

# L'INGEGNERIA SANITARIA

*Rivista Mensile Tecnico-Igienica Illustrata*

## SOMMARIO

- 1° Il Medico igienista e l'Ingegnere; . . . . F. Fratini.
- 2° Sulla fognatura di Reggio Emilia, *con tavola di disegno in cromolitografia*; G. Pelizzi.
- 3° Alcune osservazioni sui pozzi d'acqua potabile; A. Raddi.
- 4° L'Igiene all'esposizione di Parigi; M. Ongaro.
- 5° Incendi e sicurezza dei Teatri, *con disegno*; Direzione.
- 6° Cronaca dei Congressi; D. Spataro.
- 7° Riviste; F. Fratini.
- 8° Bibliografie varie; Ing. C. Losio e Direzione.
- 9° Adunanze della R. Società d'igiene in Torino e della Società degli ingegneri ed architetti di Torino.
- 10° Nozioni utili: *Esposizioni e Congressi*.
- 11° Alcuni R. decreti riflettenti l'Ingegneria sanitaria.
- 12° Elenco di alcuni brevetti riguardanti l'Ingegneria sanitaria. (Guida igienica tecnica di Alessandria).

## IL MEDICO-IGIENISTA E L'INGEGNERE

nello studio e nell'insegnamento dell'Ingegneria sanitaria

pel Dott. FORTUNATO FRATINI

docente d'Igiene nella R. Università di Padova

Da qualche anno è invalso l'uso, anche presso i medici igienisti, di dare il nome di *ingegneria sanitaria* a quella parte dell'igiene, che tratta di cose, nelle quali dal lato tecnico è necessario l'intervento dell'ingegnere. Questo uso, per dire la verità, ha fatto più male che bene al medico-igienista, poichè sembra con tale espressione che egli voglia invadere un campo non suo, quale è appunto quello della ingegneria. E difatti, a primo aspetto, vedere un medico che pretende d'insegnare ingegneria, per quanto sanitaria, è una cosa che agli ingegneri e più specialmente ai profani d'ingegneria e d'igiene non entra, ed hanno tutta la ragione di dirci: « Ma e che pretendete voi medici di venire a dettar leggi in casa degli ingegneri, voi che non comprendete forse neppure le più semplici formule matematiche, voi che non conoscete forse il disegno, che non sapete calcolare la forza di una macchina, ecc. ? »

Se noi vogliamo per altro addentrarci in un po' meglio nella questione, vedremo che l'accusa lanciata agli igienisti è infondata, per quanto essi abbiano il torto, lo ripetiamo, di aver troppo ingenuamente accettato l'espressione di *ingegneria sanitaria* per quelle discipline igieniche, *la conoscenza delle quali è assolutamente necessaria non solo per il medico, ma forse molto più per l'ingegnere, il quale è quello che deve metterle in pratica.*

Le parti dell'igiene che interessano altamente l'ingegnere, oltre che il medico, a nostro avviso sarebbero: l'igiene edilizia o delle costruzioni, l'igiene tellurica o del suolo e l'igiene industriale, intese tutte e tre nel più largo loro significato, così da potervi far entrare eziandio certi

argomenti, che a primo aspetto avrebbero forse più stretti rapporti con altre parti dell'igiene (1).

Or bene, lo studio e l'insegnamento di queste tre grandi branche dell'igiene, nessuno certo vorrà ammettere che possano essere indifferentemente fatti da altri fuori che dall'igienista medico, e diciamo espressamente igienista medico, poichè studiare e meglio insegnare i rapporti delle costruzioni, del suolo, delle industrie colla salute dell'uomo, non può che essere la prerogativa di chi conosce l'uomo nel suo duplice stato di salute e di malattia, cioè a dire del medico.

Ma, per quanto i tre rami dell'igiene sopraccennati non possano essere che il frutto degli studi del medico-igienista, pur tuttavia la loro conoscenza, come abbiamo già detto, è più necessaria forse per l'ingegnere, di quello che pel medico ordinario (da non confondersi col medico-igienista) e ciò per la ragione accennata che l'ingegnere è quello appunto, il quale deve mettere in pratica le acquistate conoscenze.

Gl'ingegneri ordinari, civili o militari non importa, una volta che conosceranno le tre parti dell'igiene suaccennate e sapranno metterle in pratica, solo allora si potranno chiamare *ingegneri sanitari*. Da ciò emerge che per *ingegneria sanitaria* si deve intendere l'ordinaria ingegneria, coll'aggiunta della conoscenza dell'igiene edilizia, tellurica e industriale a quella applicate. La conoscenza invece separata delle tre sole branche dell'igiene su nominate non può costituire ingegneria sanitaria di sorta, perchè, come si vede, manca l'elemento principale, cioè l'ingegneria ordinaria, che entra solo incidentalmente in via affatto secondaria. Ecco quindi che è sbagliata la denominazione di ingegneria sanitaria data ai tre rami igienici più volte nominati, e certo molto meglio sarebbe stato adottare il termine di *igiene dell'ingegneria* o *igiene tecnica* o *igiene dei luoghi abitati*. L'igienista medico non istudia e non insegna ingegneria sanitaria, digiuno come è delle cose dell'ingegneria ordinaria, ma studia e insegna solo, insieme alle altre discipline igieniche, igiene dell'ingegneria, ossia igiene edilizia, tellurica e industriale, e queste tre branche della propria scienza può insegnarle tanto ai medici quanto agli ingegneri, purchè si mostrino bramosi di apprenderele.

Siccome per altro le parole e le espressioni, per quanto sbagliate, una volta che sono entrate nell'uso è assai difficile sradicarle, così, volendosi pur anche rassegnare a lasciar correre le cose come stanno, crediamo che in ogni

(1) Così ad esempio la cremazione dei cadaveri legata all'epidemiologia e all'igiene profilattica può far parte dell'igiene tellurica, come appendice dei cimiteri; la disinfezione legata all'epidemiologia può far parte dell'igiene edilizia, e lo stesso dicasi dei macelli, dei mercati, della condotta d'acqua potabile, dei forni pel pane, ecc., legati alla bromatologia, oppure delle palestre ginnastiche e loro mobilio legati alla mioascetica, degli stabilimenti balneari legati alla balneologia, ecc.

caso sia necessario intendersi fin da principio, per evitare malintesi in seguito. Da quanto abbiamo spiegato finora risulta quindi che:

1° L'ingegneria sanitaria intesa nel vero senso della parola è l'ingegneria ordinaria, coll'aggiunta dell'igiene edilizia, tellurica e industriale alla stessa applicate;

2° L'ingegneria sanitaria nel senso abusivo (come da qualche anno è adoperata una simile espressione anche dagli igienisti) è l'insieme delle cognizioni igieniche necessarie, oltre che pel medico, anche per l'ingegnere, cioè l'igiene edilizia, tellurica e industriale, al cui complesso si potrebbe dare forse meglio il titolo di *igiene dell'ingegneria o igiene tecnica*.

Ci sembra che da ciò risulti abbastanza chiaro come l'igienista non possa nè voglia menomamente entrare nel campo dell'ingegnere ordinario, ma bensì debba entrare nel campo dell'ingegnere sanitario, ed anche qui vi entri non per agire, non per fare nel senso tecnico, ma per osservare, per indagare, nel senso puramente medico, l'influenza dei lavori fatti e di quelli da farsi sulla salute umana, per consigliare o solo rilevare le necessarie modificazioni reclamate dalle condizioni sanitarie più o meno compromesse; insomma è chiaro vedere come egli entri a fare non da intruso, ma con veste e con missione propria, in un campo dove lui solo può essere competente, superiore in tal caso allo stesso ingegnere che ne è l'autore.

Ed ora rispondiamo ad alcune domande che potrebbero benissimo esserci rivolte:

**I domanda.** — Nelle scuole d'applicazione degli ingegneri si sente oggimai vivissimo il bisogno di una cattedra d'ingegneria sanitaria; or bene, chi dovrà essere chiamato ad insegnare ai futuri ingegneri una tale scienza?

**Risposta.** — Gli ingegneri sanitari e non gli igienisti, dal momento che qui l'ingegneria sanitaria deve essere intesa nel vero senso della parola, e dal momento che in un tale insegnamento la parte tecnica dovrà sempre essere la prevalente, nel tempo stesso che si cercherà di adattarla il meglio possibile alle esigenze igieniche.

**II domanda.** — Gli aspiranti alle cattedre d'ingegneria sanitaria nelle scuole d'applicazione degli ingegneri da chi andranno ad attingere, a scopo di perfezionamento, le cognizioni igieniche necessarie per rendersi veramente competenti in questo nuovo ramo dell'ingegneria?

**Risposta.** — Dai medici-igienisti delle Università ammenochè, per una via molto più lunga, non sieno riusciti a procacciarsi da loro stessi col diuturno studio tali cognizioni, come hanno fatto finora la maggior parte degli ingegneri profondi nelle cose di ingegneria sanitaria. È chiaro però che questa via è lunga e scabrosa ed alle volte forse anche in parte fallace.

**III domanda.** — È necessario pel medico-igienista lo studio dell'ingegneria ordinaria?

**Risposta.** — Per quanto possa essere utile, non lo crediamo necessario, dal momento che a lui non s'addice nessuna parte attiva nel campo tecnico. Non sarà male per altro ch'egli conosca il disegno, che gli sia familiare il linguaggio tecnico, ecc., per quanto tali cognizioni in lui possano considerarsi come un di più non del tutto necessario.

**IV domanda.** — Può un igienista esperto nel disegno preparare progetti risguardanti cose d'ingegneria sanitaria, ad esempio scuole, ospitali, apparecchi da disinfezione, ecc.?

**Risposta.** — No, perchè è digiuno di ciò che riguarda l'ingegneria ordinaria. Ciò non toglie per altro che egli non possa compilare dei progetti puramente igienici, che prima di esser messi in pratica hanno perciò bisogno dell'intervento di un ingegnere (e qui basta anche un ingegnere ordinario) per tutto ciò che riguarda la parte prettamente tecnica. Il nostro *progetto di massima per un lazzeretto da costruirsi in Feltre*, del quale fra breve nel nostro periodico daremo un sunto, è una delle prove più chiare di simili progetti puramente igienici, nei quali l'igienista ha esposto tutto quanto a lui spetta, lasciando libero il campo all'ingegnere per la parte che allo stesso si riferisce.

**V domanda.** — Può un ingegnere esperto nell'ingegneria sanitaria, propriamente detta, preparare progetti come sopra, da potersi mettere in pratica senza l'intervento dell'igienista?

**Risposta.** — Sì, dal momento che conosce l'igiene edilizia, tellurica e industriale applicate all'ingegneria.

**VI domanda.** — È possibile che col tempo l'ingegnere sanitario possa emanciparsi affatto dall'igienista e fare tutto da sè, sicuro di colpire sempre nel segno per la parte igienica?

**Risposta.** — Sì, se la scienza restasse sempre stazionaria; no, dal momento che tutto deve progredire. Ad ogni nuovo apparecchio, ad ogni nuovo sistema di costruzione od altro che l'ingegnere sanitario propone, l'igienista solo potrà esser giudice competente sul valore del medesimo per rispetto alla salute. D'altra parte l'igienista ad ogni nuova scoperta della scienza, ad ogni nuovo indirizzo scientifico dovrà ricorrere di necessità all'ingegnere per le eventuali modificazioni delle cose vecchie o per le eventuali creazioni reclamate dai progressi scientifici. Ecco quindi che ingegnere ed igienista non potranno mai starsene disgiunti. Con attribuzioni affatto diverse l'uno dall'altro e spesso pure perfino discordi, essi dovranno sempre essere amici, perchè l'uno ha bisogno dell'altro, come l'anima del corpo e il corpo dell'anima.

E con questo noi crediamo di aver dato ad ognuno ciò che spetta, di aver segnato ad ambedue la strada da seguire, nel tempo stesso che crediamo aver dimostrato come sia vano timore quello di credere che l'igienista possa invadere il campo dell'ingegnere e viceversa l'ingegnere quello dell'igienista. Alle volte anche le scienze più disparate si avvicinano, si toccano, si confondono, l'una si rende all'altra necessaria, senza per questo che nessuna di esse accenni a perdere della propria individualità ed importanza, anzi col beneficio talora dell'insorgere di una scienza novella da simile connubio, come è il caso appunto della ingegneria sanitaria, figlia benvenuta della igiene e della ingegneria ordinaria, figlia, da cui l'umanità deve attendersi dei grandi servizi.

Padova, gennaio 1890.

Dott. F. FRATINI.

## SULLA FOGNATURA DI REGGIO-EMILIA

per l'ing. G. PELLIZZI

(Vedi Tavola II del n° 2 - Anno 1890)

I. — La città di Reggio Emilia (*Regium Lepidi*) fu nei secoli fra le antesignane d'ogni civile progresso e come tale la vediamo citata dopo Roma e con Milano nel novero di quelle che prime sentivano il bisogno di regolare lo scarico delle acque piovane o comunque correnti nelle sue vie.

Nel 1242 essa era solcata, come è ora in gran parte, da un'ampia rete di canali maggiori e minori derivati dal canale di Secchia (1), " il quale, entrando presso Porta Castello, l'attraversa e ne esce pei due sbocchi di *S. Cosimo* e della *Veza* per dare indi moto ai molini ed opifici inferiori e distribuire le sue acque, ricche di materie fertilizzanti ai sottoposti terreni „ (2).

Verso la fine del XIII, secolo a migliorare le condizioni di pulizia e di igiene cittadina veniva provveduto ad opportune diramazioni dei condotti sotto le private abitazioni ed alla rimozione degli acquai e dei cessi sospesi sulle vie.

Se non che le usurpazioni d'acque, gli abusi, le sorprese, la prepotenza, i privilegi scemarono la quantità d'acqua destinata agli espurghi e venne così, se non distrutta, in gran parte paralizzata l'opera, sommamente provvida, degli avi. Oltre a ciò l'incuria da parte degli amministratori, la cattiva costruzione ed il tempo hanno ridotta in molte parti inservibile la rete dei canali sotterranei, sicchè ne risultò l'inquinamento dei pozzi bianchi, l'infiltrazione e l'allagamento dei sotterranei delle case e l'ammorbamento dell'aria in gran parte della città. Aggiungasi che prima che andasse in vigore il regolamento edilizio 1° gennaio 1879, i canali sotterranei erano mantenuti e curati dai privati, o singolarmente, od uniti in consorzi, sicchè potevano nel sottosuolo delle case apportare le modificazioni da essi volute con grave pregiudizio dell'igiene e del bene pubblico.

Le informazioni assunte al locale ufficio di igiene non mi mettono in grado d'asserire esattamente quante ora siano le case che scolano l'immondizia nelle fogne pubbliche, ma può ritenersi in via approssimata che su 1770 case abitate in

(1) Questo canale, derivato dalla sponda sinistra del fiume Secchia presso Castellarano, è patrimonio originario del Municipio di Reggio e se ne fa risalire l'esistenza all'èvo romano.

(2) Municipio di Reggio Emilia. *I canali di Secchia ed Enza*; C. FERRARI, relatore. — Reggio Emilia, 1885.

città siano quasi metà servite da pozzo nero, di cui circa 200 si vuotano coll'antico sistema del vuotacessi.

La rappresentanza comunale impressionata dallo stato deplorabile attuale della fognatura cittadina fece perciò studiare un progetto generale di massima che veniva il 15 gennaio 1888 presentato al Governo onde ottenere l'estensione dei benefizi accordati dalla legge di Napoli 15 gennaio 1885.

La scelta del sistema non poteva impensierire gran fatto sia per la viva tradizione di secoli, che per le condizioni altimetriche del suolo e l'abbondanza d'acqua e infine pel luminosissimo risultato offerto da molte altre città d'Italia ed estere in cui si è fin qui applicata la fognatura per canalizzazione.

Venne studiato quindi un progetto basato sulla circolazione continua. Da una livellazione da me eseguita nel 1887 risultò che il dislivello fra la soglia delle due porte a monte e a valle della città, Porta Castello (*sud*) e Porta S. Croce (*nord*), è di m. 5.44 e che il fondo del Canale di Secchia dal suo ingresso in città sotto il Bastione Strani alla sua uscita sotto le mura dei Cappuccini (*sbocco della Veza*) misura una caduta di m. 11.96. (Vedi tavola II).

Oltre a ciò una linea dorsale di displuvio divide la città in due versanti di quasi uguale estensione discendenti, quello *est* gradatamente alla barriera V. E. ed a S. Croce, quello *ovest* degradante rapidamente al corso Garibaldi già *Ghiara*, per cui è fama scorresse il torrente Crostolo, ora esterno alla città.

Con queste favorevoli disposizioni offerte dalla natura riuscì facile ideare una distribuzione razionale d'acqua per tutte le vie della città; si progettaron pertanto, derivati dal canale di Secchia al suo ingresso in città, due canali *distributori* (*est* ed *ovest*) che seguissero, il primo l'attuale nuovo viale di circovallazione interna verso Barriera V. E., l'altro la mura da Porta Castello a S. Stefano fornendo d'acqua tutte quelle vie che hanno su quelle linee l'imbocco.

Un terzo *distributore* (*centrale*) deve seguire l'accennata linea di displuvio, toccando piazza S. Prospero, piazza V. E. e passando per piazza Cavour ad est del Teatro Municipale fino presso il Pubblico Macello; questo canale alimenta tutta la parte alta della città fornendo opportunamente d'acqua quelle zone che fin qui ne sono tuttora assolutamente prive.

Il percorso altimetrico di questi distributori

e della rete fittissima dei canali minori è tale che tutti concorrono con opportune pendenze razionali e corretti tracciati, verso le linee di compluvio indicate dalla livellazione. Là furono progettati i *canali collettori*.

Uno di questi è quello detto di *Ghiara* che segue il corso Garibaldi, attraversa il nuovo quartiere d'artiglieria e toccando il Macello esce a sboccare nell'*Emissario* fuori Porta S. Croce.

Esso raccoglie gli scoli alimentati dal distributore ovest e quelli del versante sinistro del distributore centrale.

Un altro collettore, detto *dell'Ospedale* ha origine alla Barriera V. E. segue il nuovo viale che conduce al Mercato Bestiami, entra nella via dell'Ospedale e svoltando a S. Croce immette nell'emissario ad una quota di livello di m. 48.80 sul livello del mare.

L'emissario generale convoglia poi le materie cloacali per mezzo di un canale coperto della lunghezza di 1 chilometro e scoperto poscia fino ai *Ronchi di Bagnolo* dove possono essere distribuite su determinata zona di terreno.

Ogni singolo canale deve percorrere finchè è possibile, l'asse della via e ricevere l'innesto delle canne che portano il rifiuto dei cessi, delle stalle, acquai, bagni pubblici e privati, unitamente alle acque meteoriche.

La sezione delle fogne è ovoide coll'estremità accuminata in basso di ampiezza opportuna a smaltire convenientemente l'acqua irrompente da un violento nubifragio. Se ne fecero perciò per semplicità di calcolo quattro speciali categorie rispondenti a determinati tipi e che misurano una complessiva percorrenza di m. 22,200 circa (1).

Una tale rete di canali a solo scopo di fognatura, toglie però alimento alle industrie cittadine che traggono la forza motrice dalle ruote idrauliche esistenti sull'asse degli attuali canali sotterranei; fu pensiero quindi dei progettisti di conciliare le due esigenze ugualmente forti dell'igiene e dell'interesse studiando il modo di rispettare i diritti acquisiti da secoli dalla attività industriale dei cittadini; si determinò a tal uopo di conservare l'attuale corso a due dei più importanti canali vecchi (quelli della *Ghiara* e del *Sole*), i quali alimentano il massimo numero

(1) La presente descrizione non concorda completamente col l'originale progetto. Le poche varianti riguardano il tracciato della parte nord della città verso la periferia dove in questi due ultimi anni furono eseguite opere edilizie di grandissima importanza, che, senza intaccare le linee fondamentali della rete, suggerirono allo scrivente le derivazioni che facilmente riconosce chi scorra l'antecedente pubblicazione.

di molini o ruote di laboratori (1). Opportuni sifoni soccorrerebbero a sottopassare i canali vecchi ai nuovi o questi a quelli e ne verrebbe così ad avvantaggiare anche la pulizia cittadina nella considerazione che si renderebbe col loro uso più facile e spedito lo sgombrò delle nevi intralciato forse o rallentato dall'applicazione assoluta ed incondizionata della progettata rete generale di fognatura.

Per la stessa ragione, ad evitare complicazioni nell'attuazione del progetto fu pure conservato l'intricato giro di condotti che sono a sud della piazza S. M. Maddalena dove hanno vita e moto molte piccole industrie e da cui appunto hanno origine i due canali sopraccennati. Tutti gli imbocchi e sbocchi di canali devono essere muniti di paratoie per regolare il servizio e la pulizia sotterranea.

All'estremo dei tre distributori e dei collettori sono stati progettati altrettanti *scaricatori* che versano nel *tornacanal* esterno alla cinta daziaria allo scopo di scaricare l'acqua sovrabbondante all'espurgo delle fogne o repentinamente immessavi da un violento uragano che dannosamente diluirebbe l'ordinario materiale delle fogne.

Il progetto venne allora preventivato nella cifra di lire 2,300,000.

II. — Il descritto progetto ebbe l'onore di alcune osservazioni di massima dell'illustre professore Ildebrando Nazzani. Fu detto essenzialmente che la quantità d'acqua disponibile nel canale di Secchia non era sufficiente a produrre il lavaggio e che il calcolo delle dimensioni delle fogne era stato eseguito troppo empiricamente.

Io mi provai non senza grave trepidanza, in una memoria pubblicata fin dal 1888 di affievolire l'impressione che l'autorità del critico aveva gettato nella pubblica opinione. Oggi dopo più maturi studi e migliorati calcoli, a giustificazione e a complemento di quelli fatti in via sommaria all'epoca della redazione del progetto municipale, crederei poter asserire:

1° Riguardo alla *quantità d'acqua*: ritenendo a 150 litri per individuo il consumo pubblico e privato necessario al lavaggio sotterraneo, il canale di Secchia dovrebbe fornire mc. 2400 nello spazio di 24 ore.

Evidentemente la sottrazione di quella quan-

(1) Nell'unita tavola sono segnate tutte le ruote idrauliche che esistono ora in città, ma vennero numerate soltanto quelle che stanno appunto sui due canali accennati che si conservano, complessivamente in numero di 9.

tà d'acqua non altererà per nulla il regime del canale, essendo di due *macine* (1) la sua attuale portata minima. Nella stagione estiva però detto canale compie per la nostra città un esercizio intermittente alternandosi l'uso dell'acqua del Secchia in periodi di quattro giorni colla vicina Modena.

Si rende quindi necessaria una raccolta d'acqua nei giorni di secca in un serbatoio a monte della città. Però acciocchè questo succedaneo non assorba una troppo forte spesa a scapito del complessivo lavoro è utile sostituire in quell'epoca ed in quei determinati periodi alla circolazione continua le lavature intermittenti a seconda delle pratiche adottate nel Belgio.

A Liegi (2) per lavaggi intermittenti di un'ora al giorno basta la decima parte dell'acqua necessaria alla canalizzazione continua, sicchè nel caso nostro basterà raccogliere nei quattro giorni in cui il canale è privo d'acqua mc. 1200 circa.

Un serbatoio di quella capacità importerebbe circa 20,000 lire e le spese di mano d'opera che si rendono necessarie nelle manovre delle paratoie, dei pozzetti, dei sifoni automatici pel lavaggio sotterraneo, non sarebbe maggiore di 500 lire l'anno.

Il leggero aumento di spese è pienamente compensato dal vantaggio che nella stagione estiva recano alla pulizia sotterranea le lavature intermittenti, necessarie anche a complemento della circolazione continua. Ma è da osservarsi che i progettati grandiosi lavori idraulici destinati ad accrescere la copia d'acqua al territorio reggiano renderanno forse non indispensabile la costruzione del serbatoio, potendosi aver fiducia che scompaiano per merito di quelli le ragioni dell'attuale dannoso stato di cose che rende arse le terre nella stagione in cui più abbisognano di irrigazione.

2° Riguardo al *calcolo delle sezioni* avendo ripetuto i computi alla stregua delle formule teoriche che ci dà l'idraulica ed avendo nel nostro caso speciale tenuto conto del servizio di ciascun canale, ho creduto dover introdurre nel progetto suddescritto alcune varianti che fortunatamente vengono anche a migliorare le sue condizioni d'attuabilità. E per procedere con ordine dirò che ho creduto necessario conservare ai distributori *est* ed *ovest* le dimensioni (m. 1.20 × m. 0.60) date dal progetto municipale, esube-

(1) La macina reggiana è di litri 382; ma l'Ufficio municipale la ritiene di litri 400. « È la quantità d'acqua uscente da una bocca quadrata di m. 0,53 di lato ». Turazza — Nazzani.

(2) F. FICHERA, *Risanamento delle città*.

ranti al bisogno dell'alimentazione delle vie cui imboccano, onde esse servano nella stagione invernale al facile scarico delle nevi in quei quartieri lontani dal centro in cui più trascurato finora e non meno necessario per ragioni di giustizia e di igiene è il miglioramento sollecito della viabilità. E per le ragioni accennate e per non togliere all'attività industriale reggiana quel mezzo di estrinsecazione che la generosità e intraprendenza degli avi avevano loro assicurato, mi è parso conveniente aumentare le dimensioni del distributore centrale portandole uguali a quelle assegnate all'emissario (m. 1.78 × m. 0.88).

Le altre fogne che producono il lavaggio e raccolgono le immondezze vorrei dividerle in due categorie: *accessibili* ed *inaccessibili* in base al concetto di raggiungere possibilmente un buon servizio senza danno dell'economia. Classifichiamo fra le prime (m. 1.20 × m. 0.60) quelle che seguono le vie che per le condizioni di vastità, regolarità, lunghezza ed altimetria si prestano ad una escavazione considerevole e permettono un raccordo delle quote di fondo conveniente colle fogne inaccessibili e coi distributori. Tutte le altre, che sono le più numerose, crederei potessero ritenersi di sezione circolare di m. 0.50 a 0,25 di diametro e servite da tubi di *grès* verniciato. Opportuni pozzetti di spia e sifoni automatici per cacciate d'acqua ovvierebbero al pericolo di ostruzioni e intermittenze e supplirebbero all'ammessa inaccessibilità delle fogne.

III. — A completare però la fognatura d'una città occorrendo anche lo scarico delle acque lorde e la relativa depurazione, è necessario accennare anche a questo non meno importante quesito: « Il suolo, dice lo Schlaesing, è il depuratore perfetto delle acque cariche di materie organiche », onde a vantaggio di esso soltanto devono essere utilizzate. Si tratterà di stabilire in base alle quantità d'acqua uscente dalla città l'estensione del terreno necessaria per depurare quelle acque in una misura conveniente.

Il liquame che uscirà di città dall'emissario sarà composto di tre elementi: l'acqua entrata dal canale di Secchia e dall'acquedotto Levi dell'acqua potabile in misura di litri 150 per individuo, il 12 % di essa dovuto alle immondezze raccolte e l'acqua cadente dal cielo sotto forma di pioggia o di neve. Quanto alla prima, essendo al presente la popolazione della città oscillante fra i 19 e i 20 mila abitanti, può ritenersi in cifra tonda di mc. 2900, e la seconda, cioè il 12 % di questa, sarà mc. 250 per ogni giorno.

Quanto alla terza parte traggo da una memoria del prof. Millosevich pubblicata negli Annali dell'Ufficio centrale di meteorologia che la quantità media annua d'acqua caduta a Reggio in un periodo di 12 anni di osservazione è di mm. 807.95 con una frequenza di giorni 84.9.

La superficie della città essendo, dopo la sistemazione della cinta daziaria, di Ea. 117.30 circa, si deduce facilmente che la quantità d'acqua cadente in un anno è mediamente di mc. 947.666.

Forse si dovrebbe tener conto nel computo giornaliero della portata del caso più sfavorevole di un violento nubifragio che si scarichi inaspettatamente sulla città, e per cui l'egregio ing. F. Fichera suggerisce di far il prodotto della superficie tributaria per la massima altezza di acqua che può cadere in un minuto secondo di nubifragio (m. 0.000002).

Ma pare a me che avendo nel progetto che esponesi progettati tre scaricatori all'estremità di ciascun distributore: questi appunto tolgano l'inconveniente delle eccessive immissioni d'acqua nell'emissario e debba ridursi il computo alle condizioni ordinarie meteoriche.

In conseguenza la quantità d'acqua che esce mediamente all'anno dall'emissario con tutta probabilità è da ritenersi:

1° acqua del canale di Secchia e potabile . . . . .	mc. 1.058.500
2° 12 % di essa per le immondezze . . . . .	127.020
3° acque meteoriche . . . . .	947.666

Totale mc. 2.133.186

Secondo il De-Freycinet si ritiene che alla dose annua di mc. 10.000 per ettaro, si ottenga il massimo prodotto agricolo e che il massimo valore depurabile sia di mc. 40.000 l'ettaro. Ritenuto però un medio profitto di mc. 20.000 l'ettaro occorrono nel nostro caso Ea. 107 a depurare le acque di fogna della città di Reggio.

Io credo che gli esempi luminosi che abbiamo dai piani di Genevillers e di Achères a Parigi, dalle ubertose campagne circostanti alle città di Breslavia e Danzica, senza accennare a quello secolare della Vettabbia ed all'antichissimo di Gerusalemme persuaderanno i proprietari dei terreni a nord della città ad unirsi in consorzi per spandere il liquame sulle loro terre assu-

mendo anche a proprio carico le spese di condotta a vantaggio del bilancio comunale (1).

Per tal modo ristrette a minori proporzioni le acque di lavaggio, soppressa la condotta a valle della città progettata già fino ai Ronchi di Bagnolo, modificata e ridotta la dimensione di molte fogne, la cifra preventivata per l'esecuzione della fognatura cittadina subirà una non lieve riduzione.

Sommariamente può riassumersi così:

DENUMINAZIONE DEL LAVORO	Quantità	Dimensioni	PREZZO	
			Unitario	Totale
1 Distributore centrale ed emissario . . . . .	mc. 2200	1,78 X 0,88	L. 100	220,000
2 Collettori . . . . .	" 2978	1,45 X 0,79	" 90	269,020
3 Distribuzione Est ed Ovest e fogne accessibili . . . . .	" 4900	1,20 X 0,60	" 80	392,000
4 Fogne inaccessibili . . . . .	" 12122	0,50 X 0,20	" 38	460,636
5 Chiaviche e paratoie . . . . .	N° 150			20,000
6 Pozzetti di spia e serbatoi di cacciata (a corpo) . . . . .				20,000
7 Serbatoio a monte della città per servizio estivo intermittente . . . . .				20,000
8 Capitalizzazione delle maggiori spese di manutenzione del detto servizio . . . . .				8,100
9 Lavori imprevidi 1/10 . . . . .				145,122
10 Sorveglianza, direzione, ecc., 1/10 . . . . .				145,122
			L.	1,700,000

All'attuazione del progetto fa ostacolo oggi la sola finanza; ma è sperabile che gli amministratori civici sapranno conciliare l'esigenza del bilancio con quelle della pubblica salute che reclama si tolga all'aria, all'acqua ed al suolo di offrirsi facili veicoli alla propagazione dei germi generatori della tisi, del vaiuolo e del tifo.

Reggio, febbraio 1890.

G. PELLIZZI.

(1) Non si fa cenno della recente scoperta del chimico inglese WEBSTER per la depurazione colla corrente elettrica delle acque di fogna non conoscendosi ancora il risultato delle pratiche applicazioni.

## Alcune osservazioni sui pozzi di acqua potabile

lungo la costa occidentale del Golfo di Spezia

Nei pozzi scavati nel seno di S. Vito per avere acqua potabile, due fenomeni si sono manifestati e da me osservati.

L'uno che benchè l'acqua fosse dolce e potabile, essa subiva le oscillazioni del livello del mare, l'altro che dopo un certo tempo l'acqua di dolce si fece salmastra e si rese affatto imbevibile.

Alcuni credono che l'acqua del mare possa filtrarsi attraverso le sabbie e le ghiaie e divenire dolce. Tale supposizione è affatto erronea e l'acqua marina non si può trasformare in dolce che a mezzo della distillazione. La ragione dell'alzamento e abbassamento del livello d'acqua nei pozzi d'acqua dolce in prossimità del mare a seconda della marea si deve senza dubbio ad un effetto puramente meccanico che si spiega nel seguente modo. — La sabbia compressa o roccia porosa s'impregna come una spugna, di acqua salsa; ma la pioggia che cade sulla superficie del suolo scende indubbiamente fino al livello del mare, attraverso il suolo stesso, e accumulandosi sposta un'eguale quantità d'acqua salsa. Questo fenomeno fu studiato e riscontrato anche dall'illustre Darwin in vari pozzi delle isole Keling nell'Oceano Indiano, lontane circa 600 miglia dalla costa di Sumatra.

Quei pozzi sono ben noti ai naviganti e servono per rifornire d'acqua le navi. Il livello d'acqua entro i medesimi segue regolarmente l'oscillazione della marea senza perdere l'acqua stessa della sua bevibilità (1).

Ora se per una prolungata siccità la polla o sorgente si isterilisce, viene a mancare quell'equilibrio causato dallo spostamento suaccennato, e l'acqua salsa invade il pozzo attraverso i meati del suolo, e trascinando seco le sabbie, rende la comunicazione col mare potente in modo, da non potervi apportare più rimedio alcuno.

Lo stesso fenomeno avviene quando da un pozzo, come è avvenuto nel Regio arsenale di S. Vito, si estrae a più riprese una quantità d'acqua superiore alla portata della sorgiva.

Quattro o cinque pozzi si resero salmastrosi in quello stabilimento per il soverchio esaurimento della vena acquifera.

Per ciò evitare, e se si vuole conservare l'acqua potabile, salvo i casi di siccità prolungata, occorrerà estrarre dal pozzo la quantità d'acqua che è capace di dare la polla o sorgiva a seconda delle diverse stagioni.

Infatti un pozzo che esisteva nei terreni Gallotti presso S. Vito, ora occupati dal R. arsenale militare, e che era gelosamente custodito dai proprietari, diede

(1) CARLO DARWIN, *Viaggio di un naturalista attorno al mondo*, pag. 394, Unione Tipografica Editrice, Torino, 1872, Traduzione del prof. MICHELE LESSONA.

sempre acqua dolce buonissima e la danno anche altri lungo la costa occidentale del golfo di Spezia, in simile condizione.

Spezia, 1° gennaio 1890.

Ing. A. RADDI.

## L'IGIENE ALL'ESPOSIZIONE DI PARIGI

per l'Ing. arch. M. ONGARO.

(Continuazione vedi n. 1, pag. 9).

Io non voglio ora passare in rivista tutte le piccole modificazioni introdotte da uno o dall'altro degli espositori, ai principali tipi sovraccennati, mi limito a constatare come l'argomento sia studiato assai, anche dal lato economico. Infatti, passando per le sale noi vedremo una quantità di apparecchi fatti in materiali più o meno raccomandabili, in uno o più pezzi, i quali son là a provare che si vuole produrre codesti apparecchi il più possibilmente perfetti al massimo buon mercato.

Un'altra osservazione mi resta a fare e di una importanza assai grande, ed è che la mostra indica chiaramente che predomina il sistema del *tout à l'égout*. La quantità d'acqua occorrente per la lavatura dei vasi e l'indispensabilità di questo elemento onde raggiungere lo scopo, ci insegna che quei sistemi mal si comporterebbero, qualora le materie avessero ad arrivare in una fossa chiusa ed impermeabile, riempiendola in un lasso di tempo assai breve, il che conduce ad avere un liquido poco fertilizzante e l'espurgo rincarirebbe.

Con questo chiudo, rispetto ai W. C. aggiungendo, che rispetto anche alla ventilazione pochissimo o nulla appariva di nuovo ed importante.

In quanto agli orinatoi, sono sempre gli stessi modelli ed i perfezionamenti si riducono ad ottenere lo scopo col minimo di spesa, ad avere una forma più comoda; però bisogna aggiungere che le forme devono variare a seconda delle persone che ne usano. La modificazione che più è da osservarsi sta nella chiusura che si può dividere in due tipi diversi, cioè il tipo per famiglie con vaschetta a sifone e con coperchio bucherellato da potersi togliere, e l'altro tipo istessamente a sifone con vaschetta scoperta, cioè senza grata per locali pubblici.

Relativamente ai bagni l'esposizione mostra come negli installamenti di lusso si abbia una predilezione per il sistema del Jennings. Il bagno termina in una specie di cattedra alla medioevale chiusa da tre lati; in questa specie di gabbia, esistono tutti i giuochi d'acqua che l'idroterapia ha consigliato; pioggia, colonna, amplesso, ecc. Questa razionalissima disposizione non permette all'acqua di sbalzare fuori e bagnare il pavimento e le pareti.

Riguardo poi ai sistemi di riscaldamento dell'acqua i più rapidi erano quelli a gaz, i quali costano relativamente non molto, e sono raccomandabili massime per

la pulizia e pochissimo ingombro. Il sistema Doulton e Cia, esposto anche nel padiglione del gaz è forse quello che meglio risponde, sia dal lato economico sia dal lato della rapidità di riscaldamento.

E qui chiudo questo capitolo, lasciando di parlare dei lavabos, nei quali non riscontrai alcuna novità se non nell'eleganza ottenuta a mezzo delle maioliche. Le maioliche decorative in Francia e Germania hanno in questi ultimi tempi preso uno sviluppo portentoso e l'igienista non meno che il decoratore possono ben felicitarsi per un tale fatto.

*Apparecchi d'illuminazione.* — La guerra a tutta oltranza giurata dalla luce elettrica ai vecchi sistemi di gaz, petrolio, olio, ecc., ha cominciato a portare i suoi frutti. Il gaz, che arricchì molteplici società, era ben naturale non dovesse cedere il campo alla luce elettrica, senza lottare con tutte le sue forze. I mezzi di cui dispongono gli interessati sono potenti, ed è ben naturale che in tali circostanze si possa essere ancora perplesso e non sapere a quale dei combattenti spetterà la palma della vittoria.

Il gaz, si diceva, porta nell'ambiente i prodotti della combustione, perciò l'aria resta meno ossigenata, e quindi più malsana.

L'osservazione giustissima di per sè, ha acuminato le intelligenze dei fautori del gaz, i quali dissero: la luce elettrica è bellissima, è vero, però è costosa e non produce calore, di maniera che, con l'apparecchio che produce la luce non possiamo attivare la ventilazione; se quindi noi col gaz, oltrecchè cercare di ottenere il massimo di luce, usufruiamo del calore prodotto dalla combustione per promuovere una ventilazione viva, noi avremo risolto in nostro favore il problema.

Dippiù la luce elettrica nell'uso domestico è prodotta dall'incandescenza di un filo che ha dimensioni minime, invece col gaz abbiamo la luce da una superficie senza paragone più vasta; ne consegue che l'impressione sulla retina sarà più duratura con la luce elettrica che non lo sia col gaz. Questi furono i successi che noi vediamo nella esposizione attivati. Il padiglione del gaz è splendido, i saloni sono sfolgoranti di luce, la ventilazione è perfetta, la lotta traspare ad ogni minimo particolare, si sente di essere presenti ad una *struggle for life*, come mi diceva un amico.

Le lampade esposte sono in massima parte dei sistemi Wenham Sugg e Cromuthie. Il principio è lo stesso, la lampada isolata dall'ambiente attira l'aria necessaria da piccoli fori; i prodotti della combustione ancora a temperatura assai elevata mediante tubi, vengono condotti all'esterno, ed attirano con loro dell'aria soprariscaldata che si trova presso il soffitto. Queste lampade, allorchè sono così disposte, hanno ricevuto una designazione speciale dai francesi, che le chiamano *lampes en ventilation*. Si vuol dire che la quantità di gas consumata in proporzione alla luce prodotta, stia col becco a farfalla come 30 a 120; e da molte informa-

zioni prese, io sono nella certezza che questa proporzione non sussiste, e che è più attendibile la proporzione del 55 a 100. Anche riducendo così il vantaggio, bisogna convenire che l'economia è sensibilissima.

Questo sistema di lampade è tanto più raccomandabile igienicamente, in quanto, ancorchè per condizioni speciali si sia obbligati a non porre la lampada in ventilazione, i prodotti della combustione che vanno ad inquinare l'aria dell'ambiente vengono ridotti nella proporzione del consumo del gaz.

Io non mi occupo a descrivere i diversi sistemi di queste lampade. Queste invenzioni hanno ottenuto un successo grande, che ormai le si trovano ovunque. Il migliore sistema però, perchè più pratico, meno facilmente guastabile, è il Wenham; è anche il sistema che prese maggiore sviluppo.

Altri sistemi di lampade erano esposti, ma tutti imperfetti o poco pratici e che dal lato igienico nulla avevano di speciale.

Le lampade elettriche non meritano la pena di descriverle e di notarne i vantaggi, tutti le conosciamo ormai. Noterò soltanto come fra le lampade ad incandescenza, siano da preferirsi quelle, le quali hanno il filo di carbone risvoltato (1) a quelle che lo hanno ad una sola ansa; dippiù sarebbe bene le lampade avessero il vetro smerigliato oppure ruvido, di maniera a lasciar passare quanto più luce è possibile e togliere contemporaneamente l'inconveniente lamentato di punti fortemente illuminati, che lasciano impressione sgradevole sulla retina.

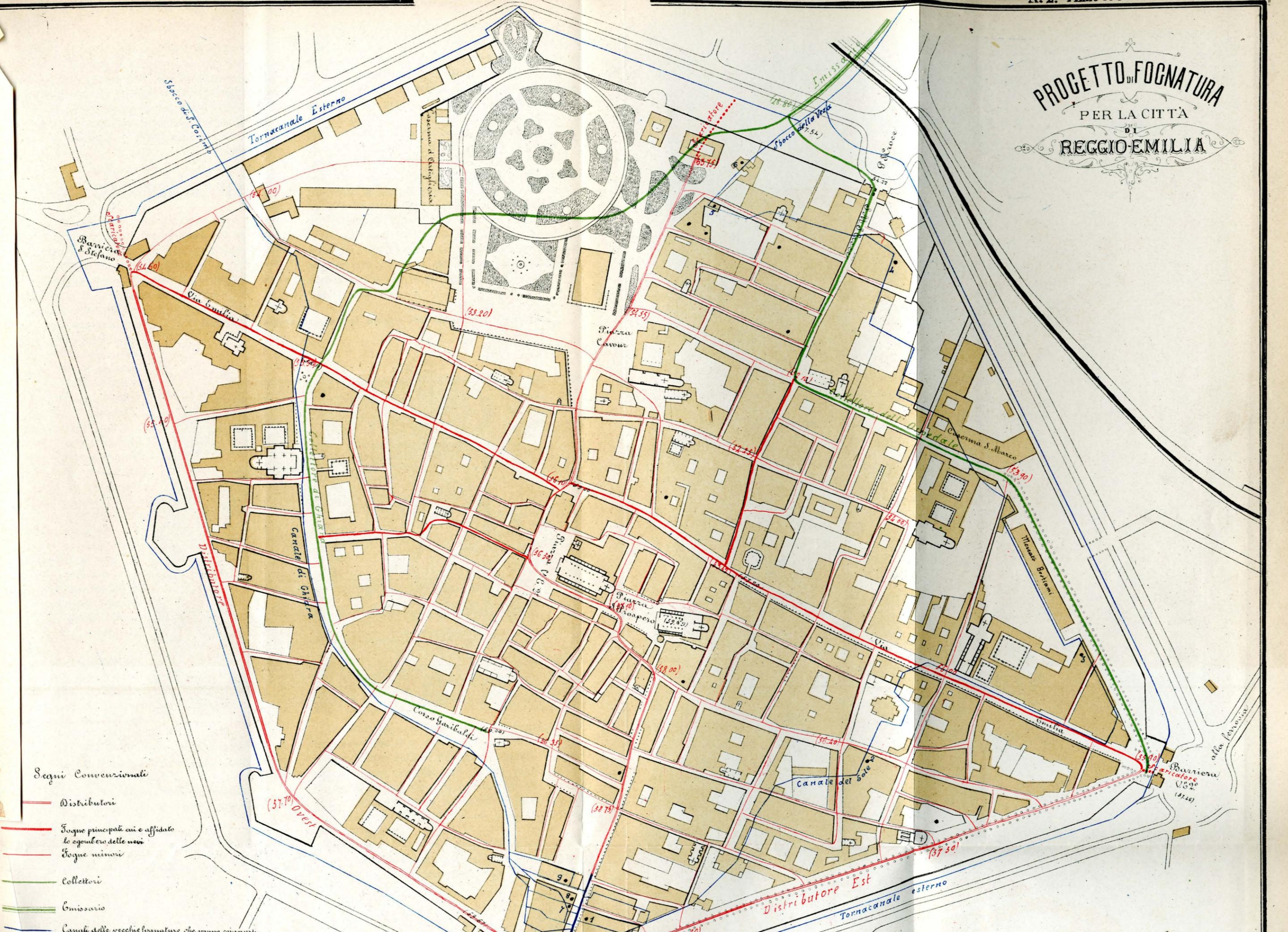
*Apparecchi di riscaldamento, ventilazione, ecc.* — Gli apparecchi di riscaldamento, come caloriferi e caminetti, presentavano all'esposizione dei progressi abbastanza notevoli dei quali bisogna occuparsene, ed il progresso non sta già nella struttura, nè si deve a nuovo principio scientifico, sta invece nell'adattamento reso economico e comodissimo di un combustibile, il gaz. Come già ebbi a dire, il gaz lotta per vivere e la concorrenza che gli viene fatta per la luce lo ha obbligato a cercare un altro ramo, ed eccolo a presentarsi come combustibile.

I caminetti che già esistevano erano molto imperfetti e lasciavano a desiderare per molti motivi, la difficoltà di moderare a volontà la fiamma e di non raccogliere bene i prodotti della combustione; la facilità di guastare quella parte che sta a contatto della fiamma stessa, ecc. Ora con un sistema o l'altro, tutti questi malanni sono in massima parte tolti. Per primo vedi abolito quel sistema che otteneva il riscaldamento arroventando o riscaldando una lamina; i prodotti della combustione è bensì vero venivano asportati, ma la lamina inclinata sulla quale veniva a cadere della polvere, produceva spesso un odore disagiata.

Il caminetto a gaz, il quale ha parecchi beccucci, che vengono con la loro fiamma ad arroventare

(1) Il filo è di carbone vegetale prodotto dal bambou o dalla gramigna, oppure carbone ottenuto da cartoncino Bristol.

PROGETTO DI FOGNATURA  
 PER LA CITTÀ  
 DI  
 REGGIO EMILIA



Segni Convenzionali

- Distributori
- Fogni principali cui è affidato lo sgombero delle neri
- Fogni minori
- Collettori
- Emissario
- Canali delle vecchie fognature che vanno conservati

l'amianto o la terra cotta, è il tipo maggiormente in uso; questi beccucci anzichè dipendere da un solo robinetto, sono indipendenti. La terra cotta, in luogo della ghisa permette di avere dell'aria calda più pura, non sviluppando l'ossido di carbonio. L'asporto dei prodotti della combustione è perfetto, e si ottenne pure di dare al caminetto un aspetto simpatico.

(Continua).

## INCENDI E SICUREZZA DEI TEATRI

A. Fölsch autore di un importante libro tedesco intitolato: *Teatri bruciati*, annovera ben 516 tra teatri, circoli equestri e sale di concerto, completamente distrutti dal fuoco in tutto il mondo, ed a circa 4000 il numero degli spettatori periti negli incendi degli ultimi due secoli in Europa ed America.

L'ingegnere Donghi (1) che pubblicò recentemente un suo lavoro interessantissimo *Sulla sicurezza dei teatri in caso d'incendio* fra le statistiche compilate con somma cura, fa rilevare che nella sola Italia, dove si verificò il minor numero d'incendi in rapporto agli altri paesi, nel periodo di 300 anni si ebbero circa 50 teatri bruciati. Aggiunge inoltre che nei teatri l'incendio è, per così dire, perpetuamente allo stato latente e non vi si può riparare che mediante una rigorosa e continua vigilanza esercitata da un personale disciplinato, ben diretto, coraggioso e ben sicuro del fatto suo.

La Germania è forse alla testa del movimento per studiare e prevenire i casi d'incendio; infatti possiede dei teatri che possono servire di modello a tutti. Sopra il palcoscenico di alcuni teatri di Monaco, di Gotha e specialmente dell'opera monumentale di Francoforte, è stesa una rete di tubi bucherellati, mercè i quali si produce un acquazzone capace di spegnere qualsiasi principio d'incendio.

L'ordinanza emanata per i teatri prussiani, frutto di

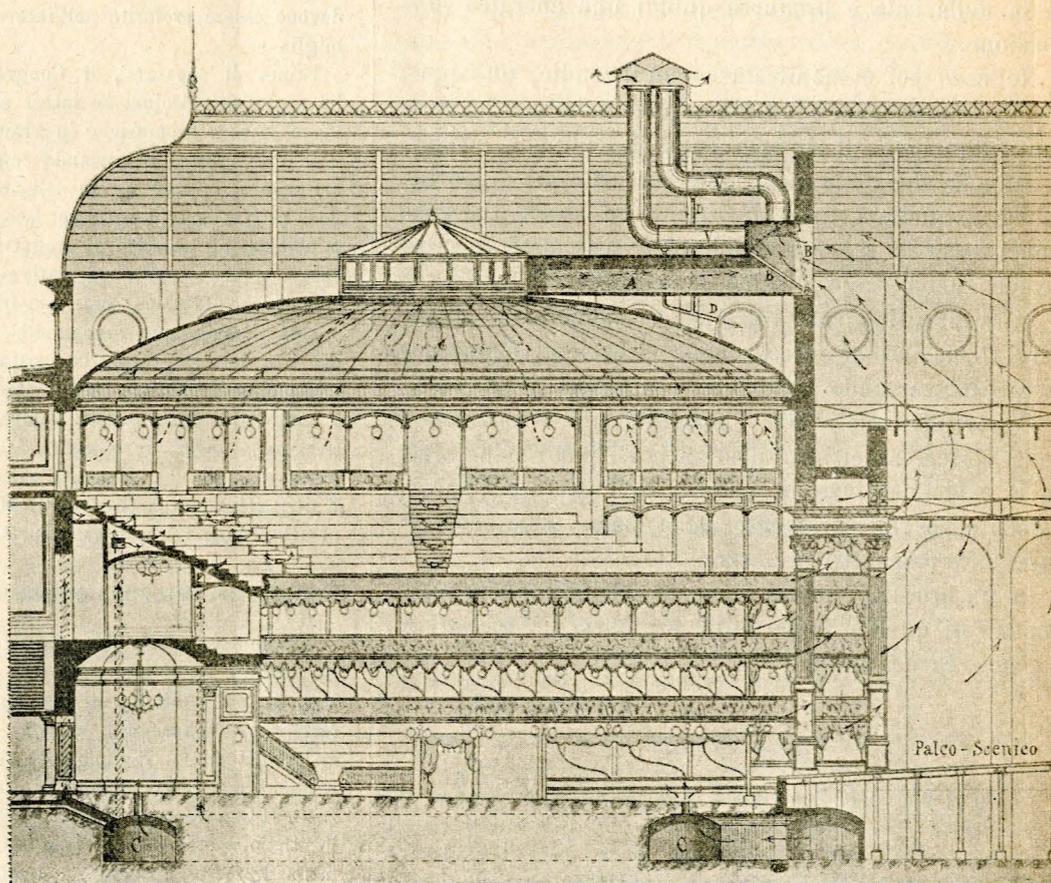
(1) *Sulla sicurezza dei teatri in caso d'incendio*. Notizie ed osservazioni sui mezzi atti a prevenire e combattere l'incendio e sulla parte che spetta al pubblico nella questione; esposte dall'ing. DANIELE DONGHI — Editò dalla tipografia Camilla e Bertolero, Torino.

otto anni di studio di una commissione di architetti, capimastri, pompieri, professori di fisica e chimica, fra le altre prescrive: che l'illuminazione a gaz non sia ammessa che eccezionalmente; che i teatri devono avere attorno uno spazio libero d'almeno sei metri, scale a pioli di ferro fissate all'esterno presso le finestre, soffitti di ferro, scenari incombustibili, file di sedili inamovibili e a tale distanza da potersi liberamente circolare tra esse, ecc. ecc.

A Vienna dopo il famoso incendio del Ring Theater, che costò la vita a 450 persone, si pensò di nominare un'apposita commissione tecnica per lo studio dei mezzi preventivi sulla sicurezza dei teatri in caso d'incendio.

Questa commissione dopo parecchi esperimenti eseguiti nel recinto stesso del Ring Theater, concluse coll'adottare presso il soffitto del palco scenico dei grandi camini per l'aspirazione naturale dei gaz della combustione.

Sezione longitudinale del nuovo Politeama di Torino.



Le aperture, corrispondenti ai detti camini, verso il palcoscenico sono chiuse da lastre di vetro che si rompono sotto l'azione del calore, quindi le fiamme vengono quivi richiamate ed i gaz si scaricano verso l'esterno, anzichè verso la platea. Con questo mezzo si può evitare la sopra elevazione di pressione nella sala, tanto da lasciar tempo al pubblico di uscire tranquillamente.

L'ingegnere Ernst, costruttore in Torino, di apparecchi per la ventilazione a getto d'acqua sotto pressione, riferendosi appunto agli studi ed esperimenti

sopracitati, presentò alla società del nuovo Politeama da costruirsi in Torino, su progetto dell'architetto Salvatore Levi, un suo speciale sistema di ventilazione e di richiamo dei gaz della combustione in caso d'incendio.

Il disegno schematico qui riportato, rappresenterebbe una sezione longitudinale del nuovo Politeama in costruzione.

I due tubi piegati a gomito *VV* che vedonsi sopra il plafond del teatro sarebbero i ventilatori proposti dall'ing. Ernst. Mediante la semplice manovra di un rubinetto per l'immissione dell'acqua sotto pressione di tre o quattro atmosfere, questi due ventilatori funzionerebbero da potenti aspiratori in modo da poter ricambiare in pochi minuti tutta l'aria contenuta nella sala del teatro.

*B* è una valvola che d'ordinario dovrebbe trovarsi nella posizione verticale in *B'*, poichè, secondo il costruttore, in quest'ultima posizione *B'* i ventilatori agirebbero nel senso di aspirare dal lucernario l'aria calda della sala e produrre quindi una energica ventilazione.

Nel caso poi si manifestasse un incendio, un apparecchio elettrico, che funzionerebbe anche con leggera sopraelevazione di temperatura, lascerebbe cadere la valvola che dalla posizione verticale *B'* si porterebbe in quella attuale *B*; quindi la bocca d'aspirazione verso la sala si chiuderebbe automaticamente, invece quella verso il palcoscenico rimarrebbe aperta.

In quest'ultimo caso i gaz della combustione verrebbero richiamati al palcoscenico e scaricati nell'atmosfera attraversando i tubi dei ventilatori *VV*.

Opportuni canali *CC* disposti sotto il pavimento della platea, sarebbero destinati all'immissione dell'aria calda nell'inverno e fresca nell'estate per riscaldamento, o rinfrescamento della sala, delle gallerie superiori, palchetti, ecc. ecc.

In un prossimo nostro numero continueremo la trattazione di questo importante argomento: *Incendi e sicurezza dei teatri*.

LA DIREZIONE.

## CRONACA DEI CONGRESSI

### Congresso degli Ingegneri sanitari austriaci.

Prendendo occasione dalle riunioni della Società degli Ingegneri di Vienna, il gruppo degli Ingegneri sanitari austriaci, inaugurò il suo secondo Congresso il 3 dicembre 1888.

Il presidente Friedrich Ritter. Stach incominciò i lavori facendo risaltare l'importanza dell'Ingegneria sanitaria e la necessità di tenere unite le forze onde farne apprezzare la utilità.

Quindi prese la parola l'ing. D. Coglievina per dimostrare i pericoli delle fughe di gaz dalle condotte urbane e la necessità di provvedervi.

L'ing. Freudenthal intrattenne il Congresso sulle condotte di acqua di Iglaner e Judenburg che lasciano molto a desiderare.

Nella seduta del 14 gennaio 1890 l'ing. Carlo Hinträger lesse un importante rapporto « Sulla igiene scolastica » concludendo

col formulare un vero codice di norme igienico-costruttive per le scuole.

Furono poi tenute due importanti conferenze l'una dell'ing. Honus sui Bagni popolari di Vienna, l'altra dell'ing. Coglievina sulle disposizioni per proteggere i lavoratori delle fabbriche durante le pause periodiche del lavoro. — Rimandiamo i nostri lettori per maggiori dettagli al *Wochenschrift des österr. Ing. und Arch. Vereins* N. 1 a 5.

### Congresso delle abitazioni economiche.

(Fu tenuto a Parigi dal 26 al 28 giugno 1889).

Presidenza Siegfried. — Le questioni all'ordine del giorno erano le seguenti: « Delle abitazioni a basso prezzo, dal punto di vista economico e finanziario » relatore Raffalovitch; « dal punto di vista legislativo » relatore Roulliet; « dal punto di vista della costruzione e della stabilità » relatore Emilio Muller e il Dottore Du Mesnil; « dal punto di vista morale » relatore Giorgio Picot.

Ecco le principali conclusioni votate dal Congresso:

« Il problema delle abitazioni salubri economiche non ammette una soluzione universale e assoluta, spetta alla iniziativa individuale ed all'associazione privata di trovare la soluzione appropriata ad ogni casa particolare. L'intervento diretto dello Stato e della autorità locale deve essere scartato. Dovunque lo permettano le condizioni economiche, le abitazioni separate con piccoli giardini, devono essere preferite nell'interesse dell'operaio e della sua famiglia ».

Prima di separarsi, il Congresso su proposta del Presidente ha preso una risoluzione intesa a sviluppare in Francia la costruzione di case economiche in grande scala, di cui ecco il tenore:

« Il Congresso raccomanda come uno dei migliori mezzi per arrivare al miglioramento delle case operaie, la fondazione d'una Società Nazionale avente per iscopo d'incoraggiare con conferenze, pubblicazioni, concorsi di progetti, notizie, ecc., gl'industriali, gli operai a mezzo delle cooperative e delle Società locali alla costruzione d'abitazioni sane e a buon mercato ».

Una Commissione permanente è stata nominata per l'esecuzione dei voti del Congresso, composta dei signori Siegfried, Picot, Dietz-Monnier, Muller, Raffalovitch e Roulliet. Il sindaco di Londra e i signori Fortesem lord Campton (Inghilterra); Dellfuss, Grad (Alsazia); Meeus, de Naeger (Belgio); Keiper (Danimarca); Canovas del Castillo, Moret (Spagna); Carrol De Wright (Stati Uniti); Baetzmarch (Norvegia) Magnier Bödmer (Svizzera), rappresenteranno i loro paesi rispettivi.

### Congresso internazionale degli infortuni del lavoro.

Questo importante Congresso tenuto a Parigi dal 9 al 14 settembre, era stato preparato con molta cura. Gli aderenti erano 760, tra cui molti rivestivano una rappresentanza ufficiale. Diciassette rapporti formanti un volume di 500 pagine, erano stati distribuiti prima. Il Congresso si divise in tre sezioni: Tecnica, Economica e Legislativa. Per l'Italia era intervenuto l'on. Luzzatti. Il Congresso, abbozzate le varie questioni, decise continuarne lo studio, mercè la creazione d'una associazione, e così si è già fatto. Mercè 10 franchi da inviarsi al sig. Gruner, segretario generale del Congresso degli infortuni del lavoro, 6, rue Férou a Parigi, ognuno può iscriversi, ricevendo in cambio le pubblicazioni del Congresso e un magnifico album.

### Congresso internazionale per l'utilizzazione delle acque.

A questo Congresso tenuto a Parigi durante la Esposizione del 1889, furono presentati tre rapporti concernenti le acque potabili, cioè:

I. — Utilizzazione delle acque artesiane del basso Sahara algerino per M. G. Rolland, ingegnere nel corpo delle miniere;

II. — Impiego delle acque filtrate dalle sabbie delle dune e dei terreni sabbiosi per l'alimentazione delle città dei Paesi

Bassi, per M. J. A. E. Musquetier, ingegnere del Waterstaat ad Utrecht;

III. — Del miglior modo di distribuzione dell'acqua a domicilio, per M. Bechmann, direttore dell'Ufficio tecnico di risanamento a Parigi.

I.

Il signor Rolland fa anzitutto vedere la grande importanza della ricerca e utilizzazione delle acque sotterranee nel sud algerino e tunisino, dove si può riuscire a far crescere di 100 milioni il valore di quel suolo, che egli dice nazionale e non esita a concludere che « la sonda artesiane può essere la nostra migliore arma di conquista pacifica nel Sahara centrale e assicurarci la vera strada transahariana che dobbiamo prendere per arrivare al Soudan — la sola libera che ci resta ». Avviso ai nostri Africanisti, i quali farebbero bene a studiare le oasi create dalla *Società di Batna e del sud algerino*, di cui erano esposte le piante con la relativa idrografia nel Palazzo Algerino della Esposizione. Queste oasi impiantate razionalmente sono salubri a differenza di molte, in cui, per lasciare le acque senza scolo e a putrefarsi nelle fossate di difesa, e per aver costruito le capanne nelle bassure del terreno, domina la pestilenza.

Il signor Rolland passa a rassegna le condizioni idrognostiche di vari bacini del basso Sahara, descrivendo le sorgenti naturali e artificiali che vi si rinvennero, o vi si sono create, e dà dei suggerimenti sui luoghi più atti alla riuscita di nuovi pozzi artesiani.

II.

L'ing. Musquetier premette che la distribuzione delle acque è un problema igienico, tecnico e finanziario di grande importanza. Dà quindi ragguagli statistici sulla provvista d'acqua delle principali città d'Olanda, da cui ricaviamo che più d'un quarto della popolazione del Regno si alimenta da condotte d'acqua delle dune o delle brughiere, e unendovi i Comuni che derivano acqua da fiumi o laghi si arriva a un terzo della popolazione.

La più antica delle condotte d'acqua è quella di Amsterdam che esiste da 36 anni, le più recenti quelle di Kampen e Zutphen, aperte nel 1889.

La distanza della presa dal centro del Comune è da  $\frac{1}{2}$  a 27 km. Prima dell'uso alcune acque sono state sottoposte a una filtrazione su sabbia o su conchiglie, o su conchiglie e ghiaia o sull'allumina all'acido solforico concentrato, quest'ultima per scolorare le acque provenienti da terreni torbosi. L'A. riporta quindi alcune analisi di acqua prima e dopo la filtrazione.

L'acqua di tutte le condotte è senza odore, buona al gusto salvo una sola eccezione, perfettamente pura, esente da nitrati e da composti ammoniacali, più o meno dura e risponde, secondo l'analisi chimica, alle condizioni di potabilità oggi richieste. La capacità delle condotte non è proporzionale alla popolazione, ma spesso arbitraria. Il consumo d'acqua varia da 1 a 82 litri per testa e per giorno. In tutti i Comuni la capacità delle condotte è molto superiore al consumo, quindi non si hanno difficoltà per l'avvenire. Per lo più le acque sono elevate con macchine per essere distribuite nelle case. La spesa massima è stata di 8 milioni di fiorini; la minima di 56 mila.

La distribuzione ha luogo per abbonamento, per tariffa di stanza, per superficie, per prezzo di locazione, per idrometro e il prezzo varia da fiorini 0,03 a 0,66 il mc. Il metodo migliore si è visto essere quello a contatore. Il dividendo medio delle imprese di distribuzione d'acqua in Olanda è del 5 %.

III.

L'ing. Bechmann dopo avere discusso i vantaggi e gl'inconvenienti dei vari sistemi di distribuzione d'acqua nelle case, viene alle seguenti conclusioni.

Il *robinetto libero* è dal punto di vista del pubblico, superiore ad ogni altro modo di distribuzione d'acqua a domicilio, ma esso non è pratico se non quando la condotta è assai abbondantemente alimentata, l'acqua quasi senza valore, il volume disponibile tale che lo sciupio non sia a rimpiangere.

Il sistema *intermittente* deve essere scartato da ogni nuovo impianto ed eliminato a poco a poco da tutte le città ove esiste ancora.

L'*orifizio tassato o robinetto di misura* malgrado la sua antichità, vedrà restringersi, senza dubbio, il suo uso e non sarà impiegato che in casi speciali (1).

Il *contatore d'acqua* è incontestabilmente fra tutti i modi di distribuzione dell'acqua quello che risponde meglio a tutte le esigenze e presenta il maggior numero di vantaggi riuniti.

Vi sono d'altronde oggi parecchi sistemi di contatori d'acqua, specie tra quelli costruiti in Francia, che offrono a un grado elevato le qualità richieste di semplicità, esattezza e buon mercato, per essere ammessi senza esitazione nella pratica.

Ing. D. SPATARO.

(1) In Roma, mercè le disposizioni ingegnose adoperate dagli Ingegneri della Società dell'acqua Marcia, molti degli inconvenienti, lamentati dal Bechmann, sono stati eliminati e il sistema funziona piuttosto bene.

## RIVISTE

(pel dottor FORTUNATO FRATINI)

(Seguito del n. 1, pag. 13).

*Pubblicazioni della Società d'igiene per la città e provincia di Padova* — Nel lavoro del dottor Fanzago, insieme a uno studio generale dei vari sistemi di fognatura, trovasi descritto lo stato attuale delle cose per riguardo alla fognatura in Padova. Da una inchiesta fatta nel 1879 risulta che le fogne padovane erano tutte in istato deplorabile « stanze sotterranee o ampie cantine con pareti sconnesse, le più a fondo perduto, che raccoglievano le materie di deiezione », e delle quali sono facili a immaginarsi le conseguenze specialmente per riguardo alle acque dei pozzi. Gli acquai per di più immettevano nelle fogne o in pozzetti speciali senza fondo e senza pareti. Permeabili erano gli scoli delle stalle e dei cortili, nonché i canali delle vie ai quali facevano capo i primi, come lo provò il fatto del passaggio nelle cantine e nelle acque dei pozzi del cloro-fenolo adoperato per disinfettare i detti canali.

Il municipio provvide allora a tale stato di cose con delle prescrizioni generali sulla costruzione (consistenti specialmente nella cementazione delle pareti), sullo svuotamento, ecc., dei pozzi neri, e colla raccomandazione delle fosse mobili, cosicchè qualche anno dopo, e precisamente nel 1887 si avevano:

Pozzi neri ridotti a prescrizione . . .	1123
Id. costruiti <i>ex novo</i> . . . . .	148
Id. soppressi . . . . .	143
Id. ridotti a vasche per acquai . . .	38

Oltre di ciò furono applicate una trentina di fosse mobili, riordinati i cippi delle vie e provveduti di una vasca in cemento per le orine.

I progressi dell'igiene per altro avendo fatto conoscere come la semplice cementazione delle pareti delle fosse fisse non basti allo scopo della completa impermeabilità, si senti nuovamente il bisogno per Padova di tornare sull'argomento della fognatura, ed è perciò che il dottor Fanzago concluse col proporre la nomina di una Commissione, che studiasse bene l'argomento dal punto di vista pratico. Gli studi di una tale Commissione sono raccolti appunto nella seconda memoria dal titolo: *Sul miglior metodo di fognatura per la città di Padova*.

Ragioni igieniche, ma più spesso ragioni economiche misero la Commissione nella necessità di abbandonare i vari sistemi di canalizzazione mista e distinta, compreso pure il sistema Waring dalla Commissione stessa grandemente accarezzato. Si trovò quindi nel caso di dover scegliere fra le fosse mobili e le fisse, e finì col mostrarsi favorevole così a queste come a quelle, purchè nella pratica applicazione si ottemperasse a certe norme che accenneremo ben tosto.

Delle fosse mobili escluse per ragioni igieniche quelle a filtro, e consigliò invece quelle comuni di legno o di lamiera della capacità di mc. 0,080 a 0,040, unite al tubo di caduta per mezzo

del sifone dell'ingegnere architetto Ongaro, il quale oltre che la solita chiusura idraulica realizza una perfetta unione ermetica fra tubo di caduta e fossa mobile, così difficile di solito ad ottenersi.

Quanto alle fosse fisse la Commissione riconobbe come erroneo e pericoloso il sistema attuale, consistente cioè in pareti o fondo di laterizi intonacati internamente da uno strato di cemento che presto si sgretola e lascia così filtrare il contenuto liquido, che va ad inquinare il suolo. Consiglia invece in sostituzione loro le fosse fisse in ferro da collocarsi preferibilmente sopra terra, onde poterle meglio riparare degli eventuali guasti, e le fosse fisse in ottimo calcestruzzo cementato, grosso circa 40 centimetri, di forma possibilmente ovoide o cilindrica con fondo a calotta sferica, circondate per di più da uno strato di argilla bene battuta, isolate dai muri della casa, ventilate collo stesso tubo di caduta prolungato fino al tetto, ecc. Le canne dei singoli cessi poi subito sotto all'imbuto dovrebbero essere provvedute di un sifone ordinario, col relativo tubo secondario di ventilazione propria.

Per le acque piovane la Commissione pensò che possono essere sufficienti i canali stradali già esistenti nella città, riordinati però a cura del Municipio, di sezione ovoide e ricostruiti in calcestruzzo, e ciò per poter così meglio permettere che vadano a versarsi in tali canali anche altre acque di rifiuto, quali sarebbero: 1° Le acque dei lavandini, dopo di avere depositato in uno speciale pozzetto a pareti impermeabili le materie sospese; 2° Le acque dei bagni e dei lavatoi, eccettuato però quelle provenienti dai bagni degli ospedali e dei luoghi di cura in genere, che come quelle di lavatura delle lingerie dovrebbero essere prima disinfettate.

Per gli escrementi degli animali crede possano servire le ordinarie fosse in muratura, ma a doppia parete e a doppio fondo, con uno strato d'argilla in mezzo, cementate per bene internamente, e coll'obbligo di rinnovare l'intonaco di cemento ogni qual volta l'osservazione (che non offre in tal caso nessuna difficoltà) lascia scorgere in qualche punto degli scrostamenti. Vi dovrà poi essere annesso un pozzetto in calcestruzzo per i liquidi del letamaio e per le urine provenienti direttamente dalla stalla, chiuse al pari della fossa, con apposite ribalte.

Per le urine dei pubblici orinatoi consiglia le fosse fisse in calcestruzzo col tubo di caduta provvisto di sifone e ventilate mediante un tubo metallico che comunica coi tombini delle vie, munite per di più di un indicatore automatico inodoro del dottor Fratini per poter sapere quando è giunto il momento di doverle vuotare, onde impedire che il contenuto si scarichi pel tubo di ventilazione nei tombini stessi.

Finalmente anche per le urine degli stazi dei cavalli consiglia delle fosse in calcestruzzo analoghe a quelle ora accennate per le urine umane, e ciò allo scopo d'impedire l'inquinamento del suolo, che dovrà essere in quel punto coperto con lastre di pietra ben cementate o, dove il sito è ombreggiato, con uno strato di asfalto, disposto il tutto in modo da convergere verso il tubo di caduta delle urine stesse.

La memoria è accompagnata da due tavole litografiche, nella prima delle quali è disegnato in sezione il sifone Ongaro per le fosse mobili, e nella seconda si trovano i vari modelli degli indicatori automatici inodori per le fosse fisse del dottor Fratini.

Venendo ora al lavoro *Sulle case a piccolo fitto nella provincia di Padova*, l'ingegnere E. Sacerdoti, che ne è l'autore, espone lo stato veramente deplorabile sotto il punto di vista igienico di molte di tali case situate specialmente in via S. Rocco, in borgo Savonarola, nelle vie Conciapelli, Santonini, S. Pietro e nel corso Vittorio Emanuele, case dove sovente nel locale in cui si dorme trovasi il sedile del cesso, dove l'aria è di continuo impregnata di fetide esalazioni ed eccessivamente umida, dove mancano fogne ed acquai, ecc. Qualche buona casa operaia sorse in questi ultimi tempi in Padova, ma più che altro per iniziativa privata. L'A. cita fra queste le case costruite dal Comune col legato Riello, quelle del Cavazzana a S. Giustina, del Berti fuori di Porta Codalunga, del Candeo in via Savonarola, del Bassi al Bassanello, della Società dei Reduci, ecc.

Dopo l'esposizione di questi fatti l'A. crede che la locale Società d'igiene possa contribuire indirettamente al miglioramento delle attuali case dei poveri ed alla costruzione di nuove ed igieniche: 1° Col chiedere al Governo la promulgazione di una legge speciale sanitaria, che indicando tassativamente i principali requisiti puramente indispensabili all'igiene delle abitazioni, dia poi alle autorità comunali la forza legale necessaria per poter stringere chi si rifiuta all'attuazione dei prescritti provvedimenti; 2° Coll'excitare il municipio a perseverare nella via intrapresa ed a valersi di tutti i mezzi che stanno ora in suo potere verso quelli che, diffidati ad eseguire miglioramenti igienici negli stabili di loro proprietà, non ottempereranno alla ingiunzione; 3° Col-l'ottenere che Comune, Provincia, Società locale d'incoraggiamento e Società d'igiene locale contribuiscano alla fondazione di un fondo da erogarsi in premi ai costruttori di buone case per i poveri e a chi migliorò le antiche.

Ritorniamo a suo tempo sull'argomento per vedere quanto si è fatto in riguardo alle proposte dell'ingegnere Sacerdoti.

Finalmente dal lavoro del dottor D'Ancona *Sull'esercizio degli affittaletti e i pubblici dormitorii* ricaviamo come in Padova si trovino ben 37 di questi miseri alberghi per i più poveri fra i poveri, con 468 letti complessivamente. L'A. rifugge dal descrivere lo stato ributtante di quei locali, che come egli ebbe a provarlo con speciali osservazioni e statistiche nella sua sala dell'ospedale, grandemente contribuiscano a far crescere il numero dei malati che sono accolti in quest'ultimo.

A togliere sì gravi inconvenienti egli invitò la Società d'igiene a nominare una Commissione collo scopo di farsi iniziatrice dell'opera dei dormitorii pubblici in Padova.

Siamo lieti dal canto nostro di aggiungere come una tale commissione abbia già molto fatto in proposito, e come presentemente in Padova sorgano aperti al pubblico due di tali dormitorii, che per quanto modesti non mancano dal lato igienico di ciò che si richiede in simili edifici. Nel primo di questi, fino dallo scorso anno scolastico, noi abbiamo condotto gli studenti d'igiene della nostra Università per una lezione pratica sull'argomento.

D. F. FRATINI.

### BIBLIOGRAFIE.

**Risanamento delle città.** — L'egregio ing. A. Cantalupi ha terminato nell'ultimo fascicolo testè uscito del « Politecnico » di Milano un suo lungo ed elaborato studio di tutti i sistemi per raccogliere e tradurre all'esterno le deiezioni e le acque lorde. L'autore premette una descrizione delle *fosse fisse* che dice « unanimemente condannate dall'esperienza, dalla scienza e dalla civiltà ». Passa in rassegna alcune applicazioni di *fosse mobili* constatando come « tutte le Commissioni che furono da ultimo incaricate in Italia per la scelta del migliore sistema da adottare nella fognatura delle città, siensi dichiarate ostili alle fosse mobili ». Fa un cenno della *fossa Mouras* che « se può soddisfare qualche edificio isolato, oppure quando vi concorrano circostanze speciali, non si può estendere alle città »; e detto dei principali *sistemi disinfectanti*, parla poi più diffusamente dei sistemi *Liernur*, *Waring* e *Shone*. Da ultimo « dopo di aver rifiutati i diversi sistemi più sovra indicati » prende in ampio esame quello della *canalizzazione colla corrente d'acqua continua* che « venne ormai accettato dagli igienisti come il migliore e come « tale applicato nelle principali città d'Europa ». Esaminati poi i due sistemi quello *separator delle acque meteoriche* (canalizzazione doppia) e quello *promiscuo* (canalizzazione unica) cita a favore di quest'ultimo le seguenti considerazioni che lo fanno preferire:

- « 1° Che le acque di pioggia che lavano le strade sono altrettanto sporche che quelle di fogna;
- « 2° Che nei condotti le acque meteoriche sono utili perchè vi formano una lavatura naturale;
- « 3° Che è preferibile sempre avere le fogne praticabili;
- « 4° Che è difficile in pratica ed in una grande città mantenere rigorosamente la separazione delle materie fecali;

« 5° Che per le grandi città il sistema separatore è una doppia « spesa ».

Fatta una breve rivista delle antiche fognature l'A. viene a stabilire con molti dati e con interessanti considerazioni tecniche ed igieniche le norme generali che si adottano nelle fognature moderne.

Indicati così i diversi argomenti e le questioni che si presentano a risolvere nella costruzione di una fognatura passa ad un minuto ed accurato esame delle fognature di Londra, di Parigi, di Berlino, di Varsavia, di Francoforte sul Meno, di Budapest, di Danzica, di Milano, di Napoli, di Roma e di Torino.

A proposito di quest'ultima città, lamentando il lungo indugio a risolvere una questione tanto vitale, l'egregio A. così finisce il capitolo della fognatura di Torino:

« Ora, ammesso che il sistema della canalizzazione sia il più « adatto e come tale venne riconosciuto fino dagli antichi Romani colle loro cloache; che questo sistema fu già accettato a « Londra, Parigi, Vienna, Berlino, Bruxelles, ecc. ecc., e da ultimo anche a Milano e che è ormai assicurato che il miglior « sistema di depurare le acque di fognatura è l'irrigazione, non « si vede il motivo perchè si abbia a soprassedere ad eseguire « un'opera cotanto utile ».

E la conclusione a cui giunge l'A. dopo il suo importante lavoro, è la seguente:

« Dopo di aver fatto conoscere ed esaminati sommariamente i « diversi sistemi di fognatura finora seguiti nelle principali città « per il loro risanamento, si deve concludere che il concetto della « canalizzazione a corrente continua ha prevalso dovunque, rifiutando così gli altri sistemi che furono ideati e proposti per « espellere all'esterno le acque lorde e le materie fecali. Si sono « quindi condannate unanimemente le fosse fisse, quelle mobili « ed i sistemi divisorii i quali presentano dei gravi inconvenienti « e non soddisfano interamente allo scopo di tutelare la pubblica « salute.

« Abbiamo veduto che la fognatura deve andare di pari passo « colla distribuzione dell'acqua potabile. Ed infine che il grande « problema messo in campo da alcuni igienisti sui danni temuti « dalla traduzione all'esterno delle grandi masse d'acqua lorde « colle deiezioni, venne risolto in modo diverso secondo le circostanze, ma abbastanza soddisfacente ed in generale si trovò che « l'irrigazione era il mezzo migliore per depurare le acque ed « eliminare così qualsiasi causa di danno ».

Conclusione che qui ci piacque riprodurre integralmente e per il valore e competenza speciale dell'illustre professore Cantalupi e per l'autorità della *Rivista* che si occupò durante un'intero anno dell'importante argomento con tanto vantaggio dell'ingegneria sanitaria.

Ing. C. LOSIO.

**La profilassi tellurica della malaria**, del dott. F. Fratini (Feltre, 1889. Opuscolo di pag. 82 e 4 tavole litografiche). — L'autore studia dapprima la natura dell'agente specifico della malaria e dopo aver dimostrato come le ricerche fatte in proposito non sieno, per rispetto ai terreni malarici, giunte ancora al punto da poter servire di base per le norme profilattiche telluriche, passa a considerare le condizioni favorevoli allo sviluppo della malaria che egli riassume nelle 5 seguenti: 1) Un conveniente grado di umidità del suolo; 2) La presenza nel medesimo dell'aria; 3) Una temperatura superiore ai 20° circa; 4) La presenza di materie organiche in via di decomposizione; 5) La presenza dei microrganismi agenti delle decomposizioni organiche e specialmente dell'ossidazione. Su queste cinque condizioni egli basa appunto le norme per la profilassi tellurica della malaria, norme che per la massima parte spettano, come vedremo, alla Ingegneria sanitaria.

Prima di tutto l'autore studia i mezzi diretti contro la eccessiva umidità del suolo, mezzi che non possono essere messi in pratica che nei terreni malarici palustri. Questi mezzi si dividono in due gruppi a seconda che valgono a prevenire la formazione delle paludi e terreni palustri in genere, o a prosciugare le paludi già

belle e formate. Fra i mezzi del primo gruppo o preventivi egli considera le arginature, le serre e i ripari, il rimboscamento delle pendici, la sistemazione delle foci, le cateratte Zandrini. Comprende fra i secondi i canali di scolo all'aperto, le gallerie e i cunicoli sotterranei, il drenaggio, i pozzi assorbenti, le piantagioni, le colmate, le macchine idrovore.

Passa in seguito a considerare i mezzi diretti contro l'aria che investe i terreni malarici e qui parla del lastricamento, della riduzione a prato, della inondazione.

Fra i mezzi diretti contro l'elevata temperatura del suolo malarico non trova da prendersi in considerazione che il rimboscamento dello stesso terreno infetto.

Nota fra i mezzi diretti contro i microrganismi il trattamento dei terreni con calce, gesso, cenere, ecc.

Finalmente nei mezzi diretti contro la eccessiva quantità di materie organiche morte mette la incinerazione e la coltura intensiva.

In un capitolo speciale l'autore riassume e confronta fra di loro i vari metodi studiati e finisce colle seguenti parole:

« Provvedere colle arginature, le serre e i ripari, il rimboscamento delle pendici, la sistemazione delle foci, le cateratte Zandrini, a che non si formino le paludi; asciugarle, se formate, adoperando, a seconda dei casi, i canali di scolo all'aperto, le gallerie e i cunicoli sotterranei, il drenaggio, i pozzi assorbenti, le colmate, le macchine idrovore; continuare in seguito a mantenere facile lo scolo delle acque nei terreni prosciugati, e ciò coi canali all'aperto o col drenaggio, mantenuti sempre in buon ordine; completare le bonifiche idrauliche in tal modo ottenute con una ben intesa coltura intensiva del suolo, accompagnata da spesse piantagioni d'alberi; provvedere colla sola coltura intensiva, avvalorata dalle spesse piantagioni d'alberi, alla malaria dei terreni non palustri; ricorrere soltanto nei casi eccezionali contemplati più sopra (nel testo) all'incinerazione, al lastricamento, alla inondazione, al rimboscamento dei terreni malarici, al trattamento dei medesimi con calce, ecc.; ecco riassunte in brevi parole tutte le norme profilattiche più importanti, che riguardano il modo d'impedire lo svolgimento della malaria del suolo ».

L'autore studia in seguito le principali norme igieniche e disposizioni legali relative alle paludi artificiali e precisamente relative alle risaie, ai maceri di canape e lino, alle saline, agli stagni per l'allevamento delle sanguisughe e del pesce, alle escavazioni della torba.

Chiude il libro col considerare che cosa si può fare in Italia per vincere la malaria.

Il lavoro del dott. Fratini non è una semplice compilazione, ma è per gran parte il frutto dei suoi studi fatti in un viaggio in Italia ai principali centri malarici. Vi si notano idee originali e fatti nuovi ed importanti, ragion per cui lo crediamo utile a consultarsi da tutti quegli ingegneri che si occupano del bonifichamento dei terreni malarici.

La Direzione.

## R. SOCIETÀ ITALIANA D'IGIENE IN TORINO

(SEDE PIEMONTESE)

Sunto della seduta tenutasi il giorno 8 febbraio 1890.

Presidenza del Prof. Giulio Bizzozero.

(Si fa cenno soltanto di ciò che può riguardare l'Ingegneria sanitaria).

Il prof. Perroncito riferisce su alcune osservazioni fatte sulla polvere sollevata nelle strade colla spazzatura. Su questo argomento è bene ricordare che nell'ultima seduta del Consiglio comunale di Torino, lo stesso professore consigliere Perroncito, mosse all'onorevole Sindaco delle raccomandazioni nel senso, che nel far spazzare le strade pubbliche, si abbia cura di farle bagnare per non sollevare più tanta polvere compromettente l'igiene pubblica, e che questo servizio pubblico venga ordinato di farlo di notte e non nelle ore che le vie sono frequentate, concludendo che a Vienna, a Berlino ed a Parigi la maggior pulizia delle vie è

prescritta doversi fare dopo le ore undici pomeridiane, quando cioè, la massima parte del pubblico si trova raccolta nelle proprie case.

Il prof. Perroncito espone alcuni suoi accurati studi sulla composizione chimica e biologica della polvere delle strade ed ha osservato che contiene: 1° sostanze minerali, materie organiche (vegetali ed animali) finamente divise; 2° microrganismi delle specie più svariate; 3° protozoi; 4° uova e larve mature ed immature di molte specie d'elminti che vivono come parassiti dell'uomo e degli animali.

Difatti, i componenti della polvere delle strade, trasportati per mezzo dei venti, possono servire a diffondere le malattie infettive parassitarie, sia quelle dovute ai microbi come quelle dovute agli elminti. Termina facendo le stesse raccomandazioni rivolte al sindaco di Torino nella seduta del Consiglio sopracitata.

Il socio dottore Bordoni-Uffreduzzi, tratta, con quella competenza che gli è da tutti riconosciuta, sulla *Disinfezione degli ambienti*, argomento questo svolto, come abbiam visto, anche in precedenti sedute. — Comunica pertanto i risultati di ulteriori esperienze fatte sulla disinfezione dei pavimenti col sublimato corrosivo. Da tali esperienze risulta, che, per ottenere la disinfezione completa delle diverse qualità di pavimento sono necessari vari gradi di concentrazione della soluzione di sublimato corrosivo e che per l'ammattinato semplice (non verniciato) è necessario il grado più alto di tale concentrazione (8 per mille).

Comunica infine alcune esperienze preliminari sull'azione disinfettante del latte di calce sui bacilli tubercolari. Risulta che il latte di calce tenuto a contatto con quelli per mezz'ora, non serve a distruggerne la vitalità. Non è adunque da raccomandarsi per la disinfezione degli ambienti, dove il bacillo tubercolare è uno dei germi più diffusi e che si deve cercare di distruggere colla disinfezione.

Termina riassumendo le norme principali da seguirsi in base agli esperimenti fatti per la disinfezione dei pavimenti e delle pareti, norme che sono attualmente già messe in pratica per cura dell'ufficio municipale d'igiene, il quale adottò allo scopo una pompa (1) irroratrice trasportabile e di facile maneggio dallo stesso dottore Bordoni-Uffreduzzi studiata e resa pratica.

(1) In vista dell'importanza di questo strumento, che crediamo verrà adottato da tutti i principali municipi del Regno, nel prossimo nostro numero pubblicheremo un disegno ed una descrizione favoritaci gentilmente dall'egregio dott. Bordoni-Uffreduzzi, Direttore di batteriologia, nell'ufficio d'igiene del municipio di Torino.

## Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino

Sunto del verbale d'adunanza tenutasi il 21 febbraio 1890.

Il nuovo presidente, comm. ingegnere architetto Riccio ringrazia l'adunanza per l'onore fattogli eleggendolo alla prima carica sociale pel triennio 1890-91-92.

Indirizza parole d'encomio, seguite da un applauso generale, al suo predecessore ing. arch. G. B. Ferrante. Si procede quindi alla votazione e si viene all'approvazione per l'inserzione negli atti della società della memoria letta dal socio Camillo Boggio: — *Torri, case e castelli nel Canavese*.

Il presidente legge una lettera del collegio degli ingegneri ed architetti in Bologna, con cui si comunicano alcune proposte tendenti a frenare gli abusi che si lamentano nella professione dell'ingegnere ed architetto, proposte approvate dalla Società degli ingegneri e architetti italiani in Roma, la quale terrà una riunione nel prossimo marzo in Roma, unitamente a tutte le rappresentanze dei vari collegi italiani, per discutere le dette proposte.

Il presidente legge i vari articoli contenuti in dette proposte.

Il socio Thovez fa osservare che la questione professionale è stata dibattuta parecchie volte in seno della nostra società, do-

manda notizia della speciale commissione che fu nominata da molto tempo. — Sacheri, quale membro, risponde a nome della commissione, accennando, che la detta cominciò i suoi lavori colla compilazione di un albo di ingegneri esercenti in Torino.

Soldati Vincenzo appoggia l'adesione alla riunione di Roma, osserva che nello schema di legge esiste una lacuna in ciò che riguarda la tassazione delle parcelle; gli avvocati da questo lato trovansi in condizioni migliori perchè la risoluzione di ogni questione di tal genere è devoluta ai consigli d'ordine. Aggiunge che vari collegi d'ingegneri ed architetti hanno bensì compilato delle tariffe, ma egli non ha parlato di tariffe, bensì di parcelle. Trattasi di giudicare dei lavori che non ammettono unità di misura. Le tariffe, basate quasi tutte sul numero di ore impiegate, avrebbero questo effetto, di fare che uno stesso lavoro debba venire pagato di più al professionista meno abile che per eseguirlo impiega un tempo maggiore di quello più abile; cita le associazioni libere dell'Inghilterra, esse hanno un *board*, a cui non per legge, ma per consuetudine sono devolute tutte le quistioni delicate riguardanti i rapporti degli ingegneri coi loro clienti.

L'adunanza prende la deliberazione di mandare un rappresentante della nostra società alla riunione di Roma, non con mandato imperativo, ma tracciargli solo delle linee generali, riservandogli una certa libertà d'azione. Il presidente manifesta il desiderio che l'ing. Soldati possa recarsi alla riunione di Roma, come rappresentante della nostra Società.

Il presidente annuncia l'Esposizione d'Architettura da tenersi in autunno prossimo, promossa dalla sezione d'Architettura del Circolo degli artisti, ed aggiunge che la nostra società darà il maggiore appoggio per la buona riuscita.

Il socio Donghi legge la sua conferenza *I Piranesi ed i Bibbiena* presentando all'uditorio una serie di stampe, tavole originali di quell'epoca e di quei maestri. — Termina l'interessante lettura fra gli unanimi applausi dell'adunanza.

## NOZIONI UTILI.

**Per conoscere le proporzioni pericolose del C O<sup>2</sup> nell'aria confinata.** — Serve mirabilmente a tale scopo l'apparecchio Emmerich-Martini che si basa sulla dilatazione pel calore di una verga metallica. Quando il C O<sup>2</sup> dell'aria arriva alla proporzione del 6‰, che non è ancora pericolosa per l'uomo, la fiamma impiccolisce, la verga perciò si accorcia, stabilisce un contatto, si chiude una corrente elettrica e si mette in azione una soneria d'allarme. Questo apparecchio giova per le cantine, per certi opifici, ecc., dove il C O<sup>2</sup> si svolge in grande abbondanza. Non servirebbe invece per le atmosfere confinate nelle quali il C O<sup>2</sup> dipende dalla presenza dell'uomo, e ciò perchè, come è noto, il C O<sup>2</sup> proveniente dalla respirazione dell'uomo e degli animali è dannoso alla salute in proporzioni assai più basse del 6‰ (comincia ad essere dannoso all'1 per mille) e questo per gli altri principii organici d'ancora mal nota natura, che accompagnano costantemente e proporzionatamente il C O<sup>2</sup> espirato. (*Gesund. Ing.*, n. 2, 1889).

**Perdite subite dalla luce attraversando i vetri delle finestre.** — Da esperimenti dell'Herzberg risulta che tali perdite sono del 27 per cento con un vetro semplice, greggio (fra l'opaco e il trasparente); 12 <sup>2</sup>/<sub>3</sub> per cento con vetro da cattedrale semplice colorato leggermente in verde; 12 <sup>2</sup>/<sub>3</sub> per cento con vetro da cattedrale semplice colorato in bianco; 10 per cento con vetro doppio semplice bianco del Reno; 10 per cento con cristallo da specchio semplice sottile; 21 per cento coi due vetri antecedenti posti insieme a 6 centimetri di distanza fra essi; 23 per cento con vetro da cattedrale e del Reno insieme, a 6 centimetri di distanza; 10 per cento con una lastra di vetro greggio non impolverato e lastra di vetro impolverato da tettoia, distanti fra loro m. 1,6. (*Gesund. Ing.*, n. 9, 1889).

**Per togliere l'odore di certe latrine.** — Nel più dei casi, particolarmente nelle caserme, un tale odore dipende dall'urina che insieme alle incrostazioni calcaree dovute all'acqua d'irrigazione forma sulle pareti delle croste e delle efflorescenze assai fetenti. Lavandole con una soluzione di acido cloridrico al 100 per 400 d'acqua e poi con acqua pura in quantità, si tolgono i sali delle croste e si uccide il fermento dell'urea, mentre non si alterano per nulla i cementi delle fosse e gli intonachi delle pareti e la spesa è piccola.

\*\*

**Intonaco Sylvester per fare i muri impermeabili.** — Il muro secco che vuoi proteggere dall'acqua che contro vi preme (ad es. un canale che passa vicino, o lo stesso terreno umido, ecc.), deve essere spalmato dapprima con una soluzione bollente di sapone (300 grammi di sapone in un litro d'acqua). Dopo 24 ore si spalma di nuovo, ma con una soluzione di allume (200 grammi di allume in 4 litri d'acqua) che abbia la temperatura di 16 a 22 centigradi. Dopo altre 24 ore tornasi da capo colla soluzione di sapone ed indi con quella di allume (dopo altre 24 ore) e così per parecchie volte di seguito, finchè la prova ci fa conoscere che la impermeabilità si è raggiunta completamente (*H. term.*, 1889).

\*\*

**Nuovo sistema di costruzione smontabile,** di E. Dupont, di Schaebeck. — Sono tramezze a doppia parete, l'interna di legno o di latta, l'esterna di lame d'acciaio assicurate a sbarre di ferro o disposte così da potersi dilatare liberamente pel calore. L'aria circola fra le due pareti. Delle valvole mobili presso il soffitto servono per l'uscita dell'aria viziata. Sistema assai utile per baracche di ospitali, per padiglioni di bagni, per soldati accampati e simili, in paesi dove scarseggiano i materiali da fabbrica (*Mouv. hyg.*, n. 11, 1888).

\*\*

**Azione del terreno sulle acque di fogna.** — Importanti a tal proposito sono gli studi del Koch e del Grancher. Secondo il Koch ad un metro di profondità la nitrificazione è completa e l'acqua che filtra al disotto può essere impunemente bevuta. Secondo il Grancher i germi patogeni contenuti nelle acque di fogna non penetrano al di là di 15-20 centimetri dalla superficie del suolo, ciò che concorda appunto con quanto osservò il Koch. Secondo lo stesso Grancher i legumi raccolti presso i canali che portano l'acqua di fogna non contengono mai germi patogeni e possono essere mangiati impunemente. Questa ultima asserzione per altro ci sembra alquanto azzardata, ed è perciò che sarebbero necessarie ulteriori osservazioni in proposito (*Revue d'Hygiène*, n. 8, 1888).

\*\*

**I pozzi e la difterite.** — Un'epidemia di difterite sviluppatasi ultimamente a Rochester, incominciò in una casa che faceva uso dell'acqua di un pozzo inquinato da fogne e latrine vicine, e di là si propagò ad una scuola pubblica confinante, dove si porgeva da bere quella stessa acqua ai fanciulli. Chiusa la scuola e otturato il pozzo la malattia cessò.

## ESPOSIZIONI E CONGRESSI

**Esposizione operaia italiana da tenersi in Torino nel 1890.** — Abbiamo annunciato nel nostro primo numero dell'*Ingegneria*, questa interessante Esposizione, la prima di questo genere che si terrà in Italia. Ora informiamo i nostri lettori che detta Esposizione si aprirà alla metà di settembre prossimo e che si chiuderà nel susseguente mese. L'Esposizione sarà divisa in tre categorie ben distinte: 1° *Manufatti*; 2° *Associazione ed Istituti*; 3° *Igiene*. — Le domande d'ammissione si potranno ritirare dalle singole Camere di commercio e dalle Società operaie, dovranno essere rimesse alle stesse non più tardi del 30 prossimo aprile. Gli oggetti ammessi dovranno essere spediti entro la prima metà

di agosto. — Presidente effettivo il comm. E. Badano — Segretario L. Mussa — Presidente della sezione d'igiene sarà l'illustre prof. Pacchiotti — Segretario di detta sezione l'ing. architetto Losio. — Sede del Comitato in via delle Finanze, n. 7, Torino.

**Prima Esposizione italiana d'architettura che si terrà in Torino nel prossimo autunno.** — Il Comitato riuscì così composto: Di Sambuy conte Ernesto, Presidente onorario — Reyceud ingegnere cav. Giovanni Angelo, Presidente effettivo — Riccio commendatore Camillo, Vice-presidente — Biscarra comm. Carlo Felice — Bonelli ing. Carlo — Brayda ing. cav. Riccardo — Caselli ing. cav. Crescentino — Ceppi arch. conte Carlo — Scarampi di Villanova marchese Fernando — Stratta ing. Carlo — Vicari ingegnere Mario — Treves ing. Vittorio — Lavini avv. Giuseppe, Segretario. Sede presso il Circolo degli Artisti.

**Esposizione di micrografia in Anversa.** — Per festeggiare il III secolo dacchè Hans e Jansen inventarono il microscopio, si sta organizzando ad Anversa un'Esposizione internazionale di micrografia.

**Esposizione campionaria dei prodotti italiani in Milano.** — Allo scopo di diffondere non solo al di là dei confini, ma fra i negozianti stessi italiani, la conoscenza di tutto ciò che l'Italia produce, si sta promuovendo dalla Camera di commercio di Milano, un'Esposizione campionaria permanente di prodotti italiani presso quel Museo commerciale.

**Esposizione di fiori a Torino nel 1890.** — Nel corrente anno a cura della R. Società orto-agricola del Piemonte avranno luogo qui in Torino due Esposizioni di orti e floricultura.

La prima primaverile (che si terrà nel giardino della Cittadella) ed avrà luogo dal 10 al 19 maggio; la seconda, autunnale (da tenersi in luogo a fissarsi), avrà luogo dal 25 al 28 ottobre.

**Esposizione a Genova nel 1892.** — Nel trascorso dicembre, si tenne in Genova, nel locale della Società del tiro a segno della Società Colombo, un'adunanza per la comunicazione del progetto di una *Esposizione nazionale da farsi in Genova nel 1892*, in occasione delle feste Colombiane.

Gli intervenuti approvarono in massima il progetto e votarono una meritata lode alla Commissione, ed approvarono il seguente ordine del giorno:

« L'adunanza, riconosciuta la possibilità d'attuare una Esposizione nazionale nel 1892, ne delibera l'attuazione e passa alla nomina d'un Comitato provvisorio, perchè studi i mezzi e faccia « le pratiche necessarie per facilitare la riuscita dell'Esposizione « stessa ».

**Congresso degli Ingegneri ed Architetti.** — Dal 16 al 23 marzo venturo la Società degli Ingegneri e degli Architetti italiani avente sede in Roma, terrà il Congresso annuale dei soci, con l'intervento dei soci residenti nelle diverse provincie del regno.

In questo Congresso si tratterà dei criteri per una legge intesa a regolare l'esercizio della professione d'ingegnere e della grave questione degli infortuni del lavoro, si tratterà pure delle acque sotterranee di Roma, delle norme igieniche per la fognatura domestica e di altre questioni non meno importanti.

**Nuova Società d'Igiene di Roma.** — Come sezione della *Società di Medicina*, si è costituita in questi giorni la *Società d'Igiene di Roma*, la quale verrà certo ad aumentare l'importanza della Federazione delle Società italiane d'Igiene. Auguriamo alla nuova Società un lieto avvenire.

La nostra « Rivista » si ripromette di pubblicare i sunti delle prossime adunanze e delle discussioni riguardanti l'Ingegneria sanitaria, che si terranno in seno della nuova Società d'Igiene di Roma.

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

R. decreto 17 novembre 1889, che autorizza la Congregazione di Carità di Merate di accettare un'eredità nell'interesse del Pio Istituto Terzaghi, ed erezione del medesimo in Corpo morale.

La nob. l. donna Giulia Ristori, vedova Terzaghi, istituì erede universale delle sue sostanze di L. 287,293, la Congregazione di Carità del Comune di Merate, coll'obbligo d'impiegarne il reddito nella fondazione di un ospedale, da denominarsi Istituto Terzaghi, per la cura dei fanciulli rachitici, scrofolosi ed affetti da qualunque malattia non contagiosa, appartenenti al Comune di Merate ed anche dei Comuni di Novate e Robiate e Sabbioncello.

Relazione e R. decreto 23 novembre 1889, che concede onorificenze ai benemeriti della salute pubblica, in occasione dell'epidemia colerica 1887.

R. decreto 8 dicembre 1889, che autorizza l'inversione del patrimonio del Conservatorio Maestre Pie in Gualdo Cattaneo, a favore di un Asilo Infantile da istituirsi in quel Comune.

L'Asilo stesso è eretto in Corpo morale e sarà somministrato dalla locale Amministrazione di Carità.

R. decreto 28 ottobre 1889. L'Ospizio degli inabili al lavoro in Castelvetrano è eretto in ente morale, ed è approvato lo statuto organico del Pio Istituto.

Decreto 28 ottobre 1889, n. 3550, sez. 3°. Per l'eredità lasciata allo Stato dal fu comm. ing. Carlo Gallini di L. 1,281,045 56 per la fondazione in Voghera di un Pio Istituto agricolo di beneficenza e d'istruzione; il Pio Istituto Agricolo vogherese, viene eretto in Corpo morale, e sarà amministrato nei modi e nelle forme da determinarsi in apposito statuto organico.

Decreto n. 3512 del 18 ottobre 1889. Visto il testamento del parroco Giacomo Peirone, che dispose di un capitale di L. 25,000 per l'istituzione in Peveragno (Cuneo) di un ricovero per i vecchi indisposti, ecc., l'Ospizio Peirone in Peveragno è eretto in Corpo morale.

## ELENCO

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

(Seguito del n. 1, vedi pag. 16)

#### Rilasciati nel 2° trimestre 1887.

Attestato di prolungamento per un anno al signor Engle Andrew, a Metz (Jona, Stati Uniti d'America): *Perfezionamenti nel metodo e negli apparecchi destinati a distruggere gli escrementi prodotti nelle abitazioni e nelle città.*

Attestato di privativa per anni quindici al signor Martinori Domenico, a Roma: *Pavimentazione di strade cilindrate a paralelepipedi di pietra, regolari od irregolari.*

Attestato di privativa per un anno ai signori Porta G. B. e Compagni (Ditta) a Torino: *Essiccatore rotatorio per cereali, legumi, ecc.*

Attestato di prolungamento per anni cinque al sig. De-Maria Giuseppe a Torino: *Letto in ferro a pagliericcio elastico metallico, sistema De-Maria.*

Attestato di privativa per anni due al signor Lossa Nicola, a Milano: *Nuovi sifoni flessibili per chiusura idraulica onde togliere ogni emanazione. Speciali per latrine, pozzi neri, cloache ed acquitrini, sistema Lossa.*

Attestato di privativa per anni tre al sig. Oneto Agostino, a Sampierdarena (Genova): *Nuovo lavatoio a corrente radiale e sue applicazioni.*

Attestato di privativa per anni tre al sig. Mach Ernest, a Illertissen (Baviera): *Processo per distribuire nell'acqua in modo celere ed uniforme gli ingredienti impiegati nei bagni e nell'acqua per lavarsi.* (Sentito il parere del Consiglio Superiore di Sanità).

Attestato di privativa per un anno al sig. Elli Luigi, a Milano: *Nuovo sistema di pavimentazione in legno per le strade.*

Attestato di privativa per un anno ai sigg. Traverso Benedetto fu Giacinto e Zenoglio Tito di Pietro, a Sampierdarena (Genova): *Nuova chiavica a chiusura ermetica automatica.*

#### Rilasciati nel 3° trimestre 1887.

Lanza Domenico, Reggio-Emilia: *Metodo economico di dispensa d'acqua potabile a misura ed a pressione.*

Schiter Eugène, Zurigo: *Perfezionamenti negli essiccatoi o evaporatori.*

Besana G. Carloni e Comp. (Ditta) Milano: *Nuovo essiccatore per cereali.*

Condorelli Giuseppe di Gaetano, Catania: *Nuovo vaso da cesso con irrigazione automatica.*

Ferraris Augusto di Luigi, Genova: *Apparecchio di chiusura alle bocche di chiavica.*

Orioll Paul fils, Nantes: *Dispositif suprimant la flamme et la fumée des cheminées des foyers à tirage forcée.*

Fantacchiotti Leopoldo, Napoli, e Sprecher a Fratte (Salerno): *Perfezionamenti ai forni di panificazione, sistema Fantacchiotti-Sprecher.*

Bond Stephen, Costantinopoli: *Perfectionnement dans les appareils de fumivorté.*

Horbaczeuski C., Vienna: *Toit mobile.*

Smith Frank Albert a Steelton (Pensilvania): *Perfezionamenti nei refrigeratori per uso domestico.*

Newton Harry Robert, a Thamesyde Weybridge, Surrey: *Perfectionnements dans les égouts, rigoles d'écoulement et fosses d'aisances.*

Ross John Howard, Dublino (Irlanda): *Perfezionamenti nell'illuminazione ad olio e negli apparecchi relativi a tale oggetto.*

Fales Edward, a Chicago (Stati Uniti d'America): *Nouveau système de foyers fumivores.*

Moro Silvio fu Giuseppe, Roma: *Preparato per la incombuibilità dei tessuti, legnami, cartonnaggi.*

Manfroni Remo, Dresda: *Perfectionnements aux appareils pour la production de la glace.*

Mondini Lorenzo fu Alessandro, Genova: *Modificazione al ventilatore automatico, Bianchi.*

Schindler Luigi, Brescia: *Ponte continuo di salvataggio per teatri e magazzini.*

Società degli Alti Forni di Terni: *Valvola a farfalla per condotte d'acqua ad alta pressione.*

Giorselli Maggiorino, Torino: *Nuovo sistema di copertura per tetti.*

Delbecchi E., Torino: *Essiccatore pneumatico.*

Guscietti Federico, Roma: *Avvisatore d'incendi elettro-automatico.*

Trémant Edoardo, Torino: *Système de pavage en bois.*

## AVVISO.

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

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*