questi scoli vanno per naturale pendenza al punto *S*, dove per un tubo di 20 cent. sono condotti ad un canale di scarico posto a circa 80 metri di distanza dal mercato.

Tutto quanto riguarda la fognatura fu particolarmente studiato dall'assistente tecnico sig. Riccardo Leoni (dell'ufficio municipale) il quale sorvegliò anche con molta cura e diligenza all'esecuzione dell'opera.

Le latrine sono semplicissime, un vaso di maiolica bianca, un sifone di ghisa smaltata, una cassetta di stura a sifone automatico.

Li scoli dei posteggi avvengono attraverso grigliette di ferro, fig. 2, cui è sottoposto un tubo di ghisa ad imbuto che imbocca nel pezzo speciale a *T* della tubazione di grès che gli è sottoposta.

I pozzetti di scolo dei cortili sono di grès, sistema Doulton, fatti dalla ditta Murnigotti Paravicini e Curletti, ed imboccano direttamente nella tubazione sottoposta, formandosi chiusura idraulica con una campana pure di grès sovrapposta all'orificio di scarico del pozzetto.

Nei punti ove parecchi tubi si incontrano ad angolo retto od acuto le *braghe* sono soppresse, sostituendovi un pozzetto di raccordo analogo a quello dato nella figura 1<sup>a</sup> (*a, b, c*) che è il principale, e segnato con la lettera *S* in planimetria.

Questi pozzetti oltre ad evitare la formazione di depositi che si avrebbe per l'incontro simultaneo di diverse correnti, hanno lo speciale vantaggio di permettere l'ispezione della condotta e di stabilire in quale delle diramazioni il deflusso sia interrotto od avvenga in modo meno regolare.

La pulizia della condotta si fa colle cassette di risciacquamento *R* di cui i rubinetti d'alimentazione si regolano in modo da assicurare una frequente lavatura la quale è solo necessaria nelle parti più lontane dal punto *S*. Le pendenze dei tubi sono variate appunto in relazione della loro distanza da *S* per cui ai tubi più lontani si assegnò la maggior pendenza disponibile come quelli che avrebbero sempre una minore competenza di acqua scorrente.

Ing. F. POGGI.

Milano, maggio 1891.

(1) Nell'annessa Tav. V non si è riportato il disegno della pianta del sotterraneo, perchè perfettamente eguale alla pianta della palazzina centrale.  
N. d. R.

## LA FOGNATURA DI TORINO

Al momento di compaginare e pubblicare il presente numero del nostro periodico ci fu cortesemente inviato dall'ill.mo signor Sindaco la relazione sui due progetti di fognature per Torino della Commissione nominata quattro mesi fa dalla Giunta per mandato ricevutone dal Consiglio comunale.

Siamo dolenti che per mancanza di spazio e di tempo non possiamo intrattenerci a lungo come si merita questo lavoro coscienzioso, dotto e pregevole sotto molti rapporti; siamo in grado però di promettere ai nostri lettori un ampio sunto, che ci favorirà il professore senatore Pacchiotti, pel prossimo nostro fascicolo di giugno.

Oltre al cenno sulla relazione della Commissione, riportiamo qui sotto anche un breve sunto ricavato dall'opuscolo: *Fognatura della città di Torino*, per l'ing. Vigna, nonchè una lettera inviataci dall'egregio nostro collaboratore ing. Felice Poggi (capo dell'ufficio pei lavori di fognatura in Milano) in risposta alla lettura fatta dall'ing. Sacheri alla Società degli Ingegneri: *Osservazioni alla lettera (1) indirizzata dall'ing. Bechmann al Sindaco della città di Torino in risposta alle obiezioni sollevate dalla Società al suo progetto di fognatura*. Di questa lettura nella stessa adunanza del 24 aprile scorso, ne fu approvata la stampa senza discussione ed a tamburo battente dai soliti 16 o 18 circa ingegneri della Società, oppositori sistematici della canalizzazione unica.

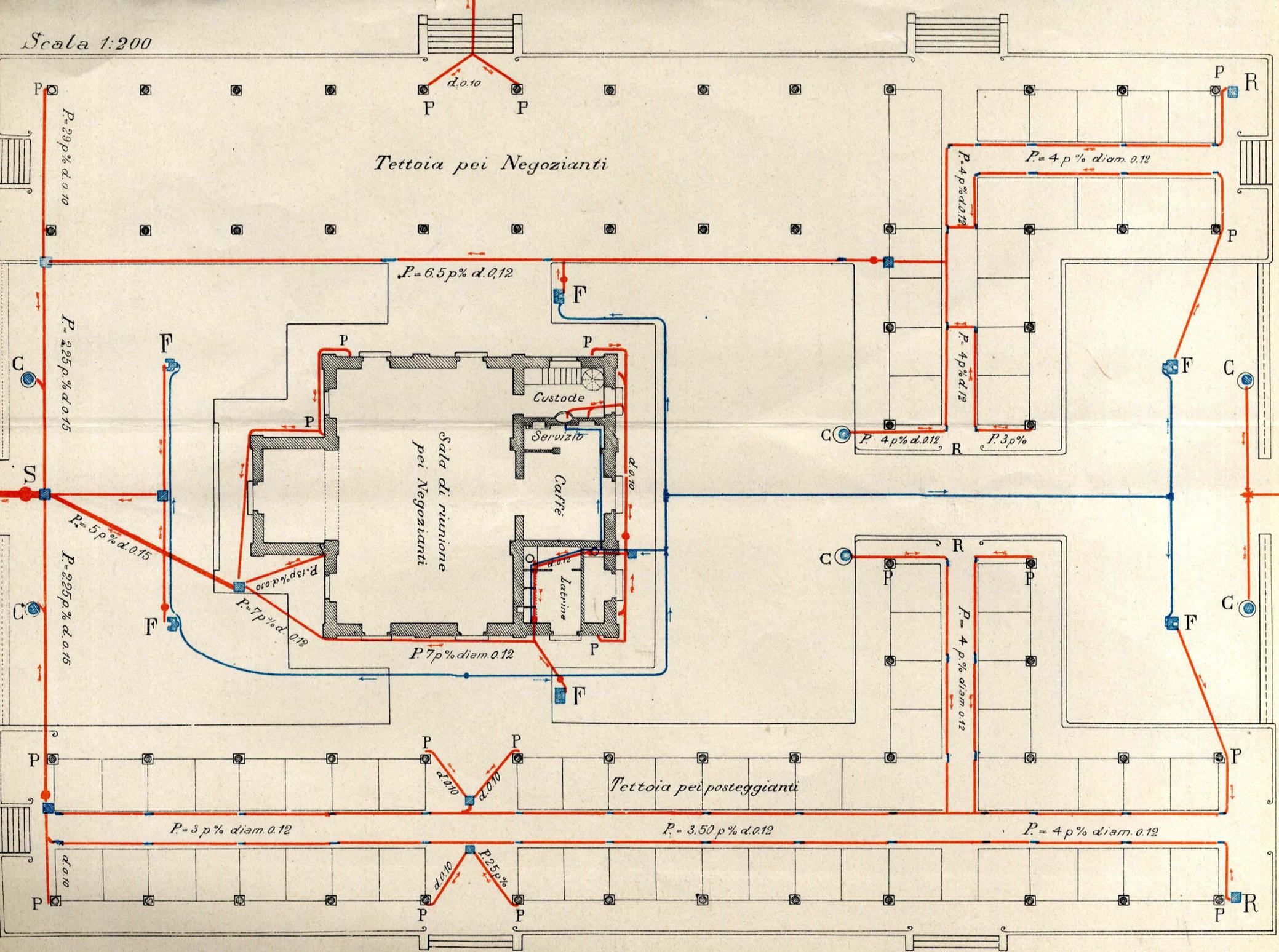
Noi che fin dal 1° numero del 1890 dell'*Ingegneria Sanitaria* abbiamo sempre sostenuto il principio della *canalizzazione unica* per la città di Torino, che abbiamo raccomandati ed illustrati gli ultimi lavori dell'ing. Lindley eseguiti a Francoforte e a Varsavia, città che ricordano per condizioni topografiche la nostra Torino, ora più che mai dopo il verdetto della sullodata Commissione, dopo le franche dichiarazioni di eminenti ingegneri ed igienisti e competenti nostri collaboratori italiani ed esteri, crediamo non sia più tempo di perdersi in divagazioni oziose le quali porterebbero per conseguenza un ritardo nei lavori della più evidente necessità. E che il bisogno della fognatura per Torino sia sentito lo prova pubblicamente l'appello fatto in questi giorni dai proprietari del borgo S. Salvario, i quali in numero di oltre 250 inviarono un'apposita Commissione all'ill.mo signor Sindaco per raccomandare la sollecita attuazione dei lavori di fognatura in questa zona, impegnandosi fin d'ora i proprietari di concorrere nella spesa.

La Direzione.

La *Relazione della Commissione* accenna anzitutto alle condizioni topografiche di Torino, le quali indicano a priori la somma facilità di costruire una bene intesa rete di canali per la fognatura a scolo naturale; pone in rilievo le condizioni agronomiche ottime per l'utile impiego delle

(1) Vedi *Ingegneria Sanitaria*, n. 3, pag. 39, anno 1891.

Scala 1:200





acque di rifiuto e di piogge sulla vasta pianura a valle della città; per quanto riguarda la fornitura d'acqua, dopo importanti considerazioni, conclude ritenere, che per la necessità del servizio delle fognature, l'acqua a Torino non manca neppure nello stato odierno; raccomanda peraltro che l'aumento dell'acqua potabile si avveri al più presto.

Il capitolo della relazione che tratta delle condizioni sanitarie attuali della città e dell'inquinamento delle acque meteoriche che scorrono sulla superficie delle strade e cortili, è, a nostro parere, nuovo e d'importanza così vitale da non mettere più dubbio sulla scelta del sistema in favore della canalizzazione unica. La relazione conclude in proposito, che il partito della doppia canalizzazione che si propugna da taluni in Torino, non è più ammissibile nello stato attuale dell'igiene. A dimostrare l'asserto si allegano alla relazione le tabelle fornite dai laboratori dell'Ufficio municipale d'igiene, coi risultati delle analisi chimiche e batteriologiche delle acque di lavaggio della Pellerina prese in alcuni canali esclusivamente bianchi ed eseguite in periodi e condizioni diverse. Risulta che le prime acque di pioggia anche abbondante, sieno in questi canali bianchi molto inquinate e molto analoghe dal punto di vista chimico-batteriologico a quelle di fogna.

Parlando dell'acqua delle fogne da versarsi in momenti di temporali nel Po, fa notare che queste scariche si verificheranno qualche rara volta e che in questi casi veramente eccezionali serviranno ottimamente gli scaricatori preveduti nel progetto Bechmann, i quali del resto non sono punto una novità, ma bensì una necessità adottata dovunque. (V. Londra, Berlino, Vienna, Francoforte, Monaco, Varsavia, ecc., ecc.)

Per quanto riguarda la rete dei canali bianchi già costruiti, suggerisce di sopprimerli, e per quelli della doppia canalizzazione esistente, la relazione ammette in tutto o in parte la *temporanea* conservazione; sempre nei limiti della convenienza tecnica, riunendoli peraltro prima dello sbocco in un comune collettore o fogna unica.

Per quanto riflette l'utilizzazione dei liquidi cloacali a vantaggio agricolo, la relazione dice che i proprietari dei terreni a valle di Torino non mancheranno di creare una gara per l'acquisto delle acque utili al miglioramento delle loro possessioni.

Secondo il parere della Commissione sarebbe conveniente d'introdurre nel progetto Bechmann *per lo meno* un secondo collettore da stabilirsi lungo la via Venti Settembre; di conseguenza l'unico emissario del progetto Bechmann colla variante proposta sarebbe portato almeno a due emissari.

In quanto ai particolari di costruzione la commissione si esprime per la soppressione delle banchine nelle fogne e così saranno eliminati depositi di materie luride sulle superficie orizzontali e la spesa di costruzione sarà minore.

In riguardo alla ventilazione delle fogne la commissione accorda la preferenza alla semplicità del sistema di lasciare le fogne in libera comunicazione colle strade e colle grondaie delle case. (V. Berlino, Francoforte, Varsavia, ecc.)

Per quanto riflette al servizio di sgombrò della neve la Commissione non ritiene si debba consigliare provvedimenti speciali, il sistema di fognatura unica non potrà che migliorare il servizio attuale.

La Commissione inoltre non esclude che all'atto di ese-

cuzione in alcune brevi diramazioni delle strade di minor importanza siano, come a Berlino, adoperati i tubi invece delle fogne.

In riguardo alla spesa, la relazione conclude che il progetto di un canale unico è da preferirsi sotto ogni rapporto, non escluso quello dell'economia; certamente anche per Torino il sistema dell'unica canalizzazione offre un notevole risparmio di spesa al confronto di quello della doppia canalizzazione.

Chiudendo questa nostra breve recensione, crediamo utile riportare integralmente la conclusione finale della relazione:

« La Commissione non avendo riscontrata nella città di Torino alcuna condizione particolare per giustificare un progetto di doppia canalizzazione, fu unanime nell'accordare la preferenza al progetto di canalizzazione unica.

« Quindi fa voto che venga in massima adottato il progetto dell'ing. Bechmann, affidando all'Ufficio tecnico municipale l'incarico d'introdurvi le modificazioni e le aggiunte indicate nella presente relazione e di studiarne i particolari. Crede inoltre che il primo lavoro a farsi sia quello della costruzione dei collettori principali.

Torino, 5 maggio 1891.

Firmati:

BETOCCHI *prof.* ALESSANDRO, *Pres. della Comm.*

CELLI *prof.* ANGELO

DELFINO *ing.* GIOVANNI

MEANO *ing.* CESARE

TAGLIASACCHI *ing.* GIOACHINO ».

L'egregio ingegnere architetto cavaliere C. M. Vigna, assai stimato in Torino per importanti lavori d'ingegneria eseguiti, pubblicò in questi giorni un interessante opuscolo sulla fognatura di Torino (1), sotto forma chiarissima, con molte considerazioni pratiche e ricco di dati e notizie, talchè noi ne raccomandiamo la lettura a tutti coloro che s'interessano dell'arduo problema e specialmente ai nostri consiglieri comunali.

Premette anzi tutto l'A. che i suoi appunti furono redatti alcuni anni or sono senza la più lontana idea di darli alle stampe; vengono peraltro opportunissimi ancora oggigiorno per chiarire viemmeglio alcuni punti controversi e per dimostrare una volta più come le buone idee trovano valenti sostenitori.

Nella prefazione l'A. deplora, che ad eccezione di quel valoroso atleta che è il senatore Pacchiotti, pochissimi in Torino difesero il sistema preferito dall'A., cioè dell'*unico canale*.

Passa quindi in rivista i diversi sistemi di fognatura proposti. Rigetta naturalmente l'uso delle fosse fisse, o pozzi neri, perchè inquinano il sottosuolo, sono d'aggravio pel continuo spurgo ai proprietari di casa, e lasciano supporre che i loro fautori vogliano inaugurare quella fatale guerra all'acqua che è la negazione di tutti i progressi della moderna ingegneria sanitaria.

Parlando degli *apparecchi separatori*, dimostra che questi non servono ad altro che a rallentare il corso

(1) *Fognatura della città di Torino*. Esame dei diversi sistemi proposti per l'ing. C. M. Vigna. Torino, tipografia Salesiana, 1891

delle materie e impedirne il libero e rapido allontanamento, conservando sotto le case un focolare d'infezione

Combatta con giuste argomentazioni l'applicazione per Torino delle fosse Mouras, sistema che conquistò d'un tratto le simpatie della nostra Società degli Ingegneri, ma che l'A. ritiene un'inutile complicazione del *tout à l'égout*.

Ripudia i sistemi Berlier e Liernur, non può approvarli per ragioni di spesa e perchè limitano con tanta parsimonia l'uso dell'acqua.

Più diffusamente si accinge a parlare del sistema pneumatico separatore Piattini pel quale si spezzarono molte lanciae, ma che non ebbe neppure un'applicazione. Dimostra l'inconveniente del sistema Piattini di adattare le fosse fisse ad uso fosse Mouras, per la quale riforma s'incontrerebbe una spesa maggiore di quella richiesta per la costruzione di nuove fosse fisse, cioè lire 7,000,000, oltre la ingente spesa d'impianto per i meccanismi, tubazioni, ecc., in lire 5,500,000, con una spesa annua di esercizio di lire 200,000. Col sistema Piattini si proporrrebbe d'inondare i dintorni di Torino con paludi stercoree che convertirebbero la nostra città in una sterlina, oltre l'inconveniente di dover gettare nel fiume costantemente le acque di lavatura, delle vie, cortili, ecc.

Passa quindi a parlare della canalizzazione unica, o *tout à l'égout*, che incontrò fin dal suo nascere fiere opposizioni, a cominciare dalla Società degli Ingegneri, la quale, dopo nemmeno due ore di discussione, pronunciò a tamburo battente la condanna del sistema e del progetto.

L'A. dimostra con giuste considerazioni che lo scopo che si propone in una buona fognatura è raggiunto col sistema dell'unica canalizzazione, e Torino facilmente si presta alla sua applicazione.

Non trova poi difficoltà per quanto concerne l'acqua di lavatura, poichè nella doppia canalizzazione la stessa quantità d'acqua deve provvedere al trasporto delle materie ed alla lavatura di due reti, anzichè di una sola come nel sistema del *tout à l'égout*; in ogni modo a Torino anche la quantità esistente d'acqua disponibile può assicurare uno scolo regolare delle materie. Su questo argomento l'A. dimostra di conoscere a fondo e di aver studiate per pratica tutte le questioni riferentisi alle portate e distribuzioni dei canali d'acqua di Torino.

Raccomanda l'aereazione abbondante di tutte le fogne, che attenua grandemente, secondo Pasteur, la forza del virus.

Per quanto riguarda la spazzatura della neve l'A. crede possano conservarsi alcuni dei canali esistenti sui corsi e sulle vie più larghe; quando la neve è poca si può far uso delle fogne ordinarie, giacchè la neve si scioglierà prima di giungere al sifone.

Le grandi masse d'acqua temporalesca eccedenti di molto l'ordinaria portata si possono versare nel Po e nella Dora, poichè non vi ha a temere che abbiano da inquinare i fiumi, come taluno mostra di credere, per quella breve durata dell'uragano e per quelle pochissime volte che possono verificarsi. Sarà certo questa disposizione migliore che non quella voluta dai partigiani della doppia canalizzazione, che vogliono immettere durante tutto l'anno le acque di lavatura dei cortili, dei lavatoi, dei pubblici pisciatoi e simili; queste acque secondo le esperienze di insigni igienisti hanno pressapoco la stessa composizione chimica delle acque dei pozzi neri delle grandi città.

Colla doppia canalizzazione quindi si inquinerebbero i nostri fiumi, coll'unica invece no, perchè le acque di lavatura verrebbero immesse colle cloacali nei campi d'irrigazione.

Colla doppia canalizzazione, i canali di sezione assai piccola riescirebbero impraticabili, quindi i guasti non si potrebbero riscontrare e riparare, mentre col canale unico largo, alto e ben aerato; avrebbesi inoltre il vantaggio che nella parte inferiore della sezione ovoide, con raggio di cunetta minimo, lo scorrimento delle materie riescirebbe tanto facile quanto nel canale nero distinto. Asserisce a giusta ragione l'A. che l'acqua occorrente per la doppia rete sarà di certo, non solo eguale, ma superiore a quella occorrente pel canale unico.

Pone in rilievo le gravi difficoltà e spese che dovrebbero incontrare i proprietari per separare le loro acque bianche dalle nere provenienti dai loro stabili, una volta che si volesse adottare la doppia canalizzazione. Dal presente, soggiunge, si può giudicare l'avvenire, ed io posso citare a dozzine i casi di immissione di acque di lavatura (lavandini, cucine, bagni, acqua di lavatura delle biancherie, ecc.) nei canali bianchi per parte dei proprietari fronteggianti vie fornite della esistente doppia canalizzazione. Gli abitatori delle soffitte poi anzichè ricorrere ai loro cessi, spesso inaccessibili, gettano per lo più le deiezioni solide e liquide nella doccia di gronda dei tetti, e tutta questa roba va ora ed andrebbe sempre nei canali bianchi col sistema della doppia canalizzazione.

Quindi i canali bianchi dell'avvenire saranno parenti degli attuali, e solo bianchi per modo di dire.

Quanto alla spesa, mi pare scrive l'A., che non occorrono parole per convincere il lettore che a costruire due canali costi di più che a costruirne un solo, poichè la somma delle sezioni dei due canali per la doppia canalizzazione è sempre superiore d'assai alla sezione dell'unico canale. La canalizzazione doppia costerà quindi certamente di più ai proprietari ed al Comune, è un'illusione il credere al contrario!

Infine l'autore con valide argomentazioni conclude con noi, che il **sistema della canalizzazione unica sia quello che per Torino meglio risponde alle condizioni imposte dal problema della fognatura e che di più non si presti a sotterfugi od artifici.**

Milano, 15 maggio 1891.

Caro Corradini,

Vogliate permettermi ancora due parole sulla fognatura di Torino, questione che pare entri in un periodo acuto, a giudicare dall'ultima lettura fatta in seno della Società degli Ingegneri dall'ing. Sacheri. Certo, non mi ritengo competente in materia quanto gli ingegneri Vicari e Sacheri, per giudicare in modo così reciso il progetto Bechmann, ma poichè da sei anni mi occupo, assieme al nostro sig. ing. Capo, della fognatura di Milano, pel progetto prima, ora per l'esecuzione dei grandi lavori in corso, poichè d'altra parte ebbi la fortuna di visitare e studiare le principali opere di fognatura estere, così non credo passare per presuntuoso, se dico qualche cosa anch'io sulla grave questione che vi occupa.

Nessun interesse, del resto, nè riguardi o simpatie di persone mi spinge a parteggiare per l'uno o l'altro si-

stema, e perciò posso promettere, ed anche mantenere, quella misura e quella forma che non devono mai trascurarsi in nessun caso e molto meno rispetto ad un collega illustre e forestiero in una questione d'indole tecnica in cui egli è indubbiamente competentissimo; quindi non riderò di nulla, e molto meno delle *Vannettes légères en bois, ou des simples torchons mouillés*, perchè non ho riso della lettera che promosse tale risposta.

E così non chiamerò *errore colossale di idraulica* ciò che a me paresse meno che esatto nello scritto di un collega, anche di minor fama dell'ingegnere Bechmann, il quale mi onoro altamente conoscere di persona, e per le sue opere, che ho lette e studiate.

Ciò premesso entro in argomento.

Ammetto, non ho il mezzo di controllarlo, che l'ingegnere Bechmann abbia preso abbaglio nel valutare a 17 il numero di giorni piovosi superanti i 2 millimetri all'ora (1), e che effettivamente essi siano 29 come dice l'ingegnere Sacheri; ciò non toglie nulla al principio che la canalizzazione deve essere unica, perchè basta provvedere ad un piccolo aumento nella sezione dei canali progettati dal Bechmann per avere la diminuzione del numero di scariche in Po; ora è evidente che costerà sempre meno portare assieme alle acque di pioggia anche quelle domestiche, che portare queste e quelle separatamente in ogni strada. Quanto alla questione d'igiene, non ne parliamo, è oramai messa da parte; le strade pubbliche sono più sudicie nei giorni asciutti ed in quelli di scarsa pioggia; i giorni di pioggia abbondante sono relativamente pulite; col progetto di canalizzazione separata, si raggiungerebbe anche questo bello scopo, che si manderebbero giornalmente a Po le lavature delle strade, l'orina e le feci dei cavalli e d'altri animali, mentre potrebbero mandarvisi solo 17 volte all'anno, od anche 29, se così vuole il sig. ing. Sacheri, ma diluite però (nel caso della canalizzazione unica), dall'acqua piovana eccedente i 2 o 3 millimetri all'ora. Ecco il bel servizio che si farebbe a Torino in nome dell'igiene col sistema a canalizzazione distinta.

Non v'è città grande che abbia una fognatura separata: Berlino, Londra, Bruxelles, Breslavia, Praga, Francoforte, Vienna, Budapest, Danzica, Roma, Napoli, hanno la fognatura unica, benchè alcune di esse debbano spendere molto nelle macchine per sollevare le acque di fogna. Ma io dico che nessuna città può avere la fognatura separata nel modo preveduto dall'ufficio tecnico di Torino, perchè le acque di pioggia delle case non si terranno separate dagli scoli domestici; il vostro ingegnere Vigna, in un suo opuscolo pieno di senso pratico scrive: il Municipio spenderà a fare la doppia canalizzazione, ed i proprietari faranno in casa loro la canalizzazione unica. Se poi con mezzi insufficienti e odiosi, si ottenesse di far costruire la fognatura domestica separata si spenderebbe

(1) Un nostro egregio collega ci fa osservare in proposito che non sono 2 millimetri all'ora, ma bensì 30 millimetri che si dovrebbe dire, poichè le piogge di due millimetri all'ora danno un quantitativo d'acqua minore dalla portata dei collettori, ed in questo caso non si scaricano mai nel Po. Ed ancora ci fa osservare che in 23 anni cioè dal 1866 al 1888, avvennero soli 57 casi in cui l'acqua di pioggia temporalesca caduta in Torino superò i 30 millimetri all'ora; ciò risulta dai resoconti ufficiali delle osservazioni meteorologiche.

N. d. R.

complessivamente dai proprietari, molto più del risparmio che il Comune intende di fare col sistema doppio.

Se non erro, nel progetto dell'ufficio tecnico di Torino, si è supposto che l'acqua piovana sia assolutamente separata nelle case; ma siccome ciò è impossibile che si possa ottenere, e solamente le acque delle grondaie verso strada si potranno condurre ai canali bianchi, così è evidente che nel calcolo dei canali neri, si dovrà tener conto delle piogge, e delle piogge massime, le quali per Milano hanno raggiunto anche una intensità di 26 mm. in mezza ora. Se ponessimo fra l'area fabbricata e l'area stradale della città di Torino il rapporto che corre per Milano nel circondario interno, si avrebbero i numeri seguenti:

Strade e piazze . . . . .	17
Giardini . . . . .	20
Fabbricati . . . . .	43

Quindi oltre una metà delle acque di pioggia andrebbero sempre ai canali neri; questo è un punto debole della canalizzazione doppia.

L'ingegnere Sacheri, contrapponendo ad una asserzione del Bechmann, un'altra del Pignant (autore di un libro quale potrei scrivere anch'io razzolando nei lavori degli altri), sostiene che a Parigi non si riesce a tener sgombre dai depositi le gallerie di fognatura, e fa una questione di pendenza, citando il Vazon (1) che assegna un minimo di 3 m. al chilometro per impedire i depositi di sabbia.

L'ingegnere Hobrecht, che ha costruito la fognatura di Berlino dice: la miglior pendenza per un canale di fognatura è quella maggiore che è possibile di dargli.

Tra questi due pareri, di un ingegnere teorico che fissa un minimo, ed un ingegnere pratico che si adatta a quello che condizioni generali del problema gli impongono, quanto grande è lo spazio; l'ingegnere Vazon ha scritto un libro, e l'ingegnere Hobrecht ha fatto la fognatura di Berlino, per cui si può credere che il criterio giusto non debba essere molto lontano dall'ingegnere tedesco.

La pendenza da assegnarsi ad un canale dipende dalla sua portata e dalla sua forma, non solo, ma dipende anche dalle sue condizioni rispetto al canale da cui si deriva, ed a quello in cui immette, perchè effettivamente il moto dell'acqua corrisponde alla pendenza di pelo e non a quella di fondo; i depositi di sabbia non dipendono solamente dalle pendenze del canale, ma da una serie di cause ben note a chi ha la pratica di questi lavori, ed alle quali non si può riparare che incompletamente.

La pulizia coll'acqua e colli spazzoloni, od anche coi semplici stracci, provvede alla rimozione delle sabbie e delle mufte che inevitabilmente si fermano sul fondo e sulle pareti delle condotte.

Nel rapporto Sacheri a p. 14, si dicono *odiat* i tubi di grès dai partigiani della grande fognatura. Messo da parte la ridicolaggine di un ingegnere che odiasse un tubo, l'asserzione è troppo contraria alla verità dei fatti, perchè si possa lasciarla passare senza una protesta.

Il Lindley nelle fognature di Francoforte e di Varsavia li adopera. L'Hobrecht ne ha usato ed abusato a Berlino; a Milano si adoperano con risultato per ora felicissimo. Il Durand-Claye li preferiva ai canali troppo ristretti.

(1) Il Vazon fautore del *tout à l'égout* dice, che tale pendenza dovrebbe darsi ai canali colle pareti rugose e ricoperte di una crosta di sabbia, quindi non applicabile al caso nostro di pareti lisce.

N. d. R.

Come si fa dunque a dirli *odiati*? È una specie di confusione che viene fatta spesso fra fognatura tubulare e fognatura separata, quasi che non si potesse fare una fognatura unica anche con tubi nei quartieri, per i quali la sezione di un tubo è sufficiente e le pendenze disponibili permettono l'uso di sezioni ristrette. Secondo me, la fognatura d'una grande città come Torino, deve essere a canalizzazione unica, con canali in massima parte accessibili e nel resto tubi, dove ripeto la portata e la pendenza lo permettono.

Non vorrei però le *banchine* se non nei collettori di massime dimensioni, e vorrei che le acque stradali venissero immesse nella fogna previo deposito della sabbia; solamente nei grandi collettori accetto le bocche ad immissione diretta dei parigini, appunto perchè in quei grandi collettori a *banchine* c'è il mezzo di rimuovere meccanicamente i depositi.

Per i piccoli canali provvederei (come facciamo a Milano) le bocche di scarico di pozzetto per la sabbia e di sifone destinato a rallentare il moto dell'acqua prima della sua discesa nella fogna. Questi pozzetti costano poco e risparmiano parecchie spese di spurgo delle fogne minori; alla ventilazione dei canali minori provvedono i doccioni e le prese d'aria che si fanno sulla strada ad ogni manufatto d'incrocio o di raccordo di due canali.

Eccovi, caro Corradini, le mie idee messe giù alla buona, senza la pretesa di voler alzarvi a giudice in così grave faccenda; per poco esse possano valere sono però sempre il risultato di molto studio e di un po' di pratica.

Vostro affezionatissimo  
Ing. POGGI.

## PROGETTO DI PADIGLIONE PER CRUPOSI

presentato dal dott. F. EGIDI di Roma

al 1° Congresso Pediatrico italiano (1)

Duplici è lo scopo di questo progetto, profilattico cioè ed umanitario:

1° *Scopo profilattico*, cioè l'isolamento provvedendo le grandi città di luoghi adatti a raccogliere le malattie contagiose per curare i piccoli malati affetti da difterite e crup, che, come ben si sa, per questa malattia muoiono in Italia 35,000 bambini all'anno.

2° *Scopo umanitario*. — Una buona metà di questi bambini potrebbe salvarsi con certezza, se tutti venissero operati, cioè assoggettati alla tracheotomia, che in certi tuguri, in mezzo a centri d'infezione, in mezzo ad ignoranti che pretendono dal medico impossibili garanzie, questa operazione delicata riescirebbe difficilissima. Dobbiamo quindi, con tutte le nostre forze, riuscire allo scopo di familiarizzare la tracheotomia almeno nei grandi centri e pensare ad istituire appositi luoghi per raccogliere i cruposi operarli con cura successiva adatta, il che non si può fare nelle case di povera gente. Avere quindi un padiglione isolato in certe circostanze, è tutto quello che si può desiderare di meglio. Nella lusinga di riuscire a questo nobile intento presento alla vostra approvazione il modesto progetto di padiglioni, (*veggasi disegno e annessa pianta del padiglione per cruposi*) che è stato ricavato dai tipi del Policlinico UMBERTO I in Roma e, per gentilezza del sig. architetto cav. PODESTI, disegnato nell'ufficio tecnico dello stesso Policlinico. Occupando pochissimo spazio, potrà facilmente adattarsi ad una piccola

area o giardino annesso generalmente agli ospedali; e la sua costruzione costando poche migliaia di lire sarà di facile attuazione.

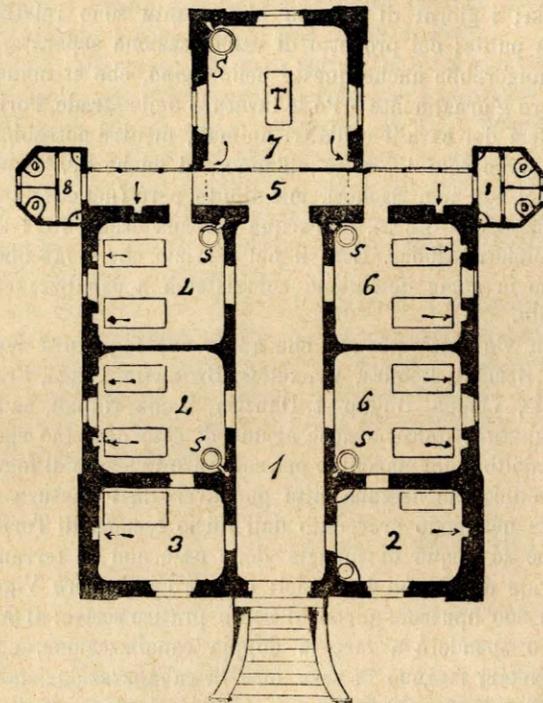
Dirò poche parole per la parte tecnica. Il padiglione è costruito sopra un'area di 120 metri quadrati circa ed è composto di un sol piano sopraelevato da terra di un metro e cinquanta per rendere il pavimento asciutto e per la presa d'aria. Il piano in discorso si divide in una galleria d'ingresso centrale, su cui si aprono simmetricamente disposte sei porte che danno accesso a sei camere, delle quali le prime due più vicine all'ingresso servono per il medico e per la guardia, le altre quattro della capienza ciascuna di due letti, servono per i malati (due per i maschi e due per le femmine).

Al termine della galleria d'ingresso per mezzo di una porta si accede ad un'altra piccola galleria in cristalli che serve a dividere la sala operatoria dal resto dell'edificio e che dà accesso ai due cessi laterali al servizio dei malati.

Ciascuna di queste camere viene riscaldata per mezzo di stufetta (1) locale a carbone con la relativa presa d'aria esterna dal pavimento. L'aria viziata della camera viene espulsa per mezzo di canne aperte alle testate di ciascun letto, canne che, seguendo un percorso verticale nei muri di prospetto, fanno capo ad un camino di ventilazione, nel quale può facilmente prodursi un tiraggio mediante una fiammella a gas accesa nella sua base.

Riguardo alle dimensioni di tutto il piccolo edificio, esse sono state limitate al fatto di assegnare per ogni bambino 30 metri cubi d'aria (2) da rinnovarsi almeno una volta all'ora: e questo si ottiene calcolando opportunamente il sistema di riscaldamento e di ventilazione.

Pianta del padiglione per Cruposi.



### LEGGENDA.

- |   |   |
|---|---|
| 1 — Corridoio ed ingresso.              | 7 — Sala delle operazioni.                  |
| 2 — Stanza del medico.                  | 8, 8 — Cessi.                               |
| 3 — Stanza di servizio (guardia).       | S, S, S, . . . — Stufe a carbone.           |
| 4, 4 — Stanza a due letti per i maschi. | ☞ — Bocche d'aspirazione dell'aria viziata. |
| 6, 6 — Idem. per le femmine.            | T — Tavola delle operazioni.                |
| 5 — Galleria a vetri.                   |   |

(1) Non approviamo francamente per più motivi l'applicazione di queste stufette; se nello stabilimento trovasi un sistema centrale di riscaldamento a vapore sarà il caso di utilizzarlo, altrimenti riuscirà preferibile l'applicazione di un calorifero centrale ad aria calda.

(2) Sono assegnati 30 metri d'aria ambiente, o d'aria da rinnovarsi?

## POLTRONA GINECOLOGICA DEMARIA

Fra gli industriali torinesi che meritano delle ricompense speciali all'Esposizione operaia tenutasi lo scorso anno in Torino, ci è grato ricordare ai nostri lettori il nome del Demaria, inventore dei pagliericci elastici già adottati in molti ospedali d'Italia, perchè rispondenti ai requisiti igienici ed economici.

Lo studio indefesso di questo modesto quanto bravo costruttore, non si limitò di porre in commercio soltanto dei letti con speciali pagliericci metallici, ma riuscì a comporre e rendere pratica ed accessibile, anche alle più modeste borse, una *poltrona ginecologica*, oggetto anche questo indispensabile agli ospedali e per i medici ostetrici.

Colla figura A, rappresentiamo l'invenzione del Demaria sotto forma di poltrona con schienale ad inclinazione variabile, colla figura B la stessa poltrona ridotta a letto, con annessi tutti gli accessori richiesti dall'arte medica.

La costruzione è riuscita di una certa eleganza accoppiata alla massima solidità; inoltre la poltrona si smonta con tutta facilità. Il suo prezzo crediamo superi di poco il centinaio di lire. Sebbene di recente invenzione, pur tuttavia il costruttore ed inventore Demaria ottenne già parecchie commissioni.

Augurando buona fortuna al valente costruttore ed inventore Demaria, gli porgiamo pertanto i nostri rallegramenti.

Fig. A — Poltrona normale.

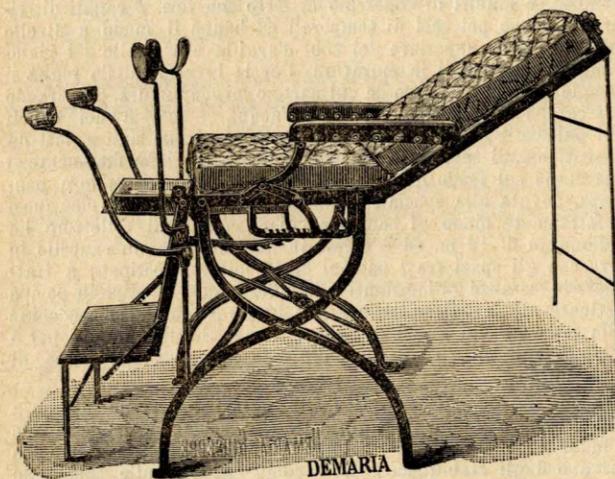
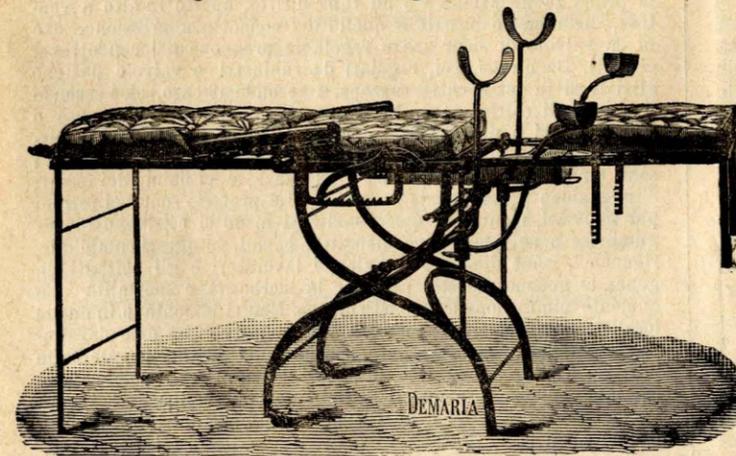


Fig. B — Poltrona disposta ad uso letto.



## RECENSIONI

**Igiene delle acque.** — Il solerte editore U. Hoepli di Milano, ha pubblicato un volume del nostro collaboratore, ingegnere Spataro, sulla igiene delle acque (1), che forma il secondo volume sull'igiene delle abitazioni, di cui il primo, *Fognatura domestica*, fu pubblicato nel 1887.

Gli amici e i cortesi lettori dell'autore, forse si meravigliano che non si sia seguita la trattazione pratica del primo volume, ma i desideri loro non saranno che ritardati, perchè a questo volume seguirà subito il terzo in cui le pratiche costruzioni avranno ampio e dettagliato svolgimento.

L'autore invero non poteva tralasciare in un'opera d'Ingegneria Sanitaria, di trattare a fondo il problema della igiene delle acque, quando l'intervento dell'ingegnere sanitario per risolverlo, non si estrinseca solo nella parte esecutiva; ma è utile e necessario quanto e più di quello del medico nello apprezzare il valore sanitario delle acque adoperate per la bevanda.

C'erano anche altre due ragioni per farlo: l'una di rispondere a coloro che credevano l'ingegnere sanitario non essere capace in Italia che di considerare gli apparecchi delle varie case costruttrici; l'altra di non far guastare da improvvisati scrittori tutto un programma d'ingegneria sanitaria, come l'autore l'ha concepito.

Il volume del nostro amico viene in punto a raddrizzare molte idee storte, e a far la luce in molti punti, rimasti oscuri o trascurati dai cultori della igiene moderna, e con lo studio delle ricerche fatte dai batteriologi e dei loro metodi rende capaci gli ingegneri sanitari di conoscere i progressi della scienza e di valutare i criteri oggi esistenti sulla igiene delle acque, di adoperare le stesse armi in una parola che adoperano i medici, per meglio concorrere al desiderio di tutti, quello di avere acque pure e al disopra d'ogni sospetto.

In complesso l'opera del nostro amico è un trattato di *provvista e distribuzione delle acque nella città* e negli agglomeramenti umani, dove però sono ampiamente svolte le considerazioni d'igiene che presiedono all'una e all'altra. Ed in questo si differenzia appunto da tutti i trattati simili pubblicati o in via di pubblicazione in Italia e in Germania, così facendo toccare con mani la differenza esistente tra gli studi d'un ingegnere civile e quelli d'un ingegnere sanitario.

A noi non addice entrare in maggiori dettagli del volume, nè tanto meno di formularne un giudizio; non possiamo che augurare abbia lo stesso successo del primo, di cui è quasi esaurita la edizione.

Riporteremo l'indice delle materie trattate in un nostro prossimo numero.

(1) Un volume di pag. 560 con 160 incisioni nel testo e XIII tavole cromolitografate. Prezzo lire 20.

La stampa e le figure intercalate sono di una nitidezza da stare a paragone colle migliori opere provenienti dall'estero, le tavole a colori sono invero splendide; se ciò torna a lode dell'editore, non possiamo a meno di vantarci che anche in Italia in questo ramo si sono fatti grandi progressi.

(1) Dall'Archivio Italiano di Pediatria, fasc. II, marzo 1891, pag. 68. Diretto dal prof. dott. G. SOMMA — Piazza Donnaregina, N. L., Napoli.

**Le Génie Sanitaire** (1). — È uscito in Parigi il primo numero di questo importante periodico igienico-tecnico, l'unico che si pubblica in Francia per quanto concerne i progressi della scienza dell'ingegnere applicata all'igiene ed alla salubrità delle abitazioni. Ne è direttore il noto ingegnere E. d'Esménard, nostro corrispondente, il quale si è assicurata un'elitta falange di collaboratori ed un buon numero di associati.

Il sommario di questo primo numero contiene: 1° *Il nostro programma*; 2° *Riscaldamento e ventilazione della camera dei deputati* (Parigi); 3° *Calcolo dei diametri dei tubi pel riscaldamento a circolazione d'acqua calda*; 4° *Ventilazione; la taratura degli anemometri*; 5° *Varietà*; 6° *Movimento sanitario in Francia ed all'estero*; 7° *Riviste dei giornali*; 8° *Bibliografie*; 9° *Brevetti illustrati*; 10° *Aggiudicazione dei lavori*; 11° *Brevetti concessi riguardanti il genio sanitario*.

Il fascicolo, di formato presso a poco del nostro periodico, di 16 pagine con caratteri nitidi, contiene una grande tavola di disegno in autolitografia, la copertina è ripiena di annunci con disegni d'apparecchi sanitari.

Il programma ne è splendido per forma e per concetti: « L'igiene, dice, oggi s'impone ed entra in un periodo da poter rendere i più grandi servigi alla nazione, cioè nel periodo delle sue applicazioni. Si può prevedere che le principali esplicazioni di questa scienza, passeranno dalla competenza dei medici a quella degli ingegneri, i soli capaci di creare ed applicare nel campo pratico gli apparecchi rispondenti ai moderni bisogni: *la parole est maintenant aux praticiens, aux ingénieurs sanitaires et aux architectes*. Così si espressero gli insigni igienisti, come il Proust, Brouardel, Arnould, Napias, ed è per questo che noi fondiamo il *Génie Sanitaire*, che sarà l'organo speciale della scienza dell'ingegnere e dell'architetto, applicata all'igiene ed alla salubrità pubblica. Con ciò crediamo riempire una lacuna, e non vale dissimularsi se noi in Francia siamo sotto questo rapporto in ritardo a paragone dei nostri vicini ».

L'Inghilterra e la Germania posseggono da molto tempo degli ingegneri sanitari che hanno reso immensi servigi,

(1) *Le Génie sanitaire*, organe mensuel des progrès de la science de l'ingénieur et de l'architecte appliquée à l'hygiène et à la salubrité, paraissant le 15 de chaque mois. — Première année. — Prix d'abonnement pour 1 an: France 12 fr., Union Postale 15 fr. — Administration du Journal, 112, rue St-Dominique, Paris.

E. d'Esménard, ingénieur, Rédacteur en chef -- Gérant.

G. A. Rectsamer, ingénieur, Secrétaire de la Rédaction.

*Liste des principaux collaborateurs.* E. Trélat, architecte, directeur de l'École spéciale d'architecture — H. Napias, secrétaire général de la Société de Médecine et d'Hygiène, etc. — MM. Le Chef du Service de Chauffage et d'Éclairage du Chemin de fer du Nord; du Chemin de fer de l'Est; du Chemin de fer de Paris-Lyon Méditerranée — M. Belloc, ingénieur sanitaire — Clavenad, ingénieur en chef de Lyon — Gérard, ingénieur en chef de Bordeaux — Socle, ingénieur en chef du Havre — Galinier Victor, ingénieur en chef de Toulouse — Poincarré, professeur d'hygiène de Nancy — Le Chatonnier, chimiste-expert des Douanes, Rouen — Ravenez médecin-major de 1<sup>e</sup> classe — J. Henrotte, ingénieur, inspecteur des établissements insalubres, Bruzelles — K. Hartmann, ingénieur, professeur, directeur du « Gesundheits Ingenieur », Berlin — F. Corradini, ingénieur, directeur de « L'Ingegneria Sanitaria » Turin — Krzyzanowski, ingénieur en chef de Varsovie. — Des architectes et ingénieurs à Rouen, Lille, Charleville, Dijon, St-Étienne, Montpellier, Caen, Marseille, New-York, Lisbonne, Madrid, St-Petersbourg, Moscou, Varsovie.

ed i loro organi *Sanitary Engineer, Gesundheits Ingenieur*, possono rivendicare una buona parte dei risultati ammirevoli ottenuti in questi due paesi. In Italia, aggiunge il programma, *l'Ingegneria Sanitaria* mira allo stesso scopo. In Francia, il *Génie Sanitaire*, comparso ultimo in ordine di data, farà tutti gli sforzi per non restare l'ultimo in ordine di merito.

Al nuovo confratello d'oltre Alpe, i nostri vivissimi rallegramenti e voti sinceri per una lunga e prospera vita.

## RIVISTE

pel dott. F. FRATINI

(Continuazione vedi pag. 180, n. 11).

**Le principali opere sanitarie di alcune città dell'estero,** pel dott. E. DI MATTEI (dalla *Riforma medica*, 1889).

BERLINO. — *Fognatura*. — S'incominciarono i lavori nel 1874 dietro il progetto dell'ing. Hobrecht, che adottò il sistema *tout-à-l'égout* propugnato caldamente dal Virchow. L'Hobrecht si attenue al sistema da lui detto raggato: la città fu divisa in 5 distretti, ciascuno dei quali ha la sua rete separata di fognatura facente capo ad un collettore unico che va ad un bacino fuori di città, dal qual bacino le acque luride vengono elevate con pompe e spinte poi ad irrigare i campi. Anche i sobborghi sono così canalizzati e siccome questi formano altri 7 distretti di fognatura, così tali distretti sono complessivamente 12. Ogni rete comincia con tubi di grès del diametro da 21 a 45 centimetri posti a 3-4 m. sotto il livello delle strade davanti ai marciapiedi. Poi vengono dei canali più grandi in muratura, dei quali ve ne hanno 9 tipi, dal più piccolo di centim. 80 x 90, al massimo di m. 1,33 x 2. Tali canali in muratura sono a sezione ovoide con apice in basso. La pendenza dei tubi d'argilla va da 20 a 33 millim. per metro e quella dei collettori da 0,00036 a 0,0005. Come a Francoforte anche qui vi hanno delle caditoie con chiusura idraulica poste alla distanza di 60 m. Vi hanno pozzi di revisione per l'ispezione e ventilazione dei condotti stradali, collocati ogni 60-80 m. e muniti di coperchio di ferro con fori. I canali di riserva servono nei casi di temporali ed hanno il fondo a livello della superficie superiore dei tubi d'argilla e a livello del piano d'imposta dei canali in muratura. Per la lavatura della fogna si riempie d'acqua il pozzo da cui parte ogni conduttura, poi tirando una catena si apre una valvola e l'acqua si scarica nei canali e li pulisce. Speciali spazzatoi di varie grandezze maneggiati da appositi operai servono a rimuovere le materie che facilmente si depositano sul fondo delle fogne in causa della scarsa loro pendenza, dovuta alla speciale posizione della città, in sito cioè quasi perfettamente piano. Il bacino a cui fa capo ogni collettore ha il diametro di 12 m. ed è diviso in due metà da un cancello in ferro con gli spazi fra i bastoni di 15 millim. destinato a trattenere le sostanze galleggianti voluminose. Le stazioni delle pompe destinate all'elevazione delle acque luride contengono macchine della forza di 360 a 400 cavalli ciascuna. Si elevano così per 5 distretti della città di Berlino 100 mila m.c. al giorno circa di acque luride.

*Campi d'irrigazione*. — Ben 5828 ettari di terreno intorno a Berlino sono attualmente sottoposte alla irrigazione colle acque di fogna e con eccellenti risultati. I grandi condotti in ferro che derivano dagli stabilimenti delle pompe giunti sulle campagne da irrigare a Osdorf, a Friederikendorf, a Falkenberg, ecc., si distribuiscono in tutti i sensi con una rete estesa. Dove avviene la prima ramificazione v'è un tubo diritto, aperto in alto a ventosa, di diametro uguale a quello del condotto a pressione, che fa da valvola di sicurezza e regola la pressione nei condotti secondari. Da questi, poi, regolati da rubinetti o valvole partono altri rami in terra cotta o scoperti secondo il caso, cioè secondo il genere di coltivazione. Vi hanno terreni a coltura corrente o ad aiuole, vi hanno praterie per pascoli e vi hanno bacini circolanti da orli sporgenti 30-50 centim. per trattenere l'acqua. Vi sono terreni con drenaggio ed altri senza, e vi hanno dei fossati d'irrigazione e dei fossati di scarico. Le praterie sono nei terreni più inclinati, mentre in quelli inclinati meno si coltivano le leguminose e nei piani sono disposti i bacini. In questi campi d'irrigazione, come dimostrò il Falck, i lavoratori e gli abitanti in generale godono perfetta salute e la morbosità e mortalità non aumentò punto dopo la loro istituzione. Non si lamentano in quelle località odori cattivi di sorta, e anche l'acqua che esce dai drenaggi sarebbe abbastanza pura, specialmente quella che esce dalle praterie e dalle aiuole. Ottimo pure è il risultato agricolo e anche dal lato economico in questi ultimi tempi si comincia a vedere qualche vantaggio. Così, ad esempio, l'esercizio del 1885-86 portò un attivo di circa 40 mila lire. (Continua).

## ESPOSIZIONI E CONGRESSI

**Il terzo congresso idrologico nazionale.** — È stata diramata la seguente circolare:

« Ai medici, ai direttori ed ai proprietari di stabilimenti termali ed idroterapici.

« Il terzo Congresso idrologico nazionale di Torino avrà principio il 4 del prossimo ottobre. Esso sarà come una solenne preparazione del Congresso internazionale di Roma del 1893. Facciamo caldo invito a tutti i medici idrologi d'Italia, a tutti i cultori della nostra scienza, a tutti i proprietari degli stabilimenti a volervi prender parte. Oltre lo svolgimento di temi scientifici, avranno luogo gite idrologiche nella regione subalpina.

« Nell'adunanza generale annuale si dovrà poi procedere alla rinnovazione dell'intero Consiglio direttivo e della presidenza dell'Associazione. Questo fatto è assai importante, dovendo il nuovo Consiglio e la nuova Presidenza ordinare i prossimi Congresso ed Esposizione internazionali.

« Speriamo che V. S. Ill<sup>a</sup> vorrà prendere parte al Congresso di Torino e la preghiamo a voler mandarci il titolo del tema che intende svolgere in quelle sedute prima del finire del mese di agosto.

« Con stima,

Il presidente: Dr G. S. VINAJ.

Il segretario: Dr CLETO GARELLI ».

**XIV Congresso ed Esposizione medica italiana in Siena.** — Come abbiamo annunziato nel nostro n. 4, nell'occasione di questo Congresso si terrà in Siena nella seconda quindicina d'agosto una Esposizione d'igiene rurale e di ingegneria sanitaria. Noi raccomandiamo ai nostri industriali di far conoscere i loro prodotti in questo moderno campo dell'industria applicata all'igiene e chiedere ragguagli e schede per gli espositori al Comitato ordinatore, Policlinico, Siena.

**VII Congresso internazionale d'igiene e di demografia in Londra, dal 10 al 17 agosto 1891.** — Fra gli importanti argomenti da svolgersi in questo Congresso ci piace qui ricordare soltanto quelli attinenti all'ingegneria sanitaria:

Sezione IV. Igiene dell'infanzia ad igiene della scuola. — VI. L'architettura nei suoi rapporti coll'Igiene. — VII. Il genio civile sotto il punto di vista dell'igiene, ecc.

**VII Riunione della Società tedesca d'igiene.** — Si terrà in Lipsia dal 17 al 20 del prossimo settembre 1891.

**Esposizione internazionale in Tolosa.** — Va ad inaugurarsi in questo mese di maggio. È dato grande sviluppo a quanto concerne gli apparecchi sanitari. La classe XI comprende gli strumenti e gli apparecchi di medicina, chirurgia, ecc. — La classe XIII comprende l'igiene della città e l'assistenza pubblica, piani, modelli e progetti d'ospedali, ecc. — La classe XIV l'igiene dell'infanzia — XV, Vestimenta sotto il punto di vista igienico — XVII, Materiale e mobiglio per le scuole — XVIII, Apparecchi di riscaldamento e ventilazione, ecc., ecc.

## NOTIZIE VARIE

**Roma. Società degl'ingegneri ed architetti.** — Si fecero le elezioni delle cariche sociali della Società degli ingegneri ed architetti italiani.

Riuscirono eletti a presidente l'on. Cadolini, a vice-presidenti il prof. comm. Betocchi (\*) ed il cav. Ceselli (\*), a consiglieri gli ing. Botto G. Giovenale, Passerini D., Settini, Solinas, Bonato, Ortis.

(\*) Nostri egregi collaboratori.

**Napoli. La relazione della Commissione d'inchiesta per l'opera di risanamento.** — La relazione, in forma temperatissima, ripete quanto già fu detto sulla troppa fretta nelle costruzioni economiche. Deplora che queste occupino un doppio spazio di quello stabilito dal contratto e diminuiscano le costruzioni civili.

La relazione continua deplorando altre infrazioni ai piani approvati circa l'altezza e l'ampiezza dei cortili. Si loda fra le eseguite opere quelle della fognatura.

**Firenze. Il Municipio e le case dei poveri.** — La Commissione legale del Comune ha approvato il progetto di convenzione fra il Municipio e il Comitato per le case dei poveri.

Il Comune darebbe, secondo questo progetto, a mutuo, al Comitato 750,000 lire per la costruzione, nel corso di tre anni, di vari corpi di caseggiato per abitazioni delle classi indigenti.

L'Amministrazione delle case costruite con questo mutuo sarebbe tenuta separatamente da quella del Comitato, e il reddito netto dovrebbe esser versato annualmente al Comune per rimborso del mutuo.

**Volterra. Quattro vittime d'un pozzo nero (\*).** — Dovendosi riparare una cloaca, vi si calò un muratore e vi rimase asfissiato. Un suo compagno vi discese per soccorrerlo ed egli pure rimase vittima del gaz deleterio.

La moglie di uno di essi, disperata, vi scese per salvare il marito, ma essa pure vi rimase soffocata.

Un altro operaio affrontò coraggiosamente il pericolo per tentare di salvare i compagni e la donna, e fu estratto moribondo. L'orribile sciagura ha gettato Volterra nella costernazione.

**Chivasso. Due asfissati in un pozzo nero (\*).** — I fratelli Antonio e Giuseppe Camoletto, dovendo vuotare un pozzo si recarono sul posto insieme al loro garzone Bocca Pietro.

I due fratelli si calarono nel pozzo per incominciare il lavoro, ma appena giunti sotto, sorpresi dalle mefitiche esalazioni, caddero ambedue asfissati.

Il Bocca, che stava sull'orlo dell'orifizio, accortosi della imminente disgrazia, corse a domandare l'aiuto di un vicino, certo Camoletto Luigi ed entrambi scesero a loro volta nel pozzo onde portar aiuto ai due primi. Ma giunti anch'essi in fondo si sentirono venir meno e richiesero premurosamente aiuto, che loro fu porto sollecitamente dal carabinieri Masuero e da altri.

Fortunatamente i due ultimi furono salvati; invece i fratelli Camoletto furono estratti cadaveri.

**National health society.** — Dieci anni or sono si fondava in Inghilterra una Società per la salute nazionale allo scopo di diffondere in tutte le classi sociali la conoscenza delle leggi della salute. Questa società fondata e costituita esclusivamente da donne fece in breve tempo progressi grandissimi ed allargò considerevolmente la sua influenza in tutta la Gran Bretagna, non solo ma anche all'estero ove tentò di far migliorare le condizioni sanitarie degli alberghi.

Il nuovo campo aperto all'attiva pietà della donna diede ben presto frutti soddisfacenti. Conferenze, pubblicazioni, lezioni popolari, ove vengono trattate tutte le questioni dell'igiene, sono i mezzi potenti con cui questa benemerita società diffonde la conoscenza delle leggi naturali dell'igiene in tutte le classi sociali, dal palazzo, dalla nobile dama, alla casa dell'operaio, alla madre di famiglia.

Ora appunto sta per incominciare un corso di conferenze sull'igiene domestica e personale.

La casa, la sua posizione, il terreno, la costruzione, la ventilazione e la fognatura formeranno il tema trattato in queste eccellenti conferenze di tanta importanza per la salute pubblica.

Ci auguriamo che presto anche in Italia si faccia qualche cosa

(\*) Continui sono gl'infortuni per questo orribile servizio; sarebbe tempo che i Comuni e lo Stato provvedessero con regolamenti speciali; pertanto noi impareremo una serie d'articoli « Sui mezzi per prevenire gl'infortuni sui lavori », e daremo le norme ed indicheremo gli apparecchi che riguardano lo svuotamento dei pozzi neri.

di simile e che si pensi maggiormente all'importanza che ha la salubrità della casa sulla pubblica igiene, e siamo lieti di constatare che un primo impulso alla grave questione fu dato dal nostro Direttore nella conferenza tenuta il 24 ottobre dell'anno decorso nel salone del palazzo della prima esposizione italiana d'architettura, avente per titolo *La casa nuova e le abitazioni salubri*.

M.

**Cenno necrologico.** — F. K. Euler insigne ingegnere tedesco, morì il giorno 24 dello scorso marzo. Era il fondatore e direttore delle grandi officine di Keiserlautern; assai noto in Germania per i suoi studi d'ingegneria sanitaria specialmente riflettenti alla parte teorica e pratica del riscaldamento e ventilazione. Pubblicò molti lavori interessanti comparsi anche nel giornale tecnico « *Rohrlegers* ». Fu presidente in diversi Congressi, promotore ed anima di parecchie società industriali tedesche. Molti medici-igienisti ricorrevano a lui per consultazioni tecniche sopra lavori di ingegneria sanitaria. Nel n° 8 dell'aprile 1891 del noto periodico igienico-tecnico « *Gesundheits-Ingenieur* » il direttore, ing. Hartmann, dedica un lungo articolo alla biografia, riportando il ritratto dell'illustre ing. Euler. Noi che abbiamo avuto occasione di conoscere personalmente il compianto Euler, ed apprezzare i suoi importanti lavori e perfezionamenti introdotti agli apparecchi di riscaldamento, ci associamo al lutto dei suoi connazionali dei suoi ammiratori e colleghi tedeschi.

C.

## PROGRAMMA DI CONCORSO

**Programmi di concorso per il corrente anno 1891 del Collegio degli ingegneri ed architetti di Milano.**

1° — *Progetto di un edificio per Scuole elementari che possa servire alla zona rurale del Comune di Milano.*

L'edificio comprenderà:

a) Vestibolo e galleria d'accesso alle aule, servibili anche da spogliatoio — b) Tre aule per la sezione maschile e tre per la sezione femminile, della capacità complessiva di 320 allievi — c) Porticato per ricreazione e lavori manuali — d) Locale per palestra — e) Cortile scoperto — f) Campo o giardino per esercitazioni agricole — g) Locali per i maestri e la Direzione. — h) Alloggio per due inservienti — i) Latrine.

L'area disponibile è di forma rettangolare di m. 48 per m. 56 disposta sull'incontro di due strade comunali, colla fronte maggiore rivolta a sud-est.

Il fabbricato principale sarà di due piani compreso il piano terreno, il quale sarà rialzato di m. 0,80 sul piano stradale; nel piano terreno saranno collocate le aule della sezione maschile e nel piano superiore quelle della sezione femminile.

La costruzione deve essere solida ed economica, di aspetto semplice e decoroso, limitando l'uso della pietra alle parti in cui è richiesto da ragioni di solidità e salubrità.

Nello studio del progetto si avranno presenti le istruzioni tecnico-igieniche per la legge 8 luglio 1888 sugli edifici scolastici. Si richiede:

Pianta generale in scala di 0,005 per metro.

Pianta del piano terreno e del piano superiore, colla disposizione dei banchi nelle aule, in scala di 0,01 per metro.

Fronte principale, fianco e due sezioni in scala di 0,01 per metro.

Un particolare decorativo della fronte colla relativa sezione costruttiva in scala di 0,10 per metro.

Premio: it. L. 800 (lire ottocento).

2° — *Progetto di serbatoio regolatore di pressione e compensatore di consumo d'acqua per la condotta d'acqua potabile nella città di Milano alimentata dall'impianto elevatorio municipale dell'Arena, già in esercizio.*

1° Il progetto dovrà essere steso in correlazione a criteri (di ordine idrotecnico, di necessità di servizio, d'estetica e d'economia) che dovranno essere definiti nella relazione. In essa inoltre una

motivazione ragionata dovrà illustrare perchè detti criteri furono prescelti nel modo definito dal progettante.

2° Il progetto potrà impiegarci sia sul concetto d'usufruire edifici esistenti, sia su quello di costruire torri apposite (murarie, metalliche o miste), od altrimenti a scelta motivata.

3° Il progetto sarà steso in relazione alle seguenti premesse:

a) Che le motrici e le pompe dell'elevatorio dell'Arena sieno capaci di sollevare 100 litri per 1" continui, con aspirazione di metri 6 e sollevamento di metri 34 valutati dall'asse orizzontale dei cilindri delle pompe — b) Che la distribuzione dell'acqua sia fatta per intero nella porzione entro mura della città; e che del quantitativo d'acqua tre quinti siano distribuiti a deflusso discontinuo col contatore, e gli altri due quinti, per scopi sia d'uso privato che di servizi municipali, siano invece a ritenersi a deflusso continuo.

4° Il progetto dovrà essere svolto:

a) Con relazione generale sui criteri fondamentali di guida nell'organizzazione del progettato edificio — b) Con relazione a calcoli dimostrativi della convenienza, della disposizione e conformazione delle varie parti, sia dal punto di vista idraulico che della stabilità — c) Con computo metrico e preventivo dimostrativo del costo dell'opera proposta — d) Con piante generali, spaccati e viste di fronti esterne dell'intero edificio, in scala da 1 a 25 (0,04 per metro) in modo sufficiente a definire l'opera — e) Con disegni in scala da 1 a 10 (0,10 per metro), dei principali dettagli costruttivi ed accessori complementari.

5° Sono ammessi progetti a più firme od a più collaboratori.

Premio: it. L. 800 (lire ottocento).

Per maggiori schiarimenti chiedere il Programma al Collegio Ingegneri in Milano.

## RIVISTA INTERNAZIONALE D'IGIENE

Direttore-Proprietario Prof. EUGENIO FAZIO

NAPOLI — Via Costantinopoli, 104 — NAPOLI

### Sommario del N. 4.

**Biologia.** Goehlert V., La forza di riproduzione umana.

**Batteriologia.** Fazio E., Azione del suolo sui germi del carbonchio.

**Infezioni. RECENSIONI.** Rademaker, I bacilli del tifo nel latte e nell'acqua, e la produzione di putrescina e tiftossina — Clauss G., Ricerche batteriologiche sul latte — Rossi-Doria, Trasmissibilità di alcune infezioni mediante la secrezione lattea — Klein, Il latte e la difteria. — Alessi G., Metodo di colorazione dei bacilli della tubercolosi nel latte. — Ollivier, Trasmissione della tubercolosi col latte di vacca. — Fokker, Sulle proprietà battericide del latte. — Lazarus, Sul modo di agire degli ordinari mezzi che si adoperano per la conservazione del latte.

**Polizia sanitaria.** Manfredi M., Sulla contaminazione della superficie stradale nelle grandi città dal punto di vista dell'igiene e dell'ingegneria sanitaria.

**Meteorologia e Climatologia.** Passaro E., L'umidità atmosferica — RECENSIONI — Tursini A., L'umidità nelle case di nuova costruzione in Napoli e nuovo metodo per determinarla.

**Falsificazioni.** Montefusco A., Metodi per l'esame delle falsificazioni delle sostanze alimentari.

**Statistica.** Errera A., Contribuzione demografica alla statistica della tisi.

**Rimedi nuovi.** Muencner. La iodantipirina. — Il betolo.

**Movimento nazionale ed internazionale.** Dichiarazione del Ministro della P. I. Senatore Villari, sulla mozione dell'onorevole Bonghi, ecc.

Presso la Direzione dei rispettivi periodici **La Rivista Internazionale d'Igiene - Napoli e l'Ingegneria Sanitaria - Torino**, è aperto un abbonamento cumulativo alle due Riviste al prezzo annuo di L. 24 (ventuna) complessive, invece di L. 24. Per ottenere questo vantaggio inviare direttamente l'importo di L. 24 alla Direzione della **Rivista Internazionale d'Igiene**, via Costantinopoli, 104 - Napoli, o alla Direzione dell'**Ingegneria Sanitaria**, via S. Quintino, 33 - Torino.

ING. FRANCESCO CORRADINI, Direttore-proprietario.

Torino, 1891 — Tip. L. Roux e C.