

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Mensile Tecnico-Igienico Illustrato

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

SOMMARIO:

La distruzione delle carni infette con apparecchi semplici e poco costosi, con disegni intercalati (Dott. F. Abba).

A proposito di risanamento dei pozzi d'acqua a serbatoio (Ingegnere F. Sincero).

Nuovo sifone lavatore, con disegni (Ing. F. Contarino).

Fognatura di Napoli (Ing. F. Boella).

RECENSIONI: Il colera nella provincia di Cuneo — Ricerche sul comma-bacillo dell'epidemia di Livorno (Abba).

Miglioramento nell'igiene pubblica ed Esposizione d'igiene a Budapest (Ing. G. T.).

RIVISTE: Le disinfezioni a domicilio — L'accensione spontanea del carbone — Avvelenamento saturnino nelle farine — Il fumo delle locomotive — Pavimentazione stradale — Depurazione chimica delle acque di fogna a Glasgow — Riscaldamento degli ambienti mediante l'elettricità — Chiarificazione e sterilizzazione dell'acqua destinata ad usi domestici.

Bibliografie e libri nuovi.

NOTIZIE VARIE: Torino, Il 50° anniversario di laurea del barone prof. A. Gamba — Firenze, La spesa per l'acqua potabile — Francia, Il risanamento di Parigi — Monumento a Durand-Claye.

Concorsi, Congressi, Esposizioni.

LA DISTRUZIONE DELLE CARNI INFETTE

con apparecchi semplici e poco costosi

(Veggasi disegni intercalati, fig. 1-2-3)

Sulla necessità di distruggere le carni da macello infette fu tanto scritto e tanto detto che ormai possediamo, al riguardo, dei veri dogmi, per cui io non aggiungerò una sola parola per spiegare ciò che di esser dimostrato più non ha bisogno.

Ma se nessuno ormai discute più sulla utilità igienica della distruzione dei germi patogeni in genere e di quelli delle carni da macello in specie, altrettanto non può dirsi dei mezzi e degli apparecchi a tal uopo suggeriti e messi in pratica.

Non parliamo del sistema preadamitico di interrare gli animali morti per cause tali che non se ne possa permettere la macellazione; non parliamo delle distruzioni fatte a scopo industriale nelle così dette sardigne o marsinghe, perchè l'un metodo e l'altro non presentano alcuna garanzia dal lato igienico.

Accenniamo quindi solo ai metodi più razionali e di più recente applicazione: uno di essi è la dissoluzione delle carni per mezzo di acidi minerali; metodo,

che per la difficoltà, il pericolo e il poco vantaggio economico che presenta, fu quasi ovunque abbandonato; l'altro è l'incenerimento o cremazione con cui certamente si raggiunge lo scopo igienico, ma non l'economico.

Fu solo dopo la dimostrazione dell'alto potere disinfettante del vapore d'acqua, sia in corrente, che sotto pressione, che si pensò ad usufruirlo per la distruzione delle carni infette, raggiungendo così il duplice scopo di ucciderne i germi e di preparare il materiale necessario per la lavorazione dei concimi artificiali, rendendo per tal modo contemporaneamente due servizi notevoli all'igiene ed all'agricoltura.

* *

Fu il medico-veterinario De La Croix che primo ideò un apparecchio che rispondesse a questo scopo e ne fece costruire un esemplare nel 1884 per l'ammazzo di Anversa di cui egli è Direttore.

Non mi diffonderò a descrivere l'apparecchio De La Croix, dacchè trovò ottimi divulgatori, fra cui l'Ingegneria Sanitaria che nel n. 3 (pag. 43) dell'anno 1893 lo descrisse nei più minuti particolari, ed il Lanzillotti-Buonsanti che, anche recentemente, lo illustrò nel suo giornale *La Clinica Veterinaria*, 1893, nn. 16-20.

Chi però legge la descrizione dell'apparecchio De La Croix, ne ammira i disegni o, meglio ancora, ha l'opportunità di vederlo in funzione, non può restare dal correre col pensiero alle piccole città, ai piccoli comuni, ai quali sarà sempre impossibile sostenere l'enorme spesa dell'impianto e della manutenzione di un tale apparecchio anche ridotto a piccole dimensioni, sia perchè realmente è un apparecchio costoso, sia perchè nei piccoli paesi il materiale da distruggere non è sempre tanto abbondante da incoraggiare l'impianto di una fabbrica di concimi chimici.

E valga il vero:

Interpellato il signor ing. Carloni di Milano, concessionario per l'Italia del brevetto per l'apparecchio De La Croix, sul prezzo del più piccolo di tali apparecchi finora da lui costruiti, mi rispose che l'impianto di minori dimensioni finora fatto, con autoclave alto m. 1,70 e di diametro di m. 1,00, costò L. 15,000; mi dichiarò inoltre che è suo intendimento costruire un nuovo apparecchio di dimensioni anche minori, ma che non costerà meno di L. 12,000.

In Germania, presso molti ammazzatoi, sono in uso degli apparecchi detti *Kafill* che hanno lo stesso scopo di quello del De La Croix.

Si compongono di tre cilindri comunicanti fra loro e col generatore del vapore; nel primo si dispongono le carni da distruggere; quivi il vapore arriva sotto la pressione di 5 atmosfere; i grassi si radunano nel secondo cilindro; il vapore si condensa nel terzo; i gas non condensabili sono guidati nel focolare della caldaia.

I residui vengono adoperati per la fabbricazione dei concimi artificiali; ma anche questo apparecchio ha lo svantaggio di avere un prezzo elevato, esso costa difatti circa 16,000 lire.

Gli apparecchi De La Croix e *Kafill* adunque dal lato finanziario non sono pratici e mi pare che la riduzione di essi a più miti ed accessibili proporzioni, sempre rispettando il principio su cui il loro funzionamento è basato, debba corrispondere meglio alle odierne condizioni economiche del nostro Paese e contribuire potentemente alla diffusione del concetto igienico della distruzione delle carni infette, putrefatte o comunque non commestibili.

**

In una recente ispezione, fatta col dottor Poli, medico veterinario dell'Ufficio d'Igiene, agli squartatoi della città di Torino, ebbi ad osservare in uno di essi qualche cosa che si avvicina assai al concetto sopra espresso.

Lo squartatoio cui alludo è quello del signor Giuseppe Dalmazzo, fabbricante di concimi chimici.

Il suo stabilimento è sito nella regione *Basse della Stura*, oltre il sobborgo della Madonna di Campagna, presso Torino.

Lo squartatoio, propriamente detto, consta di un grande ambiente assai bene ventilato (*fig. 1, pianta*) in cui sono raccolti gli apparecchi necessari per la distruzione delle carni.

Questi apparecchi sono tre, indipendenti l'uno dall'altro; funzionano tutti a vapore sotto pressione; due però (A e B) sono in comunicazione, mediante tubi, con un generatore di vapore; l'altro (C) funziona a fuoco diretto.

È dei primi due che mi voglio occupare specialmente; anzi descriverò il primo (A) non essendo il secondo che una copia ridotta di esso.

L'autoclave A (*fig. 2*) è di forma cilindrica, della capacità di metri cubi 4,50, vale a dire esso può contenere fino a tredici animali di grossa mole (buoi, cavalli, ecc.) ridotti in pezzi di varia dimensione.

L'autoclave (1) ha una bocca superiore (a) che può esser chiusa ermeticamente con coperchio avvitato, per la quale si introducono le carni da distruggere:

(1) Costrutto nello Stabilimento Odero di Voltri (Genova).

queste cadono e poggiano sopra un diaframma cribroso (c), al di sotto del quale è una camera (L), costituita dal fondo dell'autoclave, in cui si raccolgono le acque di condensazione che vengono poi scaricate per mezzo di apposito robinetto (e). Entro questa stessa camera giunge un serpentino bucherellato che permette l'entrata al vapore proveniente dal generatore per mezzo della condotta B.

L'autoclave è dotato inoltre di una bocca inferiore laterale per lo scarico delle carni cotte (b); è munito di livello ad acqua, di manometro, di valvola di sicurezza, ecc. e di un tubo (A) adduttore di acqua per il lavaggio delle pareti interne; finalmente è rivestito esternamente di una sostanza coibente speciale, dello spessore di circa 5 centimetri, allo scopo di evitare, quanto più è possibile, la dispersione del calore.

La pressione a caldo sopportata dall'autoclave è di atmosfere 5,5, corrispondente ad una temperatura di 155° C. circa.

Ciò posto, ecco il modo semplicissimo in cui passano le cose nello squartatoio del signor Dalmazzo.

Gli animali da distruggere vengono scaricati da appositi carri sul piano del pavimento che è impermeabile ed ha forte pendenza verso il pozzetto N (*fig. 1*). Questo è costituito da un grosso recipiente metallico sotterraneo in cui si raccolgono il sangue e tutti i liquidi di rifiuto, di lavaggio, ecc., i quali vengono poi trattati con acido solforico, con che sono distrutti i germi, e i liquidi stessi preparati per la formazione dei superfosfati azotati.

Sul pavimento gli animali vengono tagliati in grossi pezzi e, mediante tridenti, introdotti nell'autoclave.

Quando l'autoclave è pieno, se ne chiude ermeticamente la bocca superiore, si apre la valvola di sicurezza e si fa entrare il vapore per mezzo del serpentino: il vapore caccia dinanzi a sé tutta l'aria contenuta tra gli interstizi formati dai pezzi di carne; e quando dalla valvola si vede uscire solo vapore (meglio sarebbe in questo punto applicare un termometro e notare quando segna 100° C.), si chiude questa e si porta la pressione interna a 4-4,5 atmosfere (temperatura 150° C. circa).

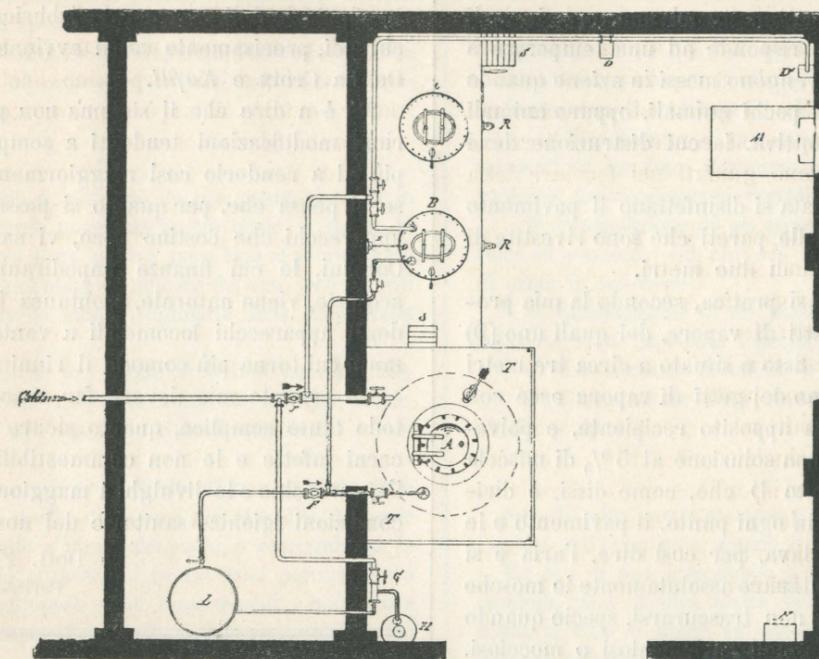
Da questo momento, e per tre ore consecutive, si procura che la pressione non abbia mai a diminuire.

Intanto ogni traccia di elementi organizzati, e quindi anche i batteri, viene distrutta; le ossa sono completamente sgelatinizzate e non resta che una massa informe, friabile, che non puzza, costituente un ottimo materiale per la preparazione dei concimi chimici artificiali; su di essa massa sovrastano due strati liquidi, uno di grasso ed uno di acque gelatinose, i quali vengono poi opportunamente scaricati ed utilizzati.

In un piano inferiore a quello del grande autoclave si hanno due altri autoclavi di minori proporzioni: uno (*fig. 1, B*) a vapore derivato come il primo e l'altro (C) a vapore prodotto direttamente dal fuoco

Fig. 1. — Pianta dello Squartatoio.

(Scala 1:100)



A — Grande autoclave.
B — Piccolo autoclave.
C — Autoclave a fuoco diretto.
D e D' — Lancie per disinfez. il pav.to.
E — Manometro.

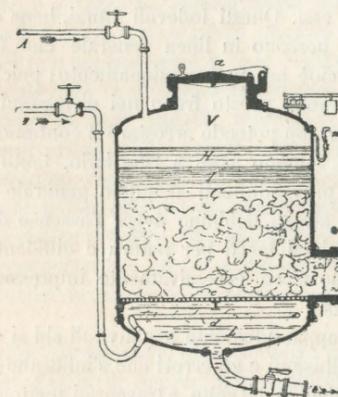
F — Valvole d'arresto.
G. — Iniettore Friedmann (a 4 atm.), portata 3000 litri all'ora.
H. — Presa d'acqua.
L. — Serbatoio dell'acqua.

M — Tavolo per le autopsie.
N — Scolo delle acque di lavaggio.
R-R — Robinetti di scarico.
S-S' — Scale.
T-T — Tavolato.

Differenza di livello tra il tavolato T e il piano degli autoclavi B e C, m. 0,90.
Differenza di livello tra questo piano e il pavimento, m. 1,85.

Fig. 2. — Sezione verticale dell'autoclave A.

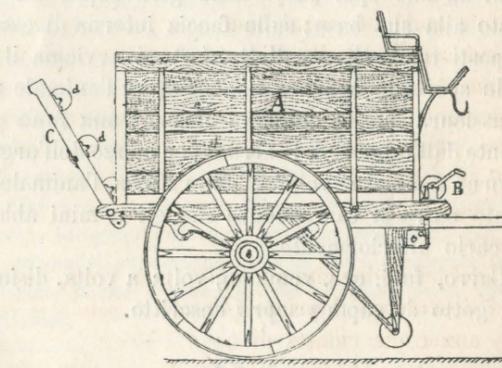
(Scala 1:30)



A — Presa dell'acqua.
B — Presa del vapore.
C — Carne, ossa, ecc.
H — Grasso.
I — Acque gelatinose.
L — Acque di condensazione.
V — Vapor acqueo.
a — Bocca a coperchio per l'introduzione delle carni.

b — Bocca di estrazione delle medesime.
c — Diaframma cribroso.
d — Serpentino del vapore.
e — Tavola per lo scarico delle acque di condensazione e di lavaggio.
m — Manometro.

Fig. 3. — Carro per trasporto degli animali morti.



A — Cassone parallelepipedo.
B — Argano.
C — Porta dell'apertura posteriore per l'introduzione degli animali morti.
d-d — Rulli su cui scorre il cadavere degli animali.

sottostante; entrambi hanno una sola bocca superiore per il carico e per lo scarico delle carni; sono muniti di robinetto inferiore (R-R) per lo scarico delle acque; in essi le carni sono sottoposte ad una pressione di 3-3,5 atmosfere che corrisponde ad una temperatura di 132°-140° C. circa; vengono messi in azione quando si debbono distruggere pochi animali, oppure animali morti per malattia infettiva, la cui distruzione deve essere immediata.

Più volte nella giornata si disinfettano il pavimento e la parte inferiore delle pareti che sono rivestite di cemento fino all'altezza di due metri.

Questa disinfezione si pratica, secondo la mia proposta, mediante due getti di vapore, dei quali uno (D) dirigibile e l'altro (D') fisso e situato a circa tre metri dal pavimento; ciascuno dei getti di vapore esce con veemenza aspirando da apposito recipiente, e polverizzandola finamente, una soluzione al 5% di miscela di Laplace. Con il getto D che, come dissi, è dirigibile, si disinfettano, in ogni punto, il pavimento e le pareti: col getto D' si lava, per così dire, l'aria e si ottiene l'intento di allontanare assolutamente le mosche dall'ambiente, fatto da non trascurarsi, specie quando si è in presenza di animali carbonchiosi o mocciosi.

Gli strumenti da taglio vengono, volta a volta, disinfettati nell'acido fenico o nell'acqua bollente: gli zoccoli calzati dallo squartatore ed i suoi grembiali eziandio vengono disinfettati, come pure egli ha l'obbligo di disinfettarsi le mani in soluzioni antisettiche, acqua calda saponata, ecc. appena terminate le operazioni di squartamento.

Ho accennato al trasporto degli animali morti per mezzo di appositi carri; questi (fig. 3) sono a foggia di parallelepipedo chiuso da ogni parte e capaci di un grosso animale; la loro parte posteriore è costituita da uno sportello C che gira sopra un piuolo posto alla sua base; sulla faccia interna di esso sono disposti tre rulli paralleli (d-d); si avvicina il carro collo sportello aperto ed abbassato all'animale morto, si assicura questo con due anse di una fune proveniente dall'interno del carro e per mezzo dell'argano B, intorno a cui si avvolge la fune stessa, l'animale viene tirato entro il carro, senza che gli uomini abbiano a toccarlo ulteriormente.

Carro, funi, ecc. vengono, volta a volta, disinfettati col getto di vapore sopra descritto.

**

Come si vede, le cose sono fatte abbastanza bene, e, quel che è più, in modo coscienzioso.

Quanto al costo d'impianto dei suoi autoclavi, il sig. Dalmazzo mi assicurò che quello dell'autoclave grande (A) è di L. 6000, quello del piccolo (B) di L. 3000 (generatore del vapore compreso) e che quello dell'autoclave a fuoco diretto (C) non oltrepassò le 2300 lire.

Ecco quindi la possibilità della sterilizzazione delle carni per mezzo di un apparecchio semplice, relativamente poco costoso e che non impedisce le ulteriori manipolazioni di esse per la fabbricazione dei concimi chimici, precisamente come avviene cogli apparecchi De La Croix e *Kafill*.

Nè è a dire che il sistema non possa subire ulteriori modificazioni tendenti a semplificarlo anche di più ed a renderlo così maggiormente pratico, perchè se si pensa che, per quanto si possano ottenere degli apparecchi che costino poco, vi saranno sempre dei Comuni, le cui finanze impediranno loro di farne acquisto, viene naturale, spontanea l'idea di costruire degli apparecchi locomobili a vantaggio di quei Comuni cui torna più comodo il riunirsi in consorzio.

Ho creduto mio dovere far conoscere questo metodo tanto semplice, quanto sicuro di distruggere le carni infette e le non commestibili: altri perfezioni l'apparecchio e lo divulghi a maggior giovamento delle condizioni igienico-sanitarie del nostro Paese.

Dott. FRANCESCO ABBA
Perito-medico-igienista.

A PROPOSITO DI RISANAMENTO DEI POZZI D'ACQUA

A SERBATOIO

Dei pozzi in muratura destinati a fornir acqua per l'alimentazione si parla assai da qualche tempo e un po' da tutti.

Un cumulo ragguardevole di discussioni in materia d'igiene, e un movimento sensibile verso ogni misura pratica valevole a tutelare la sanità pubblica, hanno tratto alla luce problemi parecchi di risanamento; ed è oggi un grande affannarsi fra gli zelanti ed i competenti per giungere a dare soluzione ad ognuno di essi. Questi lodevoli sforzi, bene o mal diretti che siano, non possono in linea generale che far capo ad un progresso, cioè ad un perfezionamento: poichè errori ed illusioni troveranno presto freno nei disinganni. Ma errori ed illusioni pur non potendo arrestare il continuo progredire delle cose certo valgono assai a ritardarlo, tanto più quando le cose sono provvedimenti d'indole generale o collettiva che per essere attuati debbono avere l'assenso delle moltitudini, conservatrici ed inerti per natura e diffidenti sempre verso le cose nuove ed eccessivamente impressionabili di fronte all'insuccesso.

L'opera apparentemente negativa di chi si dedicasse a combattere le illusioni e gli errori che s'infiltrano tanto facilmente tra il pubblico anche colto, e trascurati mettono radici e danno frutti, potrebbe valer molto contro gli insuccessi, e per quanto modesta non sarebbe quindi priva di ogni utilità. Noi ci proponiamo oggi essenzialmente tale compito per ciò che si riferisce ai pozzi destinati a fornire acqua per l'alimentazione. Alcune proposte di risanamento non sufficientemente convincenti, che recentemente abbiamo visto avanzare qua e là anche da ingegneri, vi ci spingono.

Non intendiamo però occuparci di queste proposte specificamente. Un esame frammentario di varii casi particolari non

ci aiuterebbe ad essere chiari quanto una trattazione metodica di tutto il problema. E quindi ci decidiamo per questa.

Ci sia permesso di avvertire però prima di incamminarci della nostra nessuna pretesa di portare in argomento nozioni nuove; saremo anzi spesso costretti a ripetere le più elementari fra le cose note. Semplicemente speriamo ottenere il nostro scopo raccogliendo ed ordinando tutto quanto ad esso argomento si riferisce.

**

Un pozzo ordinario è costituito da una canna circolare in muratura, generalmente poggiante su un telaio in legno, la quale si spinge entro terra press'a poco sino al primo strato impermeabile, cioè, nel maggior numero dei casi, sino a pochi decimetri sotto il livello minimo ordinario della prima vena fluida sotterranea.

Dal fondo, ove anche per mezzo di feritoie laterali si rinnovano man mano che ne vengono estratte, le acque sotterranee sono portate alla superficie o mediante secchi o mediante pompa.

Le acque sotterranee sono costituite da una porzione delle acque piovane e di quelle di fusione dei ghiacciai, la quale insinuandosi tra strato e strato del suolo o scorrendo per le fenditure o filtrando attraverso i primi strati permeabili va a raccogliersi sui sottoposti strati impermeabili e quivi corre a falde o ristagna come la gravità, la pressione e i declivi la spingono.

La composizione delle acque sotterranee dipende naturalmente da cause molteplici. Ma fuori dai centri abitati, nel maggior numero dei casi, dette acque sono potabili eccellenti, prive di germi nocivi e superiori a tutte le altre acque potabili per freschezza e per la costanza della loro temperatura.

Tali non si conservano però sempre, disgraziatamente, dove per mezzo di pozzi in muratura esse vengono raccolte ed estratte; ivi l'inquinamento delle acque della prima falda sotterranea è spesso tale da costituire un serio pericolo per la salute pubblica. I responsi della bacteriologia di giorno in giorno più certi, e gli esempi classici come quello di Reims che vide diminuire d'una metà e più il numero dei suoi gozzuti e cancrenososi non appena cessò di bere l'acqua dei propri pozzi, ed essenzialmente la diminuzione sensibile della mortalità e la sparizione di certe malattie d'infezione che costantemente si osservarono nelle grandi città che in tempi più recenti seguirono l'esempio di Reims stanno ad affermarlo ed attestarli. Sarebbe puerile oggidì fermarsi ancora a discutere anzichè provvedere. Ma appunto perchè il male è certo e le conseguenze sue estese, è più che mai necessario ripudiare i palliativi insufficienti ed attaccare, se è possibile, le cause.

Per fare, come è necessario, idea completa della natura e dell'importanza relativa di queste, noi stabiliremo prima di tutto quali siano le sostanze estranee che nel maggior numero dei casi si riscontrano nelle acque sotterranee raccolte nei pozzi: esamineremo quindi l'azione di ciascuna di queste sostanze sull'organismo umano e finalmente indagheremo per quali processi esse si formino e per quali vie giungano al bacino del pozzo. Saremo allora in grado di esattamente giudicare l'efficacia dei provvedimenti tutelari che sono stati sinora proposti o adottati e di suggerire anche, come appendice, alcune norme che potranno valere in alcuni casi speciali.

**

Per stabilire in modo persuasivo quali sostanze più comunemente s'incontrino nelle acque di pozzo noi dovremmo qui riportare e confrontare le migliori analisi eseguite sino ad oggi.

Opponendovisi ragioni di spazio, ci limiteremo a dare i risultati di tal confronto, d'altra parte noti, lasciando al lettore la facile cura di verificare (1). Essi sono i seguenti:

1° Constatazione di un eccesso di sostanze organiche (prodotti di deiezione, decomposizione o putrefazione) ed organizzate (microorganismi vegetali od animali);

2° Constatazione di un eccesso di nitrati (specialmente calce ed ammonio) e di altri sali ammoniacali e di un eccesso di azoto in soluzione;

3° Constatazione di un eccesso di acido carbonico in soluzione e di carbonati (specialmente calce e magnesia);

4° Constatazione di difetto d'ossigeno sciolto;

5° Constatazione d'un eccesso di cloruri e di solfati alcalini e terrosi.

**

Non di tutte queste sostanze è per ora esattamente definita l'azione sull'organismo umano o sulle sue funzioni.

Ma non ci sarà impossibile però, tenendo conto delle varie opinioni, farci un'idea esatta dell'importanza relativa di ciascuna di esse di fronte all'igiene; e ciò a noi basterà per sfuggire all'errore tanto frequente d'affannarsi contro le innocue trascurando le più nocive all'economia umana.

Cominciando dalle sostanze organiche non organizzate, le quali sempre si incontrano nelle acque dei pozzi, osserveremo che per consenso quasi universale esse, quando non sono alterate da alcun principio di decomposizione od ossidazione, si considerano oggidì come indifferenti al benessere fisiologico dell'uomo (2).

Ma nel maggior numero dei casi però, e per le acque dei pozzi sempre, le sostanze organiche albuminoidi e quelle che, come l'urea e le sue affini rappresentano gli ultimi prodotti del metabolismo albuminoide nell'uomo o negli animali, vanno soggetti alla decomposizione putrida o alla fermentazione ammoniacale (3); e tra i prodotti di queste trasformazioni, specialmente della prima, alcuni rendono certo l'acqua ripugnante all'aspetto, all'olfato ed al gusto e forse più che la disaerazione che accompagna i processi di ossidazione contribuiscono a renderla pesante ed indigesta. Nè è bene accertato ancora se non possono aver azione tossica alcuni alcaloidi putridi (ptomaine e leucomaine) o alcuni gas deleteri (ossido di carbonio, idrogeno fosforato, idrogeno solforato, ecc.), dei quali un'analisi attenta può qualche volta constatare tracce infinitesime là ove è avvenuta una putrefazione di sostanze albuminoidi.

(1) Ricordiamo, tra le più recenti analisi, quelle eseguite nel 1892 dal Laboratorio di Montsouris sulle acque dei pozzi della banlieue parigina.

(2) Le « aguas negras » degli alti piani delle Ande, in America, sono acque potabilissime malgrado la sostanza umica acida in esse sciolta in quantità tanto grande da colorarle marcamente in giallo-bruno (onde il loro nome). — MÜNTZ e MARCANO, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. CVII.

(3) Nelle « aguas negras » queste trasformazioni non avvengono causa la mancanza dei microrganismi che debbono indurle e sostenerle.

Ma perchè questi effetti siano sensibili è necessario che le sostanze organiche si trovino nell'acqua in quantità ragguardevoli, ed allora possono anche, secondo alcuni, essere causa d'endemie disenteriche molto violenti (1) o di malattie del grande intestino (2).

Le acque dei pozzi ancora accette come bevanda nei nostri paesi non offrono però quasi mai questi estremi d'insozzamento. La presenza in esse di sostanze organiche in proporzioni eccedenti le ordinarie delle acque sotterranee non potrebbe quindi essere ragione sufficiente per proscrivere dall'uso alimentare se non avesse una sicura importanza indiziaria e non costituisse una grave presunzione d'infezione attuale o possibile.

Le materie organiche delle acque dei pozzi sono difatti sempre accompagnate da innumerevoli microorganismi che, complessivamente, in esse trovano sede adatta a una moltiplicazione senza limiti.

Sono, per buona ventura, in massima parte gli agenti infinitesimi della disintegrazione della materia organica: microbi della putrefazione dell'albumina, microbi della fermentazione ammoniacale dell'urea e sostanze affini, microbi nitrificatori, ecc., ecc., i quali, anche se ingeriti, passano inerti attraverso l'organismo umano, o vi muoiono, non producendo effetti più temibili di quelli delle sostanze organiche prive di vita. Ma tra essi possono trovarsi, e vi si trovano difatti in tempo di epidemie e nelle zone d'endemie, i germi terribili di alcune malattie d'infezione: febbre tifoide, colera, dissenteria, gozzo (3), ecc. Si è allora che le acque dei pozzi divengono il sentiero maledetto per cui le epidemie si spandono. Non soltanto; ma germi patogenici rimasti dormienti o allo stato di spore nei primi strati del terreno o alla superficie, e destinati forse a morirvi in un tempo più o meno lungo, sono spesso trascinati dalle acque meteoriche sino alle acque dei pozzi, le quali, bevute, provocano allora anche lo scoppio iniziale delle infezioni mortali.

Sono questi i pericoli massimi dell'uso dell'acqua dei pozzi, e la cura maggiore di chi voglia riuscire ad un risanamento che meriti tal nome dovrebbe essere rivolta a distruggere ogni pericolo che provenga dai microorganismi patogenici.

Contare, come alcuno vorrebbe fare, sulla filtrazione del terreno e sulla concorrenza vitale dei microbi saprofiti perchè i germi patogenici siano tutti trattenuti e distrutti prima d'arrivare al bacino del pozzo, oppure eliminati in esso, è illusione che si potrebbe anche chiamar colpa in chi per la sua professione può essere chiamato a dare consigli. Le esperienze di Grancher e Dechamps (4), Grancher e Richard (5),

(1) LÉON COLIN, *Epidémiologie (Encyclopédie d'Hygiène et médecine publique, t. 2, pag. 7.* — Moltissimi però, ritenendo certa la natura infettiva della dissenteria, credono che le sostanze organiche influiscano solo indirettamente aiutando nell'acqua il vivere e il moltiplicarsi del bacterio specifico della dissenteria.

(2) LÉON COLIN, *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales, art. DYSENTERIE.*

(3) Che esista un microbio agente specifico del gozzo non è ancora dimostrato; la natura miasmatico-contagiosa d'una tale malattia è però assai probabile (ARMAND GAUTHIER, *Les eaux potables*). Così pure è da alcuni contestato (V. nota precedente) che la dissenteria sia dovuta a un microorganismo specifico.

(4) GRANCHER e DECHAMPS, *Recherches sur le bacille typhique dans le sol (Archives de Méd., exp. et d'anat. pathol., n. 1, 1° gennaio 1889).*

(5) GRANCHER e RICHARD, *Action du sol sur les genres pathogènes (Revue d'Hygiène, 1883, t. XI, pag. 710).*

Chantemesse e Widal (1), quelle di Frankland (2), quelle di Krauss (3), quelle di Wolffhügel e Riedel (4), le ricerche di Dubarry (5) e molte altre di importanza minore pel nostro argomento, senza contare le probabilmente molteplici di cui noi non abbiamo avuto notizia, non lasciano alcun dubbio in proposito.

Le recrudescenze e le riprese senza causa apparente e la endemizzazione in alcune località di certe malattie d'infezione e forse anche la legge del loro inferire saltuario sono assai probabilmente correlative alle cause per cui il loro agente specifico, anche per mezzo delle acque alimentari, viene aiutato ad introdursi nell'organismo ed alle fasi dello sviluppo di esso.

Vero è bensì che la vitalità dei germi patogenici nelle acque non sterilizzate non è molto lunga (6). Il bacillo tifoide, per esempio, soccombe dopo 48 ore; quello del colera dopo 24. Ma nell'intervallo essi possono venire ingeriti; e siccome essi sono senza cessa rinnovati nei pozzi in cui hanno modo di introdursi, così il pericolo dell'uso delle acque di tali pozzi è permanente.

Inconvenienti meno gravi, ma non certo trascurabili, offre la presenza di sostanze minerali.

I sali di calce, se in proporzioni superiori alle ordinarie (7), rendono l'acqua insipida o terrosa al gusto, inadatta agli usi domestici, ed indigesta, formando essi con l'albumina animale o vegetale o cogli acidi grassi dei composti insolubili incrostanti e difficilmente digeribili. Il nitrato ed il solfato di calce specialmente costituiscono di per sé stessi un ostacolo alla buona digestione e giunti nel grande intestino possono ridursi dando luogo a idrogeno solforato e forse a nitriti che assorbiti nel sangue, vi si ossidano a spese dei globuli rossi alterandone la composizione normale. Le acque molto calcari aiutano inoltre la formazione del *calcolo vescicale*: un sobborgo d'Avignone e tutta la campagna circostante, di cui gli abitanti bevono l'acqua molto carica di bicarbonato di calce della sorgente detta di *Vaucluse*, contano proporzionalmente assai più calcolosi che il resto della città. A Glasgow il calcolo vescicale già molto diffuso scomparve gradatamente dopo la sostituzione di acque di montagna non calcari, alle acque calcari

(1) CHANTEMESSE e WIDAL, *Recherches sur le bacille typhique et l'étiologie de la fièvre typhoïde (Archives de Physiologie, aprile 1887).*

(2) All'originale: FRANKLAND, *On the multiplication of microorganism (Proceedings of the royal Society, Londra 1886).* Noi ne prendiamo notizia dalla *Encyclopédie d'Hygiène, ecc.* già citata.

(3) KRAUSS, *Archiv. für Hygiène, vol. XII, 1887, fasc. 2°.*

(4) WOLFFHÜGEL e RIEDEL, *Arbeiten aus d. k. Ges. zu Berlin, vol. I, pag. 455.*

(5) DUBARRY, Tesi di Parigi, 1889, pag. 64 e seguenti.

(6) DUBARRY, luogo citato. — KARLINSKI, *Archiv. Hygiène, vol. IX, pag. 113, 1889.*

(7) Un esame delle analisi più attendibili di acque riconosciute buone a posteriori, per uno stato di salute soddisfacente nelle popolazioni che la bevono, mostra che le sostanze minerali si trovano in esse in proporzioni variabili tra grammi 0,05 e 0,50 per litro. Di questi:

Gr. 0,025 — 0,200 sono costituiti da carbonato e bicarbonato di calce.

Gr. 0,005 — 0,030 da cloruri alcalini.

Gr. 0,005 — 0,080 da solfati alcalini o alcalini terrosi.

Gr. 0,015 — 0,200 da silice e silicati, oltre a tracce di ferro, albumina, fluoro, ecc., ecc.

della Clyde che servivano all'alimentazione. Fatti analoghi furono osservati a Boston, a Faisley e in altre città (1). Fu da alcuni anche affermato che le acque calcari usate per la alimentazione aiutano la formazione di depositi tofacei che incrostano le articolazioni e possono divenire causa di dolori reumatoidi; ma le prove di ciò non sono ancora esaurienti.

I nitrati, salvo quello di calce già nominato e quello di ammonio i quali possono qualche volta affaticare lo stomaco ed i reni, non hanno in generale azione sensibile per sé stessi: nè grande importanza diretta hanno i sali d'ammonio in genere, e i cloruri alcalini e i solfati, salvo quelli di calce di cui già si è detto.

L'eccesso di acido carbonico e l'eccesso di azoto possono pure ritenersi come indifferenti.

Al difetto di ossigeno invece vollero alcuni attribuire la pesantezza o poca digeribilità di certe acque; ma pare questa provenga piuttosto dalle sostanze organiche decomposte che accompagnano solitamente la deficienza d'ossigeno. Difatti tali acque, distillate con cura su un po' di permanganato di potassa che distrugge le materie organiche, ridiventano leggere e digeribili: e il popolo più numeroso del mondo, il cinese, e quasi tutti quelli di razza gialla non bevono che acqua bollita, cioè disaerata, malgrado sia sotto forma di leggera infusione di tè.

Salvo che per alcuni sali di calce, l'azione sull'economia umana delle sostanze minerali e dell'azoto libero che si riscontrano nelle acque dei pozzi è dunque assai lieve; e trascurabile sarebbe la deficienza d'ossigeno.

Però la causa unica di questi eccessi e di questo difetto è tale che le acque che ne sono affette debbono essere ritenute come sommariamente sospette, e dovrebbero essere senz'altro proscritte dall'uso là dove in qualche modo è possibile sostituirle.

L'abbondanza o scarsità di dette sostanze proviene difatti unicamente dai processi vitali o chimici, il cui complesso costituisce la disintegrazione delle varie sostanze organiche introdotte o prossime ad introdursi nel bacino del pozzo.

Così l'ammoniaca, che dà luogo ai sali d'ammonio, e l'azoto libero sono tra i prodotti ultimi della scomposizione putrefacente dell'albumina e della fermentazione ammoniacale dell'urea o sostanze affini; il carbonato d'ammonio proviene pure dalla fermentazione dell'urea; l'acido carbonico, e quindi i carbonati in genere, dall'ossidazione del carbonio; i cloruri del cloro lasciato libero e allo stato nascente durante detti processi di trasformazione; i nitrati finalmente, ultima forma della materia che sta per riorganizzarsi e rivivere percorrendo il gran ciclo, non sono che il prodotto dell'ossidazione dell'ammoniaca, avvenuta, come tutte le altre ossidazioni nominate, anche a spese dell'ossigeno sciolto nell'acqua. Soltanto la base calce può qualche volta essere fornita dalla malta della canna del pozzo quando questa malta sia difettosamente fatta con calce ordinaria, anzichè con cemento o calce idraulica.

Esclusa dunque una cattiva scelta di materiali per la canna, possiamo asserire che la materia prima da cui traggono origine tutte le sostanze prive di vita che concorrono a rendere nocive le acque dei pozzi, è costituita dal complesso delle

(1) *Encyclopédie d'Hygiène, ecc.* — ARMAND GAUTHIER, *Les eaux potables, vol. II, pag. 427.*

sostanze organiche in esse introdotte. E siccome con queste, ed unicamente con queste, si accompagnano i batterii patogenici, così troviamo in ultima analisi assai semplificato, per lo meno in apparenza, il problema della difesa contro ogni inquinamento e siamo ridotti ad indagare soltanto più per quali vie s'introducono le sostanze organiche.

Affermeremo senz'altro, trattandosi di fatti su cui non v'è contestazione, che queste vie sono tre:

Bocca del pozzo.

Pori e sconnesse della parete della canna.

Occhi di presa e canaletti entro terra del fondo, cioè comunicazioni del bacino del pozzo con la falda acquosa.

Dalla bocca del pozzo passano depositandosi o trascinate dalle acque di pioggia le polveri atmosferiche costituite come ha mostrato il Tyndal (1) in massima parte da sostanze organiche ed organizzate. Passano pure spesso i rifiuti domestici buttati alla ventura, e qualche volta, quando la bocca è a livello del suolo, alcune delle acque di colatura superficiale.

Lungo la canna s'introducono le acque meteoriche che hanno traversato soltanto i primi strati del terreno saturi di detriti ed insufficienti a qualsiasi purificazione. S'introducono pure assai spesso, mal filtrati, i liquidi cloacali che trapevano o sfuggono dalle fosse credute impermeabili o che s'infiltrano liberamente dal fondo dei pozzi assorbenti. L'impossibilità quasi assoluta di impedire sconnesse e screpolature nelle ordinarie costruzioni entro terra, ed essenzialmente lo stato attuale di quasi tutti i pozzi e le fosse già esistenti lasciano ben poco sperare di riuscire a distruggere direttamente questa principalissima causa d'inquinamento.

Non mancano però artifizi per ovviarne gli effetti.

Ben più difficile invece è difendere dalle stesse colature infette l'intera falda sotterranea.

Perchè questa non ne fosse contaminata bisognerebbe che lo strato di terreno interposto tra il fondo dei pozzi neri e il livello dell'acqua bastasse ad una buona depurazione dei liquidi fecali. Ma, come è noto, questa depurazione è costituita, oltrechè da una filtrazione meccanica, anche da svariati processi di ossidazione della materia organica dovuti a funzioni biotiche dei microorganismi saprofiti del terreno i quali eliminano anche per concorrenza vitale i germi patogenici. Ora, secondo le esperienze di Fränkel che sono le uniche per ora — note a noi — in tale argomento, lo strato batterifero del suolo non si spinge a profondità maggiore di metri 2,50-3, e inoltre la densità in germi decresce rapidamente verso le zone inferiori. Non pare quindi che si possa contare per la depurazione dei liquidi fecali che sfuggono dalle fosse nere neanche su uno spesso strato di terreno, che per avventura separasse il fondo delle fosse dalla vena d'acqua, o le pareti loro da quelle del pozzo. Tanto meno poi si può contare su uno strato sottile come quello che s'incontra necessariamente nel maggior numero dei casi.

Tutte le proposte di risanamento che noi abbiamo avuto occasione di esaminare sono manchevoli per quest'ultimo lato, e parecchie non per questo soltanto.

Le più antiche vorrebbero semplicemente proscritta l'estra-

(1) JOHN TYNDALL, *Les microbes. Traduzione francese di Dolton, p. 2.*

zione dell'acqua mediante secchi e sostituito ovunque l'uso della pompa il quale permette di coprire stabilmente l'orificio del pozzo.

L'insufficienza loro riguardo alle infezioni lungo la canna o dell'intera falda è palese.

Esse furono adottate un po' dappertutto.

Altre più recenti suggeriscono inoltre di spingere il tubo della pompa a molta profondità sotto il pelo liquido. Credono i loro autori che le sostanze inquinanti che arrivano lungo la canna, e con esse i germi viventi, galleggino sull'acqua e non vi si mescolino, e ne concludono che l'acqua estratta, appartenente alle zone inferiori, sarà sempre sufficientemente pura. In mancanza d'ogni schiarimento ulteriore, anche ammessa la loro ipotesi, si è tentati di supporre che essi credano pure che le sostanze inquinanti accumulantesi con l'andare del tempo seguitino sempre a galleggiare in strato ben separato e crescente di spessore sino forse a traboccare per gli orli superiori del pozzo.

È superfluo combattere un tal assurdo.

La mescolanza tra l'acqua e i liquidi infetti avverrà dopo brevissimo tempo, e le condizioni del pozzo saranno le stesse — pessime — che se la tubazione delle pompe si spingesse soltanto di qualche decimetro sotto al minimo livello del pelo liquido sotterraneo.

La disposizione in discorso fu applicata per qualche pozzo di case private in Torino.

Alcun'altro vorrebbe, e proposta fu fatta pei pozzi di Voghera, che la parte inferiore della cavità del pozzo fosse riempita sino al livello massimo della falda acquea con platea di calcestruzzo attraversata da un tubo Norton a cui s'attaccerebbe superiormente la tubazione della pompa d'estrazione. La platea dovrebbe avere per ufficio di trattenerne le colature laterali.

La cavità del pozzo dividerebbe così una succursale delle fosse nere che forse, nel concetto di chi propose, dovrebbe come quelle essere spurgata ad intervalli.

Probabilmente però la pressione dell'acqua sottostante alla platea sconnettendo questa nei periodi di fluttazione ascendente e aprendo così ai liquami raccolti comunicazione con l'acqua del bacino risparmierebbe detto spurgo dei pozzi d'acqua. Le infiltrazioni facienti capo alla falda esternamente ai pozzi completerebbero l'inquinamento.

Finalmente il professore Koch di Berlino in una memoria sulla filtrazione dell'acqua in rapporto al colera (1) pubblicata l'anno scorso, parlando incidentalmente del risanamento dei pozzi d'acqua dà alcuni consigli oggi già stati seguiti in Italia.

«...senza arrivare alla chiusura (dei pozzi in cattive condizioni) — suggerisce il prof. Koch — si potrà ottenere di renderli tali da escludere qualsiasi pericolo di infezione dall'esterno.

«Basterà riempire il serbatoio sino al livello dell'acqua con ghiaia, e al disopra disporre della sabbia a grani piccoli fino al margine del pozzo. È chiaro che il pozzo deve in tal caso essere munito — se già non lo è — di una pompa aspirante. In questo modo il pozzo a serbatoio diventa un pozzo a tubo anzi presenta su questo il vantaggio che la sua parte inferiore è immersa in uno strato che offre quasi nessuna resistenza all'acqua del sottosuolo.

(1) *Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*. XIV pag. 393.

« Se poi si vuole mantenere inalterata la provvista d'acqua che si trova nel serbatoio per utilizzarla per es. in casi d'incendio, ecc., allora è necessario costruire superiormente al livello massimo dell'acqua una stabile volta in muratura, o disporvi delle lastre di ferro capaci di sostenere lo strato di sabbia filtrante che deve avere uno spessore non inferiore a 2 metri ».

Il rispetto sommo per l'opinione di un illustre non deve obbligare alcuno, noi crediamo, ad accettare ad occhi chiusi ogni sua proposizione.

Nel caso presente poi s'aggiunge a dare ardire per confutare il fatto che i suggerimenti da noi riportati sono dati incidentalmente e quindi non possono essere altrettanto pensati che se dipendessero dal soggetto principale.

Lo scienziato tedesco, inoltre, non parla come abbiamo visto che dei pericoli d'infezione dall'esterno, e non s'occupa dell'infezione dell'intera falda che suppone pura.

Non sarà quindi contraddire a quanto egli afferma lo stabilire prima di tutto che il risanamento da lui proposto non è applicabile in tutti quei casi numerosissimi in cui l'intera vena sotterranea può essere inquinata.

Ma anche quando questa si potesse ritenere pura esso ci lascia assai dubitosi.

Il prof. Koch stesso, e nella stessa memoria, mostra assai scossa la sua fede sull'efficacia dei filtri di sabbia rispetto ai germi viventi, ed accenna inoltre alle cure molteplici, che richiedono i filtri di sabbia per un discreto funzionamento. È quindi ovvio chiedersi se questa colonna di sabbia ammassata servirà perfettamente allo scopo prefisso, e in linea secondaria se perdurerà a servire quando sia satura di materiali organici, e se non v'è pericolo ch'essa, col tempo, formi qua e là dei blocchi solidi, specialmente in contatto con le pareti, per cui i liquidi provenienti dal terreno circostante trovino facili vie per colare a rigagnoletti sino al bacino inferiore. E come, a lungo andare, s'eliminaranno i liquidi che s'accumulano sulla voltina inferiore nel caso in cui si costituisca questa per conservare una riserva d'acqua nel serbatoio e infine se col tempo, infettandosi, il presunto filtro non diverrà invece un terreno di moltiplicazione per ogni microbio. La mancanza di ogni dato sperimentale che possa applicarsi al caso e di ogni precisa conoscenza dei processi molteplici che costituiscono una depurazione per filtrazione legittimano tutte queste domande, e per giudicare il metodo sarà quindi bene attendere i risultati delle sue applicazioni (1) stando ben attenti di non lasciarsi gabellare per tali le prime constatazioni favorevoli che degli interessati sapessero fare.

Solamente certo rimane intanto, anche pel metodo di risanamento suggerito dal professore Koch, che esso non avrebbe efficacia se fosse applicato in uno dei casi numerosissimi in cui l'intera falda sotterranea corre pericolo d'essere inquinata.

E siamo così giunti all'ultima parte, fortunatamente brevissima, del compito prefissoci; a stabilire cioè alcuni criteri generali che possano dirigere utilmente ogni tentativo di miglioramento d'una alimentazione d'acqua fatta per mezzo di pozzi a serbatoio.

(1) Una ne fu fatta in Italia pei pozzi di Solmona dopo l'epidemia colerica dell'anno scorso.

NUOVO SIFONE LAVATORE (SISTEMA CONTARINO)

Veggasi disegni a pagina 90

Disposizione economica del sifone per cacciate di acqua automatiche nelle fogne, per l'Ispettorato della Nuova Fognatura di Napoli.

I.

Il problema dell'adescamento dei sifoni di grande diametro per le cacciate d'acqua automatiche nelle fogne è oggi completamente risoluto, e vi sono apparecchi, brevettati all'interno ed all'estero, che realizzano le varie soluzioni trovate (1).

Le parti principali di ognuno di essi sono: 1° un sifone applicato ad un serbatoio d'acqua; 2° un apparecchio detto di adescamento, che determina automaticamente il versamento di tutta l'acqua quando il serbatoio è riempito.

Ogni costruttore ha adottato la disposizione più conveniente per ottenere coi mezzi locali la maggiore economia di spesa. Similmente la disposizione novella, che qui si descrive, è intesa a risolvere il problema nelle condizioni che presenta la fognatura della città di Napoli, conciliando la manifatturazione locale e la economia, senza venir meno agli altri requisiti, che sono i seguenti:

1° Alimentazione d'acqua con robinetto tassato senza limite di minimo;

2° Sicurezza dell'adescamento con qualunque alimentazione, non appena si è raccolto nel serbatoio il volume d'acqua stabilito per una cacciata;

3° Esclusione di parti mobili nell'apparecchio e di parti di facile ostruzione;

4° Intercettamento permanente della comunicazione della fogna con l'ambiente stradale;

5° Adattamento a serbatoi bassi con piccole altezze d'acqua per poter lavare fogne poco profonde ed a serbatoi alti, senza bisogno di cambiare le dimensioni delle parti principali.

II.

Lo studio di questa disposizione è stato fatto per incarico dell'Ispettore capo della fognatura della città di Napoli, comm. G. Bruno, in seguito ad un parere del Consiglio tecnico municipale, nel quale venne adottata la proposta dell'ing. prof. Giulio Melisurgo di incoraggiare l'industria paesana alla costruzione dei sifoni.

Il meccanico del Municipio, signor Giuseppe Palmieri, ha offerto l'opera propria, i locali ed i mezzi del suo opificio per la esecuzione dei modelli e degli esperimenti.

(1) Veggasi « Ingegneria Sanitaria » N. 9, 1890: *Sifone lavatore Pescetto* e N. 9, 1891: *Serbatoio di cacciata Rogers-Field*.

Dalle cose dette ci pare risulti quanto segue:

1° Dappertutto ove lo strato naturale di terreno filtrante e depuratore che copre e difende la prima falda acquea sotterranea è stato rotto e scavato sino a profondità maggiore di 2 metri o per dar passaggio ai riprovevolissimi pozzi neri assorbenti, o per dar sede a fosse raccogliatrici di deiezioni umane o di rifiuti domestici o di acque industriali, oppure anche soltanto a canali murarii per fognatura, in tutti i grandi centri abitati cioè ed in moltissimi fra i minori, non si dovrà usare per l'alimentazione di acqua della prima falda sotterranea qualunque sia il modo d'estrazione, salvo naturalmente assoggettarla ad operazioni speciali di depurazione.

In tutti questi centri, se una adduzione d'acqua pura da lontano non è possibile e spesso anche quando questa possibilità non manca, si dovrà pensare a servirsi per l'alimentazione dell'acqua di vene sotterranee sottostanti alla prima, che assai spesso esistono a profondità non eccessive, e che si possono soventi rintracciare ed estrarre, e facilmente rendere potabili se già non lo sono;

2° Nei pochi casi in cui la prima falda acquea è discretamente protetta, cioè specialmente nelle agglomerazioni campagnuole, nelle fattorie isolate e, forse, nelle per ora pochissime città munite ovunque d'un ben costruito sistema di fognatura si potrà ancora bere l'acqua della prima falda, quando ai pozzi a serbatoio si sostituiscano per l'estrazione, sotto la direzione d'un tecnico competente, pozzi tubolari metallici muniti di pompa. Offrono questi, noi crediamo, l'unico mezzo certo per salvarsi dalle inquinazioni laterali, poichè le pareti loro sono impermeabili, e il terreno serrandoli per ogni lato impedisce a ogni colatura superficiale di raggiungere la falda acquea scorrendo sulla parete esterna.

Disposizioni varie, di cui non dobbiamo qui occuparci possono facilitare le opere di pulitura o di riparazione del corpo di pompa o della tubazione. E il prezzo loro, assai più modico di quanto generalmente si creda, deve aiutare ad estenderne l'uso.

3° Finalmente in quei casi fortunatissimi in cui si potrà constatare una seconda vena di acqua potabile a poca profondità sotto alla prima, e separata da questa da uno strato di terreno impermeabile, converrà, — sempre sotto la direzione d'un tecnico che sappia dirigere convenientemente l'operazione, e suggerire i vari artifici che possono facilitarla nei diversi casi, e renderla perfettamente rispondente allo scopo — attraversare detto strato impermeabile con tubi di tipo qualunque adatti ad estrazione d'acqua infissi nel fondo dei pozzi a serbatoio preesistenti, e innalzantisi dentro la gabbia di questi sino ad altezza superiore al massimo livello della prima falda. Alla loro estremità scoperta s'attacherà la tubazione della pompa d'estrazione; e disposizioni speciali, su cui non è qui il caso d'estenderci, impediranno in modo assoluto all'acqua infetta del serbatoio superiore di infiltrarsi lungo le pareti esterne del tubo sino alla nuova falda acquea d'alimentazione.

Concluderemo come abbiamo incominciato.

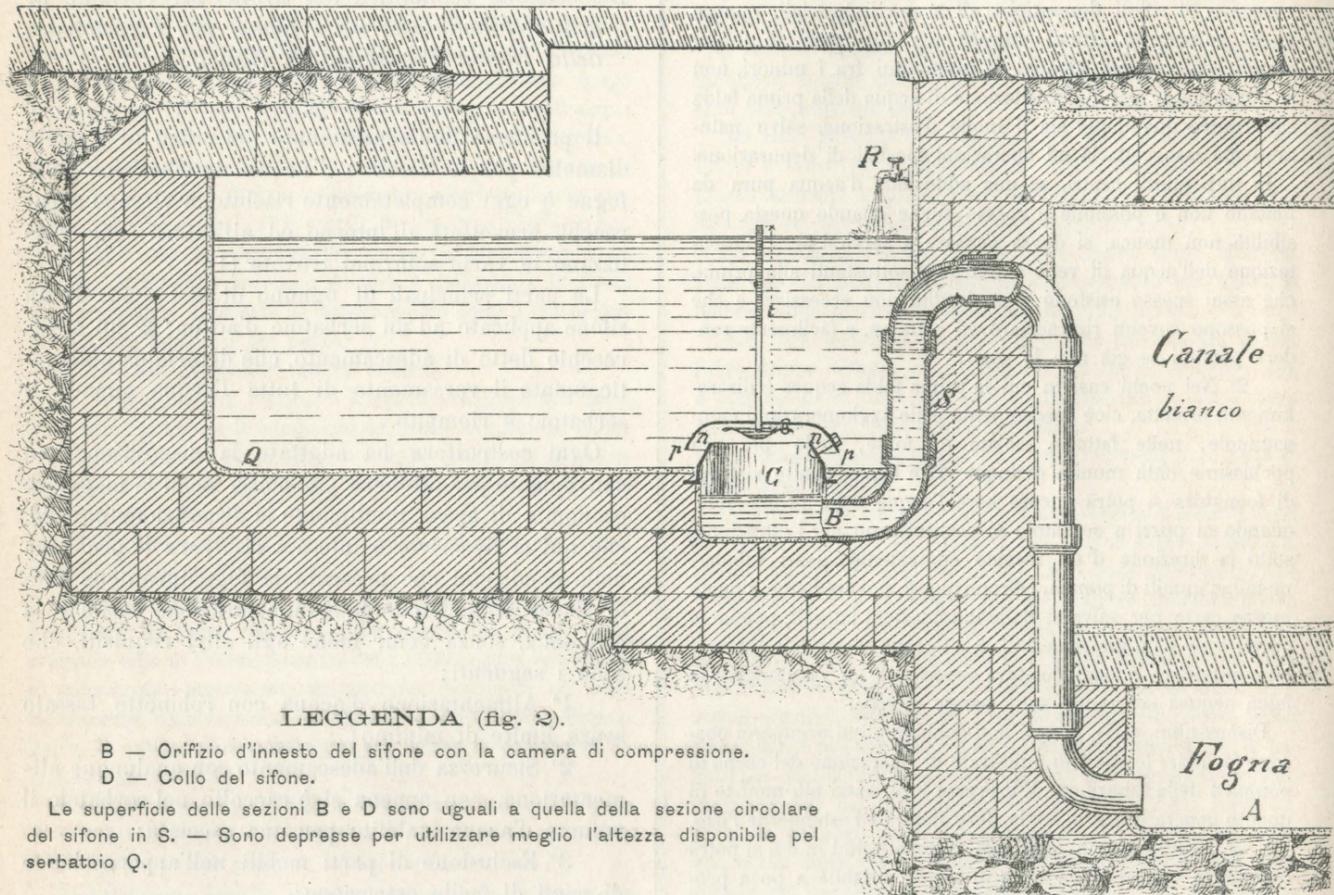
Ogni innovazione che debba aver l'assenso dei più deve lottare contro la diffidenza universale; gli insuccessi dei primi tentativi muta la diffidenza in ripulsione; è quindi dovere di chi dirige questi primi tentativi di non avventurarsi che sorretto da una conoscenza completa e profonda di tutto il problema e da una fondata presunzione di riuscire.

Torino, Aprile 1894.

Ing. SINCERO FRANCESCO.

Fig. 1. — Sifone lavatore - Tipo economico in ghisa e grès.

SEZIONE LONGITUDINALE (Scala 1:20).

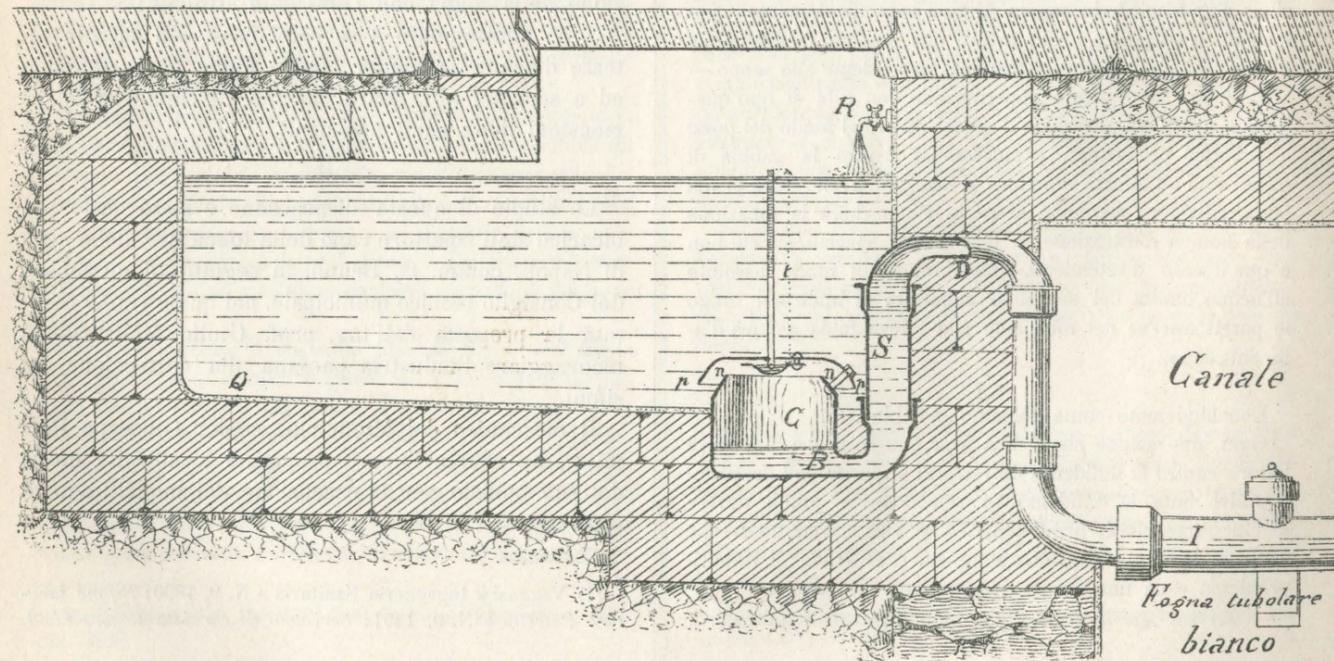


LEGGENDA (fig. 2).

- B — Orifizio d'innesto del sifone con la camera di compressione.
D — Collo del sifone.

Le superficie delle sezioni B e D sono uguali a quella della sezione circolare del sifone in S. — Sono depresse per utilizzare meglio l'altezza disponibile nel serbatoio Q.

Fig. 2. — Sifone lavatore in ghisa.



Il nuovo apparecchio è brevettato e la descrizione che accompagna la domanda del brevetto prevede l'impiego di qualunque materiale e di qualunque forma per la costruzione delle parti principali di cui si compone; nonchè l'annessione di alcune parti accessorie per obbiettivi particolari.

La seguente è la descrizione del sifone di massima semplicità, fatto con ghisa e terra cotta (fig. 1, p. 90).

Nel fondo del serbatoio Q, in cui si raccoglie l'acqua, è incavato uno spazio cilindrico C, rialzato da un orlo di ghisa, che è fabbricato sul contorno dello spazio medesimo. Il tutto è reso impermeabile con un intonaco. Questo spazio, che sarà chiamato *camera di compressione*, è ricoperto da un piatto di ghisa, che impedisce l'uscita dell'aria senza impedire l'entrata libera dell'acqua; il piatto è traversato nel mezzo da un tubo piezometrico, il cui estremo inferiore è immerso nell'acqua di una coppa fermata per di sotto allo stesso piatto.

La camera di compressione ed il tubo piezometrico costituiscono l'apparato di adescamento.

Il sifone S è fatto di terra cotta; il ramo corto comunica col serbatoio Q mediante la camera d'aria C ed è innestato alla parte inferiore della medesima con un gomito B; il collo del sifone traversa la parete del serbatoio un poco al di sotto del piano del livello più alto che può prendervi l'acqua, ed il ramo lungo penetra nel cunicolo della fogna, discende ad un livello più basso del fondo della camera d'aria e versa l'acqua nella tubolatura immonda I (fig. 2) o in una cunetta A (fig. 1), che rappresentano i sistemi di fognatura separatrice per la parte infima e la parte bassa della città di Napoli.

Per far funzionare il sifone un operaio mette acqua nella coppa in cui pesca il tubo piezometrico, apre il robinetto alimentatore ed abbandona l'apparecchio a se stesso.

Il livello dell'acqua si eleva nel serbatoio. Quando raggiunge l'orlo inferiore *pp* del piatto chiude il passaggio all'aria dalla camera di compressione al serbatoio, e da questo momento in poi resta sempre intercettata la comunicazione. Elevandosi ancora, il livello dell'acqua raggiunge l'orlo *nn* della camera di compressione scacciando nella fogna a traverso il sifone quella quantità d'aria sottostante al piatto, della quale può occupare il posto; da questo momento l'acqua si sversa nella camera di compressione C e comincia una sosta della elevazione nel serbatoio Q, che dura finchè l'acqua caduta nel fondo della camera non abbia chiuso l'orifizio B del sifone; appena ciò si sarà verificato l'aria rimasta nella camera di compressione non potrà più uscire; una parte dell'acqua di alimentazione continuerà a sversarsi nella camera di compressione e salirà nel sifone, l'altra parte eleverà il livello nel serbatoio. Così comincerà la compressione dell'aria che andrà sempre crescendo.

La pressione dell'aria in ogni istante è determinata dall'altezza *a* del livello nel serbatoio sull'orlo *nn* della camera C, dalla colonna piezometrica *a'* elevatasi nell'interno del tubo piezometrico e dalla colonna *a''* elevatasi nel ramo ascendente del sifone.

Queste tre altezze sono sempre uguali; ma i loro punti di origine hanno differenti livelli e quindi l'estremo superiore della colonna piezometrica *a'* nel tubo *t* è il più alto, perchè si misura dal livello dell'acqua nella coppa; quello della colonna *a''* nel ramo ascendente del sifone il più basso, perchè si misura dall'orlo superiore dell'orifizio B; e quello dall'altezza *a*, nel serbatoio Q, che si misura esternamente dall'orlo *nn*, è intermedio fra i due sopradetti.

Da questa differenza fra i tre livelli delle colonne piezometriche dipende la possibilità d'accumulare uno strato d'acqua al di sopra del collo del sifone, immediatamente utilizzabile per riempire il sifone e quindi adescarlo. Il riempimento del sifone avviene automaticamente nel modo seguente.

L'altezza *t* del tubo piezometrico è un poco più corta dell'altezza *S* del sifone; sicchè, crescendo i tre battenti *a*, *a'*, *a''* verrà un momento in cui il livello *a'* raggiungerà l'orlo del tubo *t*, mentre il livello *a* sarà ad esso inferiore ed il livello *a''* sarà inferiore al collo del sifone. D'allora in poi tutte e tre le colonne piezometriche resteranno alla stessa altezza, mentre l'acqua che continua a fluire dal robinetto alimentatore, penetrando nella camera di compressione, farà uscire per semplice spostamento tutta l'acqua della coppa a traverso il tubo piezometrico.

Esaurita l'acqua della coppa uscirà anche l'aria compressa, la quale si espanderà rapidamente, e nello stesso tempo l'acqua del serbatoio invaderà la camera di compressione, e poichè trovasi ad un livello superiore al collo invaderà anche il sifone, il quale così sarà riempito ed adescato.

Tutto il serbatoio allora si vuoterà.

Avvenuto il vuotamento, l'acqua nel pozzetto starà al livello dell'orlo *pp* del piatto; nella camera di compressione ve ne sarà uno strato nel fondo alto quanto l'orifizio B del sifone, e la coppa si troverà riempita per l'avvenuta invasione dell'acqua al principio della scarica. Così l'intercettazione dell'ambiente della fogna con l'ambiente stradale non ha sofferto interruzione.

Queste condizioni in cui è restato l'apparecchio sono le stesse dette al principio; sicchè, continuando a fluire il robinetto alimentatore, si ripeterà indefinitamente una scarica ogni volta che il serbatoio si sarà riempito.

I fenomeni descritti avvengono sempre che l'acqua si elevi nel serbatoio qualunque ne sia la velocità; pertanto nessuna condizione limita la erogazione del robinetto a luce tassata, la quale può essere continua o intermittente, a gocce o a forti quantità.

III.

Come si è detto, per aver luogo la espansione dell'aria, è necessario che l'altezza t del tubo piezometrico sia minore dell'altezza piezometrica massima che può prendere l'acqua nel sifone.

Quest'altezza massima è arbitraria e dipende dalla quantità di cui si eleva l'acqua nella camera di compressione al di sopra dell'orifizio del sifone, la quale essendo dovuta alla diminuzione di volume dell'aria per effetto della pressione, si calcola colla legge di Mariotte.

Chiamando h l'altezza dell'aria contenuta nella camera al di sopra dell'orifizio del sifone al principio della compressione, H la pressione atmosferica in colonna d'acqua, A l'altezza massima che raggiunge l'acqua nel serbatoio, misurata dall'orlo $p p$ della camera di compressione, h' l'altezza dell'aria nella camera C sotto la pressione $H + A$, si ha l'uguaglianza:

$$Hh = (H + A) h'$$

d'onde:

$$\frac{h'}{h} = \frac{H}{H + A}, \quad \frac{h - h'}{h} = \frac{A}{H + A}, \quad h - h' = \frac{Ah}{A + H}$$

Supposta l'altezza dell'aria nella camera di compressione $h = 0^m,25$, si hanno i seguenti valori della quantità di cui si comprime l'aria in corrispondenza dei valori dell'altezza A dell'acqua nel serbatoio di 25 in 25 centimetri, ottenuti calcolando la formula precedente in funzione delle quantità date, cioè calcolando i valori:

$$h - h' = \frac{0,25 \times 0,25}{0,25 + 10,33}, \quad h - h' = \frac{0,50 \times 0,25}{0,50 + 10,33}, \text{ ecc.}$$

i risultati sono i seguenti:

A	$h - h'$
metri 0,25	metri 0,006
» 0,50	» 0,012
» 0,75	» 0,017
» 1,00	» 0,022
» 1,25	» 0,027
» 1,50	» 0,032

Ciò posto, la massima altezza piezometrica che può prendere l'acqua nel tubo del sifone è l'altezza del sifone S , misurata dall'orlo superiore dell'orifizio B all'orlo inferiore della sezione del collo diminuita della quantità ora calcolata; vale a dire:

$$\text{Altezza piezometrica massima} = S - (h - h')$$

e basta che il tubo t sia più corto di essa per una quantità piccola quanto si voglia, perchè si verifichi l'espulsione dell'acqua dalla coppa e quindi dell'aria compressa.

In pratica si può adottare:

$$t = S - (h - h') - 0^m,01.$$

È utile di avvertire che non serve tanta accuratezza quando non si ha interesse che lo strato di acqua nel serbatoio sia il massimo possibile e che per altezze

d'acqua minori di $1^m,50$ si potrà fare l'altezza del tubo t quattro centimetri più piccola dell'altezza S del sifone:

$$t = S - 0^m,04.$$

Adottando questa regola pratica, nel caso che l'altezza A fosse soltanto di $0^m,25$ il tubo t risulterebbe più corto di quel che potrebbe essere

$$\text{di metri } 0,04 - 0,006 - 0,01 = 0,024$$

ed il solo inconveniente della regola pratica per questo caso estremo sarebbe di non fare utilizzare 24 millimetri dell'altezza del serbatoio alla raccolta dell'acqua.

L'altezza S del sifone, perchè si ottenga dal serbatoio la massima cacciata d'acqua, deve pur essere la maggiore possibile. Perciò il collo del sifone deve stare sottoposto al livello massimo dell'acqua del pozzetto il meno possibile; questa differenza di livello è necessariamente uguale all'altezza compressa h' dell'aria nella camera, per lo che si vede che è anche interessante che l'altezza della camera C sia la minore possibile. Quest'altezza è determinata dallo strato di acqua che occorre al di sopra del collo del sifone per riempirlo, e deve essere maggiore dell'altezza della sezione del collo quanto basta per riempire tutto il sifone. Pertanto convien dare alla sezione del collo del sifone ed alla sezione del gomito con cui il sifone s'innesta alla vaschetta, l'altezza minore possibile senza che la superficie risulti minore della sezione del ramo discendente del sifone.

Questa forma è stata adottata nel modello in ghisa (fig. 2), in cui tanto l'orifizio B di unione del sifone con la camera di compressione quanto il collo del sifone sono molto depressi.

Napoli, Aprile 1894.

Ing. FRANCESCO CONTARINO.

FOGNATURA DI NAPOLI

Ricorderà il lettore che per i lavori di fognatura di Napoli venne dal Ministero nominata una Commissione nel dicembre del 1892, per procedere ad una ispezione delle opere progettate ed in via di esecuzione circa le cause delle difficoltà ed inconvenienti che si verificarono in rapporto alla sicurezza edilizia. Ci sono ora pervenute le relazioni con le quali la Commissione ha esaurito il suo mandato. Queste relazioni sono in numero di 6. Per la somma importanza dei lavori di questa opera grandiosa, e le difficoltà di ogni natura vinte, e per la competenza dei membri della Commissione (1) riteniamo utile fare un cenno particolareggiato di queste relazioni.

Del progetto di questa fognatura dell'ing. G. Bruno, quale venne approvato dal Consiglio superiore dei Lavori Pubblici, fu già data una relazione e disegni nei N. 11 e 12 di questa

(1) La Commissione era composta di Ildebrando Nazzari, Presidente; G. B. Fornari, B. Debenedictis, L. Baldacci, R. Bentivegna.

Rivista nell'anno 1891, tuttavia sarà conveniente per maggiore intelligenza ripeterne in poche parole il riassunto.

La nuova fognatura è divisa in 4 zone, quella delle colline, l'alta, la media e la bassa.

La prima è servita da 2 collettori uno orientale ed uno occidentale che ricevono soltanto acque di pioggia. La seconda zona, quella alta, abbraccia la metà circa di tutta la città. Dessa è fognata col sistema promiscuo, cioè a dire riunisce le acque pluviali e le acque domestiche in un sol canale. Questa zona poi immette i suoi collettori in un solo emissario, detto di Cuma il quale si scarica oltre Pozzuoli.

Le altre due zone sono fognate col sistema separatore, (che raccoglie le acque pluviali e le acque domestiche in canali distinti) essendo nella terza zona i canali a sezione bifora a luci sovrapposte sullo stesso asse verticale, e nella quarta essendosi fatti i canali accoppiati lateralmente. In tutti questi canali fu mantenuta la possibilità del transito.

I criteri che informarono il progetto, per quanto si riferisce alle portate furono di considerare un'altezza pluviale di 50 millimetri per ogni ora come eccezionale o di nubifragio, e dare corso nella canalizzazione alle acque immesse da piogge di altezza non superiore a 20 millimetri, in un'ora l'esuberanza delle acque portate dalle piogge di 20 fino a 50 millimetri sarà smaltita, col mezzo di sfioratori, nel mare. Occorre ancora notare che fu ritenuto la dotazione di litri 200 d'acqua potabile per ogni abitante.

Premessi questi ricordi, veniamo alle relazioni. La prima di esse riguarda le condizioni generali del suolo, la natura geognostica del terreno. Si notano i molti vuoti sotterranei per estrazione di materiali da costruzione, si descrivono gli acquedotti antichi Carmignano e Bolla che sono causa di molte filtrazioni, e si viene a concludere che la causa degli sprofondamenti non si deve ricercare nei lavori di fognatura già eseguiti, ma bensì nelle cavità d'ogni specie nascoste nel sottosuolo.

Si propongono rimedi che a dir vero si limitano ad usare grandi precauzioni e molta sorveglianza nei lavori, e soprattutto nell'impedire le filtrazioni d'acqua. Sebbene l'amministrazione municipale abbia ancor prima di questa relazione già provveduto con urgenti riparazioni a spese del bilancio ad oltre a 1000 fabbricati, la Commissione è d'avviso che per molti anni si risentiranno ancora danni per tale stato di cose troppo negletto per il passato.

La seconda relazione riguarda il tracciato del collettore alto e dei fognoni ad esso affluenti, prende in minuto esame il disastro che dette occasione alla nomina della Commissione e conchiude confermando tutte le parti del progetto già appaltato, insieme alle parziali modificazioni di dettaglio proposte dall'ufficio d'arte municipale; cioè a dire, che per il breve tratto di 165 metri in cui il collettore attraversa un terreno instabile si abbia a rinforzare con maggior spessore la sezione del canale.

Nella terza relazione si prende in esame il regime idraulico dei collettori progettati per tutte e quattro le zone. Di questi collettori una parte è già eseguita ed in funzione, la rimanenza deve ancora appaltarsi. La Commissione ha verificati particolarmente i calcoli delle portate nei diversi loro stadii sia dei collettori pluviali delle colline sia di quelli urbani, ed estese anche i suoi calcoli agli antichi canali, Cloaca massima, Vergini e Arenaccia. Nulla di più soddisfacente per il Comune ed onorifico per l'ufficio d'arte municipale poteva

risultare, del parere della illustre Commissione dopo le acerbissime critiche che per gli opuscoli e per le gazzette furono mosse ai lavori di fognatura in corso per la presunta insufficienza della capacità dei collettori, nonchè sotto l'aspetto igienico. La Commissione stritolando addirittura i criticanti che sollevavano grida di terrore nella popolazione e portando nel giusto gli esami non equamini e immoderati, esprime il suo contento e risveglia la fiducia dei cittadini nell'opera progettata. La Commissione infatti, con l'alta sua perizia e con accurato studio, riesaminando i progetti e tutti gli elementi relativi, verificando tutte le calcolazioni ed altre istituendone di propria mente, è venuta a risultati tali che hanno svelato a grande conforto della cittadinanza, che nella zona della città alta, i collettori costruiti sono atti ad edurre negli emissari esterni più di 17 parti su 18 delle acque pluviali; e con ingegnoso ragguaglio dimostra e conchiude che solo la *diciottesima* parte delle piogge con la *millesima* parte delle materie ed acque immonde di ogni specie verranno, nel peggiore dei casi, riversate al lido urbano. Queste conclusioni convalidano l'operato dell'ufficio tecnico, e gli infondono maggior forza per procedere con animo più sicuro a compierle.

La quarta relazione tratta del collettore medio urbano. Questo collettore, per il quale è già stato stipulato il contratto d'appalto è progettato con sezione bifora, come già si è detto, a luci sovrapposte, delle quali la superiore è destinata alle acque meteoriche e stradali e l'inferiore alle fecali. La Commissione analizzando tutte le fasi che questa parte del progetto generale dovette subire a causa dei diversi opinamenti fra i Consessi di Napoli e quelli di Roma, si è compresa delle circostanze che influirono a rendere di impossibilità pratica l'esecuzione di alcune sue parti, con insufficiente economia. Essa esamina pure tutte le proposte già fatte dall'Ispettorato per eliminare quelle difficoltà in quella regione che è la più fittamente popolata di Napoli. Si ferma specialmente sopra quelle di costruire il collettore medio a speco unico e per le sole acque fecali, rivolgendosi altrove il deflusso delle acque meteoriche. La Commissione dopo aver messo in luce i più recenti dettami sperimentali della scienza, determina la misura, dapprima sconosciuta, della estendibilità del partito, tanto avversato, di devolvere al mare cittadino le acque pluviali, e quindi manifesta il parere della opportunità della modificazione proposta dall'Ispettorato al progetto approvato con decreto 2 giugno 1888, contenuto nel disegno del 1889, già approvato dal Consiglio tecnico municipale, ed anche propugna che lo stesso metodo venga esteso a tutto il bacino del collettore medio. Nello stesso tempo la Commissione approva le proposte dell'Ispettorato della fognatura relative a qualche modificazione, ed allargamento del piano stradale nelle parti percorse dal collettore. Anche per questa parte la relazione viene a confortare l'ufficio tecnico coll'approvazione delle proposte di cui egli ebbe l'iniziativa fin dal 1889.

Nella quinta relazione si esamina la fognatura della zona bassa litoranea. In questa zona i collettori sono a doppio speco accoppiati, l'uno per le pluviali l'altro per lo scolo del liquame fecale. Il collettore fecale sbocca poi in una vasca a Piedigrotta da cui il liquame sarebbe elevato al livello del collettore alto. La Commissione opina che non sempre sia necessario di condurre i due canali accoppiati, che può impicciolirsi quello fecale, rendendolo da ovale, circolare, e non transitabile, facendo invece ovale quello per le acque meteoriche. Essa si informa al concetto dei bicanalisti seguaci di Waring che le

condotture cloacali, anche quelle di 1° ordine, debbono essere costrutte con tubi in argilla o cemento, perocchè suppongono che con le sezioni piccole e non eccedenti la massima portata, (che in genere è sempre assai piccola) possa ottenersi una maggior efficacia di efflusso, e quindi l'espurgo automatico della fogna. Questo è un punto molto controverso; l'esperienza ha già dimostrato in molti casi l'insussistenza di tali spurghi automatici, ma certamente non sarà che il tempo che potrà persuadere i propugnatori di tale sistema a riconoscere che esso non può convenientemente soddisfare alle esigenze igieniche sempre crescenti delle grandi città. Non dubitiamo che l'Ispettorato delle fognature e l'ufficio d'arte sapranno dare alle raccomandazioni della Commissione quell'apprezzamento che solo è compatibile con le condizioni topografiche dei luoghi, e senza troppo contrastare con i pareri già sanzionati dal Consiglio tecnico.

Relazione sesta. Questa si occupa della fognatura secondaria e terziaria. La Commissione ne fa uno studio particolareggiato e divide il suo parere in 4 parti. Nella prima parte sviluppa con generali considerazioni il concetto della non necessaria accessibilità delle fogne, ripetendo quanto già fu altre volte detto dal Bentivegna e dal Fichera, sulla maggior difficoltà di spurgare i canali praticabili a fronte di quelli tubolari. Nella seconda e terza parte esamina i tipi proposti e già approvati, e li definisce *ibridi*; perchè, mentre vogliono provvedere alla transitabilità di tutte le fogne, effettivamente riescono incomodi a tale scopo, e sono eccessivi ai bisogni di portata; epperò consiglia il sistema tubolare a piccola sezione, tanto per la rete promiscua nella zona alta della città, quanto per la rete separatrice delle acque meteoriche da quelle fecali nelle zone media e bassa.

Chi ha tenuto dietro alle lunghe ed accanite discussioni che si sono fatte nel Consiglio comunale di Napoli, e fra gli uffizi tecnici intorno a questa fognatura, ha visto che questi sistemi sono già stati vagliati e discussi nel lungo periodo degli studi fatti dal Municipio, nè dopo d'allora sono sopraggiunti fatti od esperienze per eliminare i difetti che ad essi si oppongono.

Ben a ragione prevalse allora il concetto della transitabilità delle fogne quand'anche dessa dovesse riuscire poco agevole ed anche incomoda al servizio per le condizioni locali, e la possibilità d'accesso fu preferita alla impenetrabilità, sia per la grande estensione della tubazione, sia perchè e tecnici e non tecnici si sono grandemente preoccupati della facilità delle ostruzioni dei condotti tubolari per i servizi di spazzamento, e per le abitudini comuni alla vita di tutti i popoli meridionali. A queste circostanze si vogliono aggiungere la necessità di rimuovere il pavimento stradale per fare le dovute riparazioni nei casi di ostruzioni, o di instabilità dei tubi.

Le considerazioni quindi fatte dalla Commissione, se dal lato teorico possono parere ineccepibili, non lo sono più così nella pratica attuazione. In quanto alla estesa rete delle fogne antiche da restaurare la Commissione vorrebbe che fossero tutte ridotte a forma ovoide o tubolare piuttosto che riparate con la costruzione di una cunetta di più o meno sentita curvatura. Sopra questo punto noi concordiamo perfettamente con le sue proposte perchè è desiderabile che possa essere evitato completamente ogni pericolo che desse riescano, anche dopo sistemate, fogne di deposito.

Nella parte quarta si viene a trattare delle diramazioni private, ed opere accessorie. Queste diramazioni private sono in tutto il progetto fatte con canali in muratura di forma ovoide

e di altezza 1 metro, giusta il voto del Consiglio tecnico municipale, per dare la possibilità di accedervi quando occorrono gli spurghi. In questi canali sono collocati i tubi degli scarichi domestici e sboccano le grondaie delle acque piovane. La Commissione portando le sue riflessioni su questi particolari, suggerisce che tutti i canaletti di scolo delle case siano tubolari del diametro di 0,20, e collocati in trincea anzichè in cunicoli o piccole gallerie transitabili.

Sebbene le disposizioni del progetto sieno commendevoli, e non sia punto giustificato il dubbio emesso dalla Commissione sulla formazione dei depositi e sulla inefficacia delle cacciate automatiche d'acqua in tali diramazioni ai privati, tuttavia noi crediamo che per questi canali elementari che devono avere sempre una pendenza non minore del 3% si possano, nella generalità dei casi, adottare con risparmio di spesa i suggerimenti proposti dalla Commissione.

In conclusione questo lavoro della Commissione mentre approva l'operato dell'Ufficio tecnico e risveglia la fiducia della cittadinanza nell'opera incominciata per la parte importantissima della sufficienza d'ampiezza dei collettori a smaltire le piene e dell'assicurata salubrità del lido urbano, risente poi, nelle sue proposte, molto della esclusività del sistema tubolare (1) vagheggiato forse con eccessivo amore da qualche membro di essa, che se per certi casi particolari e circoscritti in limitate estensioni tale sistema può presentare dei reali vantaggi, non vi ha ancora sufficiente diuturnità d'esperienze che lo suffraghi per la applicazione delle grandi masse.

L'Ispettorato municipale della fognatura accompagnò la Commissione nella visita di tutti i lavori e delle località nelle quali si poteva esplorare il sottosuolo; la condusse negli antichi canali Bolla e Carmignano, e le fece specialmente osservare la rete di distribuzione sotterranea e profonda a pelo libero di queste acque.

Forni coi progetti generali tutti i disegni di dettaglio e gli studi relativi, tra cui le tabelle delle calcolazioni delle portate e del regime corrispondente in tutti i canali. E specialmente:

a) Pei *Collettori pluviali* delle colline, recentemente messi in funzione, illustrò tutte le calcolazioni giustificative delle dimensioni risultanti dalle formole più comunemente adottate col paragone agli effetti ottenuti, rilevati dalle piene verificatesi nel tempo del loro funzionamento.

b) A questi dati fu aggiunta una statistica settennale delle piogge, ricavata dai rilievi del pluviografo appositamente impiantato dal Municipio; dalla quale l'Ispettorato ha tratto già un primo medio valore 0,44 del rapporto tra le acque piovute ed il deflusso delle fogne.

c) Simili calcolazioni si applicarono al regime del grande ed antico alveo dell'Arenaccia con riferimento alle funzioni che conserverà rispetto alla nuova fognatura.

(1) *N. d. D.* — Abbiamo avuto campo anche noi, in occasione del Congresso Medico (dello scorso aprile 1894) di recarci a Napoli e visitare i lavori di fognatura, specialmente nei pressi della stazione, ed abbiamo potuto rilevare il difficile e stentato funzionamento del sistema separatore tubolare. All'impresa costruttrice e di mantenimento dei lavori, il tubolare dà molti grattacapi e più d'una volta, asseriscono gli stessi assistenti ai lavori, per causa delle molteplici ostruzioni verificatesi, si è dovuto perfino rompere i tubi di grés, sebbene ad ogni capo di strada vi sieno dei serbatoi di cacciata potentissimi e si richieda, per tenere sgombrati i tubi, un consumo d'acqua superiore alla zona fognata a sistema promiscuo.

F. C.

d) La costruzione del gruppo alto delle grandi arterie fu illustrata con apposite relazioni sul riguardo delle parziali varianti di tracciato, tenute presenti speciali indagini sul sottosuolo ed i risultati di 15 tra pozzi e trivellazioni.

e) Sul riguardo del regime idraulico dei collettori dei fognoni e degli scaricatori di piena furono date tutte le calcolazioni relative alla portata ed alla partizione delle piene esuberanti, con la dimostrazione numerica e grafica degli afflussi e dei deflussi.

f) Altre illustrazioni date dall'Ufficio riguardarono le controversie con l'Impresa per la sezione dell'emissario di Cuma e di una variante del collettore Alto.

g) Il gruppo medio delle grandi arterie, di cui è appena iniziata la costruzione, è stato illustrato con studi nuovi progettuali, presentando un'idea di allargamento delle strade anguste per le quali dovrà passare il collettore medio, tra le vie Mezzocannone e Medina, corredato dei risultati delle trivellazioni ivi eseguite; con un progetto di trasformazione dello speco fecale del collettore medesimo alla forma tubolare; con un progetto di riduzione delle funzioni del detto collettore e del suo speco, sviando verso il Sebeto le acque meteoriche della porzione del suo bacino dall'origine a S. Giuseppe Maggiore, il che rende meno difficile il passaggio tra le vie anguste ora nominate.

h) Uno studio sperimentale del funzionamento dei sifoni automatici pel lavaggio delle fogne fecali eseguito in alcune fogne già costruite.

i) Oltre di tutto ciò e di grande numero di tavole di disegno occorrenti, è stata fornita alla Commissione, perchè potesse formarsi un criterio esatto delle condizioni del sottosuolo della città di Napoli: una statistica dei pozzi neri e di pozzi d'acqua potabile dell'antica distribuzione di Bolla e Carmignano; una statistica dei fabbricati pericolanti; le notizie relative alla distribuzione delle acque di Serino ed ai danni dalla stessa originati; ed infine una statistica delle verifiche per sicurezza pubblica eseguite dal Municipio negli anni dal 1889 al 1892.

Gli ingegneri dell'Ufficio d'ispettorato, oltre all'ispettore-capo, prof. Bruno, ed all'ispettore Varriale, hanno gareggiato nello assistere la Commissione, e specialmente i signori ingegneri Contarino Francesco, Amato Francesco, Marcone Giuseppe, Mendia Luigi e Mastelloni Alberto.

Ing. F. BOELLA.

RECENSIONI

Il colera nella provincia di Cuneo nel 1893. — Il dott. AMBROSI, medico provinciale di Cuneo, pubblica la Relazione letta al Consiglio provinciale sanitario sull'epidemia di colera del 1893 nella sua provincia.

L'A. crede ravvisare la principale causa di importazione di colera dalla Francia, nella emigrazione temporanea degli abitanti di quelle regioni che vanno colà a svernare e tornano poi in patria nella primavera successiva: ora se al di là delle Alpi si manifesta un'epidemia di colera, nulla di più facile che i germi di essa siano trasportati al di qua per mezzo di costoro, che talora, dinanzi al pericolo fuggono in massa.

È ben vero che nel 1892 si impiantarono presso le stazioni doganali di confine dei servizi di disinfezione, ma, per quanto si faccia, non si può, con questo solo mezzo, impedire che in qualche modo, i germi entrino: tuttavia in tesi generale la istituzione di tale servizio è utile perchè con esso si provvede alla uccisione di molti altri germi e si abitua chi deve passare il confine a presentarsi cogli effetti puliti, perchè il presentarsi colle valigie piene di roba sudicia vuol dire ritardo, perdite di tempo, ecc.

In tempo di colera adunque è quasi impossibile impedire che esso entri in una nazione: la quistione sta nell'impedire che, entrato, si diffonda: questo cercò di ottenere l'A. nella sua provincia e ben si può dire che vi riuscì perchè in tutta la provincia di Cuneo non ebbe che 29 casi sospetti con 18 morti: di questi 9 morirono di colera ben diagnosticato; gli importatori di colera furono 5 e morirono tutti: adunque se con cinque fonti diverse di colera accertato, esso non riesci a propagarsi, vuol dire che i provvedimenti adottati furono realmente efficaci.

Vediamoli perciò brevemente.

Diffusione grandissima delle Istruzioni ministeriali.

Obbligo ai Comuni di una pulizia scrupolosissima, con intervento, occorrendo, della *Benemerita* e applicazione dell'articolo 50 della *Legge sanitaria*.

Preparazione di lazzaretti a termini dell'art. 112 del Regolamento generale.

Istituzione di stazioni di disinfezione.

Disinfezioni con agenti chimici su vasta scala.

Invito agli ufficiali sanitari a studiare la quistione delle rispettive acque potabili per impedirne l'inquinamento.

Ispezioni ai locali delle numerose filande, dormitori, ecc.

Notificazione telegrafica dalle stazioni di confine dell'arrivo di persone provenienti da luoghi infetti: visita ai medesimi per cinque giorni consecutivi dopo il loro arrivo.

Soppressione di fiere, pellegrinaggi, ecc.

Obbligo ai Comuni sprovvisti di stipendiare tosto un sanitario.

Denuncia urgente di tutti i casi sospetti.

Diagnosi batteriologica oltre la clinica.

Isolamento rigoroso affidato per lo più ai carabinieri.

Ho riportato i principali provvedimenti presi dal dott. Ambrosi non tanto per la novità, quanto per l'efficacia loro; e del felice esito della sua campagna contro il colera non posso che rallegrarmi con lui.

ABBA.

Ricerche sul comma-bacillo dell'epidemia di Livorno (1893). — I dottori TERNI e PELLEGRINI assistenti dell'Istituto universitario d'igiene di Pisa, pubblicano (*L'Ufficiale Sanitario*, n° 1-2, 1894) le loro ricerche sulla biologia del bacillo colerigeno, servendosi del materiale raccolto a Livorno durante l'ultima epidemia.

Delle conclusioni a cui vennero gli A. A. alcune sono di indole scientifica, altre d'indole pratica.

Ci fermeremo di preferenza su queste ultime, perchè interessano più direttamente l'igiene, quantunque anche le altre non sieno prive di importanza.

Terni e Pellegrini non si contentarono di studiare le feci dei colerosi in cui si sa risiedere abitualmente il bacillo-virgola, ma portarono la loro attenzione su quelle dei convalescenti, anche quando esse avevano già preso aspetto figurato, e tro-

varono in molti casi i comma-bacilli presenti nelle feci fino a dieci giorni dopo l'attacco di colera, ed in un caso fino a ventun giorni dopo.

D'altra parte avendo gli A. A. constatato, con altra serie di esperienze, che i bacilli-virgola finchè sono presenti nell'organismo sono sempre virulenti, ne emerge che non solo le feci dei colerosi, nel periodo acuto dell'infezione, sono temibili, ma eziandio quelle dei convalescenti per un certo numero di giorni dall'attacco: quindi non basta disinfettarle finchè il coleroso è malato ma ancora per alcun tempo dopo la guarigione (almeno una ventina di giorni).

Questa osservazione importante di Terni e Pellegrini poi dà ragione del modo di insorgere di certe epidemie dopo un lungo periodo di tempo da un primo caso sospetto.

ABBA.

MIGLIORAMENTO NELL'IGIENE PUBBLICA ed Esposizione d'Igiene a Budapest

La popolazione di Budapest, che non superava 50,000 anime in principio del XIX secolo, è ora di circa 600,000. Quantunque la natura abbia favorito la città d'una situazione ammirabile e perfettamente sana, il continuo e rapido aumento degli abitanti ha costretto le autorità ad interessarsi molto dell'igiene pubblica ed a migliorare specialmente le condizioni delle abitazioni operaie. Queste non possono trovarsi nell'interno della città, dove si costruisce con grande lusso onde le pigioni salgono ad alto prezzo; epperò si fabbricano nei quartieri suburbani delle *case-baracche* che si affittano a modico prezzo, ed il municipio vende per poco vasti terreni ad associazioni di operai perchè si costruiscano alloggi. Le condizioni sanitarie furono migliorate aprendo in questi ultimi anni grandi *boulevards*, quali la via Andrassy, lunga chil. 2 1/2, ed i viali di circumvallazione.

Mentre si migliorano le costruzioni, si lavora alla fognatura. Ancora adesso i canali di fogna sboccano nel Danubio entro cinta; ma ora si spendono 11 milioni per aggiungere canali coi quali far sboccare le acque di fogna ancora nel Danubio, però lontano dalla città. E intanto si pensa anche ad una non lontana utilizzazione agricola di quelle acque.

Di acqua potabile se ne ha 200 litri per abitante, ma ancora non bastano ed ora si è stabilito di spendere circa 12 milioni di lire per fornire a Budapest 120 mila mc. d'acqua ogni 24 ore.

Per la pulizia delle strade si spende ogni anno più d'un milione, quattro milioni e mezzo per aprirne delle nuove; due milioni e mezzo per le scuole.

Pochi anni sono fu costruito il nuovo Ospedale comunale a padiglioni, ora se ne costruisce uno per le malattie infettive; si sta elevando un Istituto comunale di disinfezione, in sostituzione di quello provvisorio già esistente, e si è decretata la costruzione di due nuovi Ospedali nei quartieri più lontani dal centro.

L'utilità dei grandi lavori fatti per risanamento si fa evidente considerando la diminuzione del tasso di mortalità. Dal 1874 al 1892 si è avuta una diminuzione di 900 morti ogni anno.

Il colera, prima terribile in Ungheria, nel 1892-93 è stato benigno. A Budapest nel 1872-73 si ebbero 2558 vittime di colera, nel 1893 solo 105 sopra una popolazione doppia. Le medie annuali dei decessi per tifo furono, sopra 100 mila abitanti, 280 nel 1864-68; 144 nel 1874-78; 37 nel 1889-93.

Diminuzione della mortalità fu anche portata dalla vaccinazione resa obbligatoria nel 1887 per neonati ed anche per bambini di 12 anni.

Nel 1886 si ebbero 2477 decessi per vaiolo.

» 1887	» 1760	»	»
» 1888	» 87	»	»
» 1889	» 0	»	»
» 1890	» 2	»	»
» 1891	» 4	»	»
» 1892	» 6	»	»

Budapest aprirà nel prossimo settembre le sue porte agli igienisti di tutto il mondo, chiamandoli all'esposizione e congresso internazionale d'igiene e di demografia, e potrà far pompa di tanti splendidi lavori di risanamento. Ing. F. T.

RIVISTE

Le disinfezioni a domicilio. — Da una recente statistica togliamo alcune cifre assai interessanti sul servizio municipale delle stufe di disinfezione a Parigi.

Questo servizio fu inaugurato sulla fine di maggio dell'anno 1889. Le disinfezioni eseguite a domicilio ascesero a:

78 nel restante scorcio del 1889;

652 nell'anno 1890;

4139 nell'anno 1891;

18464 nell'anno 1892;

34884 nell'anno 1893;

Queste cifre e la rapida crescita della loro progressione analoghe a quelle da noi già pubblicate e riferentisi alla città di Berlino, dimostrano quanta importanza abbia il servizio di disinfezioni pubbliche nelle grandi città.

A Parigi già tende a prevalere presso i proprietari di case d'affitto l'eccellente usanza di richiedere la disinfezione degli appartamenti per ogni cambiamento di inquilino; ed è noto che questa pratica entrerà fra breve nell'uso comune. Per tutto il resto della Francia i servizi pubblici per le disinfezioni a domicilio ed alle stazioni di disinfezione vanno estendendosi rapidamente, malgrado vi si opponga troppo soventi (tutto il mondo è paese) una regolamentazione irrazionale e inadatta a conquistare loro la fiducia pubblica.

E in Italia?

L'accensione spontanea del carbone. — Il prof. Cloves, dopo molte esperienze, viene alle seguenti conclusioni (*Journal of Gaslightings*):

Il carbone, in grossi pezzi comunque ammassato, non s'accende quasi mai spontaneamente.

Diminuendo le dimensioni dei pezzi cresce il pericolo d'accensione, il quale è massimo per il carbone in polvere.

Ogni contatto o vicinanza con sorgenti di calore aiuta o determina l'accensione spontanea. L'umidità la favorisce.

È raccomandabile non accumulare mica il carbone in strati di spessore maggiore di metri 2,50.

Tutte le accensioni spontanee verificatesi negli ultimi anni si riferiscono a mucchi di altezza superiore a quella detta.

(Dal *Gesundheits-Ingenieur*).

Avvelenamento saturnino nella farina. — In una frazione del comune di Rignano sull'Arno un'intera famiglia venne colta da coliche saturnine per aver mangiato del pane fatto con farina attenuata in una macina il cui pernio era rivestito di piombo. Il metallo si sbriciolava e cadeva nelle farine, senza che il mugnaio avesse mai pensato alle conseguenze gravi che potevano derivare e che accaddero infatti.

Il capo della famiglia colpito da avvelenamento ne è morto.

Il fumo delle locomotive. — A Vienna l'ing. ferroviario Langer ha inventato un apparecchio divoratore del fumo, da applicarsi alla gola delle locomotive. Esso fa rientrare il fumo nel forno, dove viene bruciato e trasformato in forza motrice. L'esperimento che si fece dell'apparecchio sopra una locomotiva in marcia è riuscito completamente.

Già da una decina d'anni il defunto Ballari di Parma avea esposto un suo trovato per distruggere il fumo delle macchine a vapore.

Pavimentazione stradale. — In uno studio recente sulla pavimentazione stradale delle grandi città, il signor Lewis H. Isaac stabilisce nel seguente modo i valori dei differenti mezzi impiegati nella pavimentazione, secondo i varii punti diversi sotto i quali vengono considerati:

	1° Grado	2° Grado	3° Grado
Igiene	Asfalto	Granito	Legno
Minor rumore	Legno	Asfalto	Granito
Sicurezza dei cavalli	Legno	Asfalto	Granito
Pulizia	Asfalto	Granito	Legno
Durata	Granito	Asfalto	Legno
Economia	Granito	Asfalto	Legno
Facilità di riparazione	Asfalto	Legno	Granito
Facilità di posa delle rotaie di tram	Granito	Legno	Asfalto

Depurazione chimica delle acque di fogna a Glasgow. — Dopo 50 anni di studi, il municipio di Glasgow si è impensierito dei 225,000 mc. di acque cloacali che sono giornalmente versate nella Clyde, insieme a circa 1000 tonnellate di materie solide di rifiuto.

Esaminati i vari metodi adottati e proposti, fu scelto quello della precipitazione chimica come il più efficace e il meno costoso per eliminare i pericoli che potrebbero derivare alla salute pubblica dal continuare ad inquinare le acque della Clyde.

In seguito a contratto fatto dal municipio coi signori Giovanni Goldie e figlio, furono intrapresi i lavori per la creazione di un primo stabilimento dove si tratteranno 45,000 mc. al giorno; la spesa prevista è di 45,000 sterline, ossia 25 lire per mc. Non si sa ancora quale sarà la spesa per il trattamento delle acque; si adopereranno il solfato di allumina e il latte di calce, e si spera di riescire con tali reagenti a non immettere nella Clyde che acque chiare e inerti.

Senza voler qui discutere i pregi e gli inconvenienti dei vari sistemi per liberare una città dalle sue acque luride, facciamo solo notare che col sistema dell'irrigazione la spesa d'impianto sarebbe valutata in media a 100 lire per mc. di liquido smaltito giornalmente. P.

Riscaldamento degli ambienti mediante l'elettricità.

— I signori Heuriet e Labrasseur hanno inventato un sistema pratico che consiste principalmente nell'applicare una serie di fili di rame rosetta, riuniti in tensione fra loro e posti sopra lastre di terra refrattaria. I grandi vantaggi che si ottengono col riscaldamento elettrico sono facili ad intendersi; oltre all'eliminare i pericoli di incendi e di scoppi, si evita la produzione di gaz, che spesso danno odore e sono dannosi alla salubrità dell'aria.

Chiarificazione e sterilizzazione dell'acqua destinata ad usi domestici. — Il processo che qui indichiamo è stato recentemente esposto dal chimico inglese, Francis Watt.

Si aggiunga all'acqua sospetta del percloruro di ferro e quindi un poco d'acqua di calce o di una soluzione di carbonato di

soda per dar luogo a ossido di ferro. Si agiti quindi vivamente e poi si lasci depositare e si filtri.

Le materie in sospensione, le materie organiche solubili e l'eccesso di calce vengono precipitati e rimangono nel filtro. Inoltre (pare) i microbi dell'acqua sono uccisi o resi inoffensivi sotto l'influenza delle reazioni chimiche prodotte nel liquido.

BIBLIOGRAFIE

La costruzione e l'esercizio delle tramvie. — Un volume in-8° con 10 tavole e 13 figure nel testo, dell'ing. ANTONIO VIAPPANI. — Torino, Camilla e Bertolero. — L. 10.

Il nome dell'autore è già favorevolmente noto per altre pubblicazioni del genere di questa, specialmente per il *Manuale del Costruttore*, del quale si fanno continue edizioni. In questo suo nuovo libro ha fatto opera utile ed opportuna agli Ingegneri che redigono progetti di tramvie, ai concessionari e conduttori delle medesime ed a chiunque abbia ad occuparsene anche in materia legale. L'opera è divisa in quattro parti. Nella prima si trova, in ordine cronologico, la raccolta di tutto ciò che hanno stabilito l'Amministrazione e la Giurisprudenza italiana relativamente alla concessione, alla costruzione ed all'esercizio delle tramvie. La parte seconda riflette le *prescrizioni contenute nei capitoli di concessione di parecchie tramvie*, nonchè le *condizioni necessarie allo sviluppo delle tramvie*. La parte terza costituisce un vero trattato di economia tramviaria, ricca di dati pratici sulle spese d'impianto e d'esercizio. La quarta è essenzialmente tecnica e descrive i più usati sistemi d'armamento tanto per le linee in città quanto per le esterne; tratta degli scambi, delle migliori condizioni della sede stradale, delle stazioni ed altri fabbricati. Chiude il libro un capitolo sulle tramvie elettriche che vanno facendosi strada anche tra noi.

Come si vede, l'ing. Viappiani ha trattato la questione delle tramvie sotto tutti gli aspetti e con molta competenza, e noi raccomandiamo il suo libro agli Ingegneri ed ai pubblici Uffici Tecnici.

Igiene rurale. — La Casa Hoepli di Milano ha aumentato la splendida collezione dei propri *manuali* con quello nuovo pubblicato da pochi giorni ed intitolato: *Igiene rurale*.

L'autore di questo libro interessantissimo, di cui ne daremo recensione in un prossimo numero, è il Dott. Arturo Carraroli.

DOTT. COLOMBANO BERTACCINI, Sulle condizioni igienico-sanitarie del comune di Forlì. — L'autore ha fatto una minuta relazione ricca di importanti osservazioni, proposte, dati statistici e demografici che dimostrano la sua speciale attitudine di ufficiale sanitario di Forlì.

DOTT. F. CARDONE, Foggia, I servizi igienico-sanitari durante l'anno 1893. — Non meno interessante della precedente è quest'altra dettagliata e dotta relazione del dott. Cardone.

Les Hopiteaux Modernes aux XIX siècle par C. TOLLET, Ingénieur, 49 Rue d'Amsterdam, Paris, 1894. — Splendida opera in gran formato di oltre 300 pagine e ricca d'incisioni delle principali e moderne costruzioni ospitaliere di tutto il mondo. Il nome dell'A. ci dispensa da ogni elogio, in un prossimo nostro numero, pubblicheremo di questa importante opera, un'ampia recensione.

Das Wasserwerk der freien und Hansenstadt Hamburg, Unter besonderer Berücksichtigung der in den Jahren 1891-1893 ausgeführten Filtrationsanlage.

È pubblicazione molto interessante, di gran formato con splendide tavole, dovuta all'ingegnere ANDREA MEYER di Amburgo, ed edita pure in Amburgo dalla casa Otto Meissner.

Torneremo assai probabilmente su essa per parlarne con quella diffusione ch'essa merita.

Si trova in vendita in Torino presso la libreria Carlo Clausen, in via Po, n. 19. Prezzo, lire 8,70.

NOTIZIE VARIE

Il 50° anniversario di laurea del barone professore A. Gamba. — Addì 19 u. s. si è celebrato nell'Istituto dei Rachitici di Torino, una commovente funzione in onore e per testimonianza di affetto all'egregio nostro amico e strenuo cultore dell'igiene, il venerando prof. Alberto Gamba, fondatore e presidente del filantropico istituto sullodato.

Ai voti ed agli auguri di tutta la cittadinanza torinese per l'illustre uomo, aggiungiamo anche i nostri vivissimi.

FIRENZE — La spesa per l'acqua potabile. — Alla quasi unanimità il Consiglio comunale, in seduta del 25 corr. maggio, votò la spesa di un milione 400,000 lire per i lavori eseguiti, nonché da eseguirsi per l'acqua potabile. Si prenderanno dal fondo di liquidazione degli antichi debiti comunali; il Comune contrarrà un debito con sé stesso, senza toccare il suo bilancio ordinario per un'opera di sommo interesse igienico.

In questa somma entrano anche le spese di L. 143,000 per la pronta esecuzione del progetto d'estrazione d'acqua del sottosuolo, cioè pozzo nel Campo di Marte ed impianto di pompa a vapore, progetto patrocinato pel primo dal nostro egregio col-laboratore ing. A. Raddi.

Ci riserviamo in seguito dare maggiori ragguagli.

FRANCIA. — Il risanamento di Parigi. — Il progetto per lo spandimento delle acque di fogna nel dipartimento di Seine-et-Oise, di cui dicemmo nell'ultimo precedente numero (V. *Ingegneria Sanitaria*, n. 4, 1894), è stato approvato dalla Camera dei deputati di Francia con 373 voti contro 99.

Monumento a Durand-Claye (V. *Ingegneria Sanitaria*, n. 8, 1891). — Il 27 aprile si è inaugurato sulla piazza Voltaire, in Asnières, la statua eretta per sottoscrizione internazionale, dietro proposta fatta dal nostro rimpianto collaboratore professore Pacchiotti al Congresso d'igiene a Parigi nel 1889, in memoria dell'ing. Durand-Claye. Consiste in un busto di bronzo posto sopra uno zoccolo di granito. Sulle faccie di questo si leggono le seguenti iscrizioni:

ALFRED DURAND-CLAYE

IL A CONSACRÉ SA SCIENCE À LA SALUBRITÉ DES VILLES.

IL A ÉTÉ LE GRAND OUVRIER

DE L'ASSAINISSEMENT DE PARIS.

Monument élevé par souscription publique, en suite du vœu émis à l'unanimité par le Congrès international d'hygiène de Paris, le 10 août 1889:

« Un monument sera élevé à Gennevilliers, à la mémoire de Alfred Durand-Claye, pour les éminents services qu'il a rendu à l'assainissement des villes et des campagnes ».

Épuration agricole des eaux usées. Protection de la Seine.

Assainissement de la maison et de la ville. — Tout à l'égout.

Concorsi - Congressi - Esposizioni

NOVARA — Concorso. — È aperto il concorso per un progetto di edificio, comprendente locali per scuole d'arti e mestieri, officine, laboratori, uffici.

I progetti dovranno essere inviati al Presidente dell'Amministrazione Omar entro il 31 agosto 1894. Essi saranno esaminati da apposita Commissione, la quale avrà facoltà di assegnare un premio di L. 3000 ed un altro di L. 1500 a quelli che riterrà meritevoli.

Coloro che desiderano avere la planimetria quotata della località e le condizioni del concorso, dovranno farne richiesta all'Amministrazione dell'Istituto Omar in Novara.

BUDAPEST. — Dal 1° al 9 settembre 1894 si terrà a Budapest l'ottavo Congresso internazionale d'igiene e di demografia, secondo quanto si deliberò nel 1891 durante il settimo Congresso tenutosi a Londra. La seduta di apertura del Congresso sarà personalmente presieduta da S. A. I. e R. l'arciduca Carlo Luigi.

In occasione del Congresso si aprirà anche un'Esposizione di oggetti riferentisi all'igiene e sue pratiche applicazioni.

L'Esposizione non ha scopo commerciale onde non si daranno premi, però nella seduta di chiusura saranno designati i migliori oggetti. *Non si esige il pagamento di alcun tasso dagli espositori*, salvo il premio di assicurazione per incendio. E, all'infuori degli oggetti esposti che saranno venduti colà, tutti gli altri sono esenti da dogana.

Le domande di ammissione all'Esposizione devono indirizzarsi al Segretario generale del Congresso prima del 22 maggio.

BREST. — Si aprirà il 29 maggio prossimo un'Esposizione ed un concorso di alimentazione, equipaggiamento ed igiene del soldato e del marinaio.

BOULOGNE-SUR-MER. — Tra il 15 luglio ed il 15 settembre 1894 sarà aperta nei magazzini della Camera di Commercio (Quai Gambetta) un'Esposizione internazionale d'igiene urbana e marittima e d'idroterapia. Sarà divisa nei cinque seguenti gruppi:

- 1° Igiene privata;
- 2° Igiene pubblica;
- 3° Igiene marittima;
- 4° Idroterapia.

Le domande di concorso all'Esposizione dovranno indirizzarsi al signor H. Réveille, Segretario del Comitato d'organizzazione, Hôtel de Ville a Boulogne-sur-Mer.

Per iniziativa della Società medica della stessa città, si sta anche organizzando un Congresso medico-idroterapico da tenersi dal 25 al 29 luglio.

Congresso di Chimica applicata. — L'Associazione belga dei chimici organizza, sotto il patrocinio del Governo, un Congresso internazionale di chimica applicata che si inaugurerà a Bruxelles il 4 agosto 1894. È anche scopo del Congresso quello di stabilire l'uniformità della terminologia chimica.

I lavori del Congresso saranno divisi in quattro sezioni, cioè: laboratori; chimica agricola; derrate alimentari; chimica biologica.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

Torino - Stab. Tipo-Litografico Fratelli Pozzo, via Nizza, n. 12.

Rivista Internazionale d'Igiene

diretta dal Prof. E. FAZIO.

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

Sommario del N. 3 (1894):

Biologia. — *Landerer*, Sulle cause della odierna anarchia psichica e compito dell'Igiene morale per combatterla.

Batteriologia, ed infezioni. — *Wesener*, Sulla preparazione di un terreno nutritivo solido ed opaco per i batterii, ottenuto colle uova di gallina. — RECENSIONI: Microbi del colera — Azione della luce sui batteri. — *Chmielewski*, Influenza della luce solare e della luce elettrica sui microbi della suppurazione. — *Diatroptoff*, Bacillo del Carbonechio nella melma del fondo di un pozzo. — *Hrogius Ali*, Ricerche batteriologiche sull'infezione urinaria. — *Calabrese A.*, Tubercolosi della placenta nella cavia — Antitossine e classificazione degli espedienti curativi nelle malattie infettive.

Disinfezioni e disinfettanti. — Istruzioni pratiche per le brigate di disinfezione.

Zoonosi. — Incubazione dell'afta epizootica e sua durata. — Per la conservazione del vaccino il cowpox. — Epidemia nei pesci.

Igiene Alimentare. — *Erismann F. F.*, Il vegetarianismo davanti alla scienza moderna. — *Zinno A.*, Falsificazioni delle principali sostanze alimentari osservate nei diversi paesi in questi ultimi tempi.

Igiene Navale e Militare. — *Fraetlich H.*, Sulle malattie dei soldati. — RECENSIONI: Ordinamento sanitario della marina.

Polizia ed Ingegneria Sanitaria. — *Pietrasanta e Herrik S. S.*, Allontanamento ed utilizzazione delle immondizie delle strade e lordure domestiche.

Movimento Nazionale ed Internazionale.

L'Edilizia Moderna

Periodico mensile di Architettura pratica e Costruzioni diretto dall'Arch. LUCA BELTRAMI

Sommario del fascicolo IV (1894):

La nuova piazza Garibaldi a Napoli, con illustr. e tavola.
Il Ponte Vittorio Emanuele in Roma.
Esposizione di Lione del 1894, con illustrazione.
Il Salone Moresco di Casa Erba in Milano, con illustr. e tavola.
Esposizioni riunite di Milano, con tavola.
Le tariffe per lavori architettonici presso le varie nazioni (continuazione).
Concorsi, appalti, notizie varie.

La Vigilanza sugli Stabilimenti Industriali

(Estratto dall'*Ingegneria Sanitaria*)

Essendo imminente la pubblicazione dell'**Elenco degli stabilimenti insalubri** compilato per cura della Direzione della Sanità pubblica, nell'interesse dei Signori Industriali del Regno e delle Amministrazioni comunali e provinciali, abbiamo ristampato in un volumetto tutte le pubblicazioni relative alla **Vigilanza sugli Stabilimenti Industriali** del Dottor RAVELLI. — L. 1,50, alla Direzione dell'INGEGNERIA SANITARIA.

La salubrità delle Abitazioni ED IL FONTANIERE

Prezzo dell'opuscolo: Lire 1,50

In vendita presso la Direzione dell'INGEGNERIA SANITARIA, Torino, Via S. Quintino, 33.

Pubblicazioni a prezzo ribassato a favore dei Signori Abbonati all'INGEGNERIA SANITARIA

CONFERENZE

tenute alla prima Esposizione d'Architettura Italiana del 1890

delle quali diamo il nome dei chiari autori ed il titolo. (Vol. di 500 pagine del prezzo di L. 4).

G. DAMIANI-ALMEYDA, *Il riordinamento degli studi architettonici.*
A. MELANI, *Dottrinarismo architettonico.*
A. NEGRIN, *Le scuole superiori d'architettura o negli Istituti di Belle Arti o nelle Scuole d'applicazione degli Ingegneri.*
A. NEGRIN, *I concorsi di architettura, se ad un grado od a due.*
V. FUNGHINI, *Sulla utilità di bene conservare i monumenti antichi per l'insegnamento dell'architettura e per l'onore della Nazione.*
C. GELATI, *Aurora di un'era novella per l'arte.*
F. CORRADINI, *La casa nuova e le abitazioni salubri* (con 25 figure intercalate).

A. NEGRIN, *Dell'arte dei giardini* (parte storica).
M. KRZYZANOWSKY, *Criteri cui deve informarsi lo studio della fognatura di una città.*
A. RADDI, *Quali le norme da seguirsi nei progetti di nuovi piani regolatori edilizi e di risanamento.*
R. BENTIVEGNA, *La canalizzazione distinta a circolazione continua.*
A. RADDI, *L'architetto costruttore in rapporto all'igiene delle abitazioni.*
C. PONZO, *La fognatura delle grandi città.*
L. BROGGI, *La prima Esposizione d'Architettura in Torino.*

Inviando all'Amministrazione dell'**Ingegneria Sanitaria** in Torino, cartolina-vaglia da L. 1,50 (una lira e cent. 50) si riceverà franco di porto il volume delle **Conferenze.**

NORME DI PROFILASSI

ED ISTRUZIONI PER LE DISINFEZIONI CONTRO LE MALATTIE INFETTIVE

Con disegni intercalati — 2ª edizione riveduta — Prezzo L. 1.

Stante l'attualità e l'importanza dell'argomento e la praticità delle disposizioni adottate dall'Ufficio d'Igiene di Torino, abbiamo pubblicato le **Norme di profilassi contro le malattie infettive**, nonché le **Istruzioni per le disinfezioni** dallo stesso Ufficio testè compilate e stampate nel 1893.

Questo volumetto, pubblicato per cura della Direzione del nostro Giornale e col consenso dell'Ufficio d'Igiene, è riuscito di sommo interesse ed indispensabile per Sanitari e per tutti i Comuni, talchè la 1ª edizione fu esaurita in brevissimo tempo ed ora si è pubblicata la 2ª edizione corretta e riveduta.

I nostri Signori Abbonati inviando alla Direzione dell'**Ingegneria Sanitaria** una cartolina-vaglia da L. 0,60 (centesimi 60) riceveranno franco di porto il volume in discorso.

MILANO
OFFICINA DI COSTRUZIONE

FORNITORE DEL R. GOVERNO

EDOARDO LEHMANN

MILANO
OFFICINA DI COSTRUZIONE

RISCALDAMENTO

VENTILAZIONE

CALORIFERI AD ARIA CALDA

AD ACQUA CALDA ED A VAPORE

Lavanderie - Essiccatoi

CUCINE ECONOMICHE

DISINFEZIONE

Impianti in azione:

Reggio Emilia - Ospedale Civile e Stabilimenti riuniti.

Asti - Ospedale Civile.

Alessandria - Ospedale Civile e Orfanotrofi.

Firenze - Nuovo Manicomio Provinciale.

Bergamo - Nuovo Manicomio Provinciale.

Roma - Manicomio S. M. della Pietà.

Roma - Municipio. Lavanderia di disinfezione.

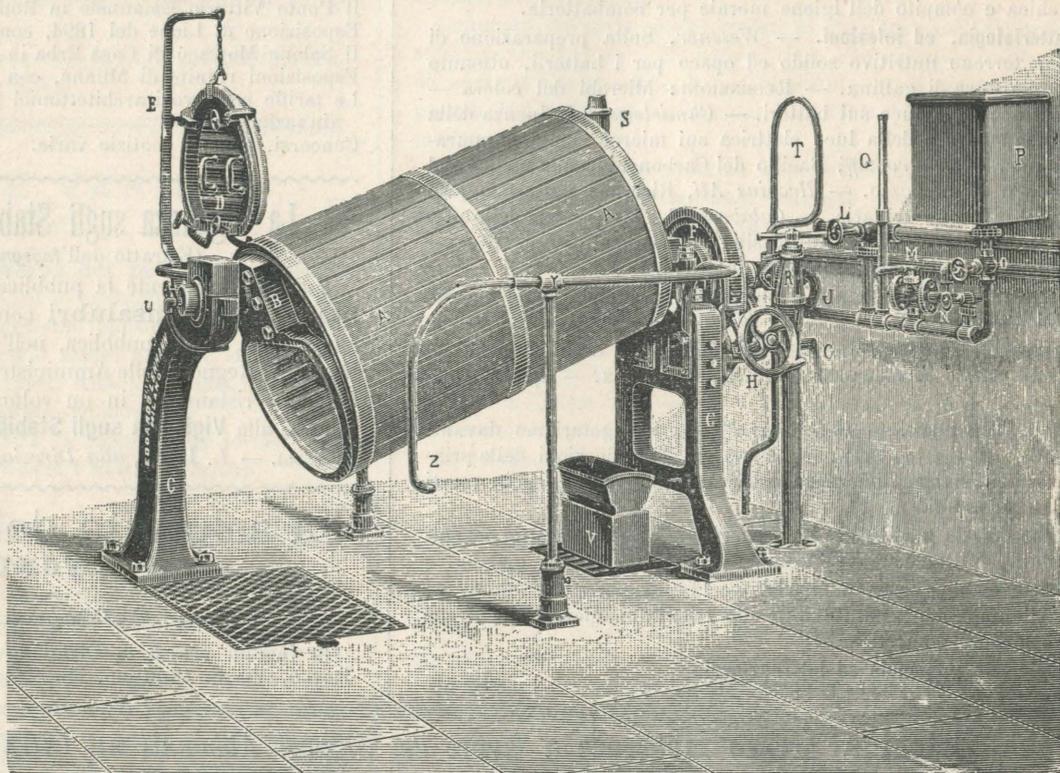
Cremona - Osped. Magg.

Genova - Manicomio provinciale in costruzione.

Nervi - Eden Hôtel.

Brescia - Nuovo Manicomio Provinciale.

Nuova Macchina brevettata per lavare e risciacquare



ROMA

Filiale al Palazzo Sciarra

ZAMBELLI & C.

✦ TORINO ✦

16 bis — Via Ospedale — 16 bis

Costruttore di Materiale Scientifico ad uso degli Istituti Biologici, Gabinetti Chimici, Ospedali e Istituti d'Igiene — Scuole d'Applicazione per gl'Ingegneri — Istituti Tecnici, ecc.

Specialità in apparecchi portatili per disinfezioni di camere e per sale chirurgiche. - Deposito di filtri per l'acqua sistema Pasteur-Chamberland e di altri sistemi. - Apparecchi per saggi ed analisi di sostanze alimentari, Termometri, Igrometri di precisione, Suonerie elettriche e accessori. - Costruzione di Fotometri, Manometri di tutti i modelli ed apparecchi diversi per saggi del **Gas-luce**.

Apparecchi per determinare il Gas carbonico negli ambienti.

Cataloghi illustrati e preventivi a richiesta.

KULMANN & LINA - Francoforte S/m

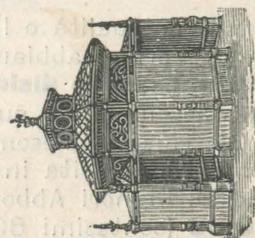
FABBRICA

DI
ELEGANTI CHIOSCHI

PER

PUBBLICI GABINETTI DI DEENZA

Sistemi privilegiati



Water-Closets

CLOSETTI, URINATOI