

# L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico 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  
ESPOSIZIONI RIUNITE, MILANO 1894, E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

## SOMMARIO

La Fognatura della città di Vercelli ed il Concorso dei progetti, cont. e fine (Direzione).

Riscaldamento ad acqua calda — Nuovi sistemi di caldaie, con disegni (F. C.).

Lo spazzamento meccanico ed inaffiamento delle vie, con disegni (Ing. A. Raddi).

Il letticiuolo per defunti del Demaria, con disegno (Ing. Saccarelli).

Le case igieniche di famiglia per le classi agiate (Ing. A. Raddi).

La sterilizzazione dell'acqua coll'ozono, col biossido di cloro e colla tintura di iodio.

Giurisprudenza — Consiglio di Stato, IV Sezione.

Sulla determinazione dell'umidità (Dott. Gino de' Rossi).

Influenza della civiltà sulla durata della vita umana (R.).

Bibliografie e libri nuovi.

Notizie varie. — Concorsi ed Esposizioni.

Indice delle materie contenute nel volume X, annata 1899.

 Col presente fascicolo N. 12 spediamo ai nostri Egregi Abbonati l'Indice delle Materie contenute nel Volume X e la Copertina della raccolta del 1899.

L'Ingegneria Sanitaria entra col 1900 nel suo XI anno di vita, riaffermando il suo crescente maggiore sviluppo.

L'Ingegneria Sanitaria col 1900 oltre le solite 20 pagine di testo, grande formato e numerosi disegni intercalati, aggiungerà ai fascicoli, delle grandi tavole di disegni litografici a colori, cioè nuovi progetti d'Acquedotti, di Bonifiche, di Fognature cittadine, di Scuole, di Ospedali, ecc.

L'Ingegneria Sanitaria a mezzo del suo corrispondente speciale di Parigi, terrà al corrente con illustrazioni i suoi Egregi Abbonati di tutto quanto riguarda l'Igiene applicata all'Ingegneria che apparirà alla grande Esposizione Mondiale di Parigi del 1900.

L'Ingegneria Sanitaria pubblicherà nel 1900, notizie e disegni dell'importante Mostra d'Igiene di Napoli, che si aprirà nella prossima primavera del 1900.

L'Ingegneria Sanitaria invierà in dono a tutti i suoi Egregi Abbonati, che avranno pagata la quota dell'annata 1900, un ricco Supplemento Illustrato.

L'Ingegneria Sanitaria ai nuovi abbonati per il 1900, che non lo furono negli anni antecedenti, oltre al Supplemento del 1900, invierà i doni seguenti: 1° Album di 12 tavole d'Ingegneria Sanitaria; 2° La Carta geografica d'Italia a colori della Malaria e della Pellagra; 3° L'opuscolo, *Il Nuovo Ospedale Umberto I di Monza*, con tavole in cromo-litografia; 4° Tavola-Ricordo dell'Esposizione Nazionale del 1898 in Torino.

## CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Abbonamento annuo per Regno Lire 12 (anticipate)  
Id. id. per l'Estero » 15 id.

Un fascicolo separato L. 1,50.

**NB.** — Gli abbonamenti devono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione, Corso Oporto, 40, Torino; non disdetti al più tardi nel Dicembre prossimo, s'intendono rinnovati alle stesse condizioni per la prossima annata.

Gli abbonamenti s'intendono cominciare per tutti col fascicolo 1° dell'anno in corso.

I nostri egregi abbonati che per sguido postale non ricevessero regolarmente il fascicolo ogni mese, possono reclamarlo nel mese successivo; dopo detto mese non si accettano più reclami e non ci teniamo più obbligati di spedire duplicati.

## LA FOGNATURA DELLA CITTÀ DI VERCELLI

ED IL CONCORSO DEI PROGETTI

Continuazione e fine, veggasi N. 9, 1899, p. 163.

In fatto di fognatura è il fine igienico che non deve mai venir meno. (G. BAUSO, La Canalizzazione Sanitaria di Napoli).

È concetto fondamentale della fognatura cittadina l'assioma pronunciato dal grande igienista inglese, il Chadwick, *circulation not stagnation*. Cosicché può soddisfare in generale qualsiasi sistema di canalizzazione, purché si verifichi la *circolazione continua* in canali sotterranei ed impermeabili e lo smaltimento perenne dei rifiuti domestici, delle acque cloacali, di lavaggio, e delle acque di pioggia che scorrono sulle vie e sui cortili, esportando i detriti solidi ed ogni sorta di microrganismi.

A questa essenziale condizione non soddisfano punto in Vercelli, né l'attuale sistema statico di fognatura, a base di pozzi neri, né la vecchia canalizzazione cittadina per le acque meteoriche.

La prima è incompatibile colle esigenze dell'igiene moderna e col progresso dei tempi; la seconda è di pessima e vecchia costruzione, piena di difetti, con canali senza regolarità di piani, con piedritti verticali e platea piatta permeabile, con ristagno dei liquidi in putrefazione, dannosa alle cantine delle case che in tempi di grandi piogge rimangono inondate, ecc.

Da questo deplorabile stato di cose ne deriva lo accumularsi delle materie di rifiuto costituite dagli escrementi umani, la stagnazione delle acque di lavaggio delle persone, delle biancherie, delle acque di scolo delle industrie, dei detriti ed immondizie stradali, ecc., che generano una malsania dell'ambiente abitato, un inquinamento del sottosuolo e, quel che più monta, un'infezione delle acque freatiche, di cui si alimenta esclusivamente a mezzo dei pozzi la città di Vercelli.

Ed ecco il riprodursi ogni anno, in estate, in autunno e nei tempi specialmente di grande siccità, un'epidemia di tifo, ossia la febbre della fogna, così chiamata dagli inglesi.

Dalle statistiche demografiche rileviamo infatti che i casi denunciati per tifoide furono: nel 1897 N. 67, nel 1898 N. 73, nel 1899 oltre 100, un crescendo quindi in tutti gli anni di malati e di morti per una malattia indicata tra quelle cosiddette *evitabili*.

Di conseguenza anche le altre malattie di genere infettivo mietano vittime più che in altri centri abitati e le statistiche di morte generale ci danno una percentuale media annua del 26‰ dal 1850 al 1900 e perciò superiore a molte altre città d'Italia.

Quindi necessitano per Vercelli riforme radicali, non mezzi termini, non rattoppature per risparmiare forse alcune migliaia di lire in un problema che riguarda la suprema legge, la *salute pubblica*.

Le Nazioni che ci precedettero nelle riforme sociali ci ammaestrarono che il danaro impiegato per le opere di risanamento non andò mai perduto, che anzi fu causa diretta di migliorata esistenza materiale e di prospere condizioni finanziarie sentite dalla gran massa della popolazione.

Ciò sia detto per coloro che proposero di risolvere il grave problema del risanamento di Vercelli, col riattare semplicemente la canalizzazione bianca attuale e senza prima, o contemporaneamente, provvedere ad una buona condotta d'acqua potabile sotto pressione. L'una cosa va strettamente collegata all'altra, e non si può assolutamente parlare di fognatura cittadina, se non si è provveduto ad una buona dotazione d'acqua, al veicolo ed insieme motore che opera il trasporto. Sarebbe, per così dire, come disporre per la formazione di un lungo convoglio ferroviario che dovesse viaggiare mancando la forza motrice, la locomotiva.

Non si può concepire un buon funzionamento della fognatura cittadina senza un corrispondente buon sistema di distribuzione d'acqua potabile sotto pressione, non potendo assolutamente un servizio dall'altro disgiungersi.

Che importa studiare bene il deflusso dei liquidi in ampi canali sotterranei se dal luogo di produzione la materia da smaltire, gli escrementi umani ristagnano nella casa per mancanza del veicolo acqua? È all'origine di ogni canale di condotta, è dalla latrina, dal vaso di ciascun cesso, dall'acquaio di ogni cucina, dal mercato, dall'officina, ecc., che deve cominciare il trasporto dei materiali di rifiuto. Che vale risanare le strade cittadine provvedendole di fognoni anche ricolmi di acqua corrente, se il sudiciume in putrefazione permane in casa a fermentare, a putrefare e ad ammorbare l'ambiente e l'aria che si respira? Il liquame deve sempre circolare, il suo moto deve essere continuo, incessante, e l'opera dell'uomo non deve intervenire per smuoverlo e per manipolarlo, ma solo per assicurarne il deflusso nei fognoli, nei canali collettori ed emissari, e lo spandimento sui campi d'irrigazione e di epurazione.

Ma osserviamo un po' alcune città dell'estero che ci precedettero nel progresso igienico e nelle opere di risanamento, a qual partito si sono appigliate quando le loro pessime condizioni sanitarie reclamavano dei provvedimenti, come presentemente la città di Vercelli.

**Monaco** di Baviera, per le sue condizioni di insalubrità chiamata una volta *München eine Peststadt*, ove inferiva il tifo e quindi si riscontrava una mortalità enorme, dove la fognatura consisteva tutta in pozzi neri permeabili e si beveva acqua del sottosuolo, divenne, specialmente per opera del Pettenkofer, in pochi anni una delle città più sane della Germania.

In Monaco nel 1881 si poneva mano ai lavori di fognatura col sistema della *canalizzazione unica* pro-

miscua, il *tout-à-l'égout* dei francesi; quasi contemporaneamente si lavorava per una nuova condotta d'acqua sotto forte pressione derivata dalla valle del Mangfall. Nel 1883, compiuta la nuova distribuzione d'acqua potabile, vennero soppiantate tutte le acque del sottosuolo e dei pozzi delle case, e quindi nel 1887 essendosi terminati in gran parte i lavori della fognatura cittadina, non si ebbe a deplorare più nessuna epidemia; si riscontrò invece una forte diminuzione nella mortalità per tifo, che era una volta di circa 200 casi per 100,000 abitanti, e che discese dopo il 1887, cioè a lavori di risanamento compiuti, appena a 15 o 16 per 100,000 abitanti.

In proporzioni consimili diminuì pure la mortalità generale.

In **Berlino**, la grande capitale dell'impero tedesco, prima delle grandiose opere di risanamento le epidemie mietevano annualmente un numero considerevole di vittime.

Il sistema di fognatura della capitale era a base di fosse fisse permeabili e di fosse mobili.

Fu per opera del dott. Virchow, che nel 1872 pubblicò una splendida relazione sul risanamento di Berlino, ed in seguito ai progetti presentati dall'ingegnere Hobrecht, che nel 1874 si diede mano ai lavori di fognatura col sistema radiale a *canale unico* promiscuo, o del *tout-à-l'égout*, spingendo colle pompe le acque cloacali nei campi d'irrigazione che stanno attorno a Berlino. In questi campi, dove si fanno copiose raccolte di erbe e di verdure, le acque luride, dopo aver fatto fiorire tanta vegetazione, scaturiscono a valle depurate e limpidissime.

Quasi contemporaneamente nel 1874 si diede mano ai lavori per dotare Berlino di altre acque potabili, oltre a quelle già esistenti.

Da una tabella dimostrativa sulle statistiche dei casi di malattie per tifo, si ricava, che prima dell'intrapresa dei lavori di risanamento, cioè nel 1872 i casi di tifo salivano a 1208, mentre dopo i lavori di risanamento discesero nel 1883 a 221, nel 1884 a 240 e negli anni successivi andarono sempre diminuendo.

Le cifre non hanno bisogno di maggiori commenti.

**Francoforte sul Meno** non si trovava una volta nelle pessime condizioni di Monaco prima del 1885, ma si deplorava parimenti un'alta mortalità per malattie infettive.

Prima del 1867 la città era provvista di pozzi neri, di fosse permeabili e di bottini mobili; una vecchia rete di cloache, costruita senza regolarità di piani, serviva per lo smaltimento delle acque di pioggia.

Nel 1868 si poneva mano ai lavori di fognatura, secondo il progetto e sotto la direzione dell'ingegnere Lindley, col sistema della canalizzazione unica o promiscua, a circolazione continua.

Nel 1880 la fognatura di Francoforte era un fatto compiuto: il fine, l'importante scopo igienico era raggiunto, i pozzi neri e le vecchie cloache e canali stradali più non esistevano perché completamente distrutti, tutta una nuova rete di oltre 150 chilometri funzionava, e l'opera aveva realizzato tutti gli ideali ed era riuscita un vero modello di canalizzazione moderna. Tutte le Commissioni di igienisti, che hanno visitata quella fognatura, sono rimaste meravigliate del modo mirabile del suo funzionamento, tutte ne avevano constatato l'immenso beneficio per l'igiene della città.

In quell'epoca che erano bene iniziati i lavori della fognatura, Francoforte possedeva una dotazione di acqua condotta di soli 25 litri per abitante e per giorno, ma nel 1878, quando il Municipio assunse il servizio dell'acqua potabile, pensò tosto ad una nuova provvista, e la dotazione fu portata a 140 litri per testa, e ad ogni abitazione fu imposta una data quantità minima in ragione del numero degli inquilini, provvedendo in pari tempo altr'acqua sollevata con pompe dalla riva sinistra del Meno per i servizi pubblici di inaffiamento, di lavatura, per incendi, ecc.

Infine dalle statistiche rileviamo che la mortalità per tifo prima e dopo delle opere di risanamento erano in Francoforte:

dal 1856 al 1860 di 87 morti su 100,000 abit.		
» 1861 al 1865 di 50	»	»
» 1866 al 1870 di 57	»	»
» 1871 al 1875 di 68	»	»
» 1876 al 1880 di 20	»	»
» 1881 al 1884 di 12	»	»

e negli anni successivi una continua diminuzione.

Francoforte dal 1880 non ricorda più nessuna epidemia né di tifo, né di peste, né di colera. Dopo la fognatura e l'acqua potabile fu l'emula di Monaco nel risorgimento igienico sanitario.

**Bruxelles**, l'elegante e spaziosa capitale del Belgio, coi suoi magnifici *boulevards*, con una fisionomia di città pulita, ridente, nuova, quarant'anni or sono versava in condizioni sanitarie ben tristi, afflitta da malattie epidemiche ed endemiche.

Soltanto nel 1867, per iniziativa ardimentosa del solerte suo sindaco Anspach, poneva mano ai progetti della fognatura cittadina ad un complesso di opere che avevano per scopo di risanare ed abbellire in un tempo la città.

Le opere della fognatura e della grande copertura della Senna, progettate e dirette dall'ing. Van Mierlo, furono compiute nel 1872 colla spesa di 27 milioni di franchi. Poco prima d'intraprendere i lavori della fognatura venne in discussione la provvista dell'acqua potabile, ricorrendo prima alla sorgente dell'Ilain per una provvista di circa 20.000 mc. al giorno, provvista che dopo il 1870 fu aumentata ricorrendo alle acque

del sottosuolo del Bosco della Cambre e così la città venne complessivamente ad essere dotata di 37.000 mc. d'acqua potabile al giorno.

In breve la malsana Bruxelles d'una volta con nuovi acquedotti ha fatto scomparire tutti i pozzi inquinati d'acqua per bere, e la nuova canalizzazione unica, o *tout-à-l'égout*, tutte le fosse fisse permeabili od impermeabili, e senza dubbio Bruxelles in pochi anni ha risolto gloriosamente i problemi più grandi e vitali del suo ordinamento igienico sanitario.

Bastano per dimostrarlo brevi cenni sulla mortalità di febbre tifoidea:

Prima del compimento delle opere di fognatura, cioè nel 1869, su 100.000 abitanti vi furono 292 morti per tifo, nel 1871, 227; dopo la fognatura cioè nel 1878, 36 e nel 1880, 30; negli anni successivi si constatò un continua diminuzione.

**Vienna**, la capitale austriaca, contava una mortalità per tifo nel 1875 di 340 su 100.000 abitanti; dopo l'introduzione dell'acqua di sorgente alpina e terminati i lavori della fognatura, nel 1886, la mortalità per tifo discese a 10 su 100.000.

**Napoli** ebbe a dolersi amaramente del colera del 1884 dove si ebbero 6970 morti, e le morti per tifo oscillavano ogni anno dai 60 ai 100; nel 1885 fu introdotta l'eccellente acqua del Serino e la mortalità per tifo si ridusse dai 10 ai 30 per anno, ed il colera del 1894 a soli 95 casi di morte.

Dal breve cenno fatto sulle opere di risanamento compiute in altre città, chiaro emerge che alla provvista dell'acqua potabile, se non prima, almeno contemporaneamente ai lavori di fognatura si deve pensare; in secondo luogo che le città suindicate poco o nulla si sono valse della imperfetta e vecchia canalizzazione esistente, ma che radicalmente hanno voluto risolvere il problema per soddisfare alla suprema legge della salute pubblica; in terzo luogo quelle città hanno tutte studiato e parecchie messo anche in attuazione il concetto, che per raggiungere la finalità, il completo risanamento, bisognava far seguire alla canalizzazione sanitaria, l'epurazione delle acque cloacali, col mezzo della irrigazione agricola, col fertilizzare la campagna per trarne più tardi dei rilevanti benefici finanziari, cioè dei prodotti del suolo fecondato coi materiali infesi della città.

Ed è il caso di Vercelli!

**Acqua potabile.** — A questa somma ed urgente necessità vi deve la città di Vercelli provvedere senza indugio, ed in quella quantità che l'igiene esige e che l'esperienza insegna, cioè sarebbero richiesti circa 100 litri al giorno per persona, più la quota necessaria per i servizi pubblici, quali inaffiamento delle vie, sgom-

bro delle nevi, mettezza delle strade, servizi incendi, lavatoi e bagni pubblici, mercati, macello, ecc., quota d'acqua complessiva che riferita per abitante e per giorno, non potrà essere lontana dai 100 litri.

Nè sarà più il caso di soffermarsi sopra l'idea peregrina di esigere, per poi non tenerne il debito conto in un concorso per progetti di fognatura, egregiamente elaborati dai singoli concorrenti, anche uno studio di derivazione d'acqua dal canale d'Ivrea che per un mese dell'anno rimane inattivo e di spendere circa 150.000 lire per avere dell'acqua sporca ed inquinata al solo scopo di lavare le fogne principali ed i grandi collettori e non i fognoli elementari che ne hanno maggior bisogno.

Per un buon servizio d'acqua potabile ne verrà di conseguenza diretta la necessità della municipalizzazione di questo e di altri servizi pubblici. L'acquedotto, principalmente, dovrà essere esercito dal comune e non da un gruppo di speculatori manipolizzatori del primo elemento di vita e di salute qual'è l'acqua potabile. L'esempio di altre vicine città ci illumina. E siccome la razione minima, in ragione di circa 100 litri per individuo, di acqua potabile per ogni famiglia è condizione necessaria della salubrità della casa e del funzionamento di tutto il sistema di fognatura, così di necessità ne deriverà l'*obbligatorietà* dell'uso, e la *gratuità* per le classi meno agiate.

**Canalizzazione.** — Questa deve corrispondere ai concetti più moderni ed essere stabilita con criteri larghi, riferendosi anche all'avvenire poichè deve riuscire un'opera secolare e pel caso di Vercelli si otterrà certo la somma dei vantaggi, accettando il progetto della canalizzazione *unica* o *promiscua* a circolazione continua. Sarebbe un grave errore se per grettezza, per spilorceria o per deficienza di cognizioni in chi deve giudicare l'opera, si pensasse a prendere per base pel nuovo progetto di fognatura cittadina, la canalizzazione esistente, della quale non conoscendosi i profili di piena non si possono conoscere le portate e quindi calcolare la sua potenzialità; variando poi di necessità le zone scolanti, nonchè col tempo forse anche l'attuale superficie fabbricata e fabbricabile, si dovrà tenerne calcolo nel determinare le sezioni delle fogne; e si dovrà parimente calcolare le portate anche in base al quantitativo della nuova acqua potabile che tutta si riverserà nella canalizzazione cittadina.

Conservare la fognatura attuale quando questa fu riconosciuta imperfettissima, e prendere per norma lo stato presente degli esistenti canali, vuol dire mancare dei criteri tecnici ed igienici sanciti anche dalla pratica.

Lodevolissimo fu il partito preso dal progettista di *Patientia et Labor*, quando in mancanza di dati, di cui era deficiente il programma di concorso per la fognatura di Vercelli, prese per base dei calcoli

nella determinazione delle sezioni delle fogne il massimo (1) ammesso di acque meteoriche e torrenziali cadute a Torino, a Milano, a Verona, ecc., onde non ne verrà pel futuro recriminazioni a coloro che saranno chiamati a dirigere le sorti della città di Vercelli, e danni nelle fondazioni delle case per straripamenti, per rotture, per permeazioni dei canali di fognatura, come pel passato si ebbe a lamentare.

Nè meno importanza in un nuovo progetto di fognatura hanno i particolari od accessori, quali raccordi, pozzetti a sabbia con sifoni, caditoie, pozzetti di visita, paratoie, ecc.; formano tutti questi dettagli gli organi essenziali e più delicati del complesso organismo della fognatura cittadina, e chi non sa tenerne il debito conto, può dirsi ignaro in questioni di risanamento cittadino.

Strettamente collegata al sistema della canalizzazione sanitaria è la fognatura domestica, questa tiene il primo posto nel risanamento delle abitazioni, deve essere regolata col massimo scrupolo e soggetta a severi regolamenti emessi dalle autorità cittadine e fatti osservare rigorosamente; nessuno deve ignorare le fatali conseguenze che porta con sè una trascurata fognatura domestica; le famiglie di Vercelli, colpite purtroppo di tifo, in gran parte a ciò lo devono.

**Epurazione delle acque cloacali.** — La città di Vercelli, provvedendo ad una razionale rete di fogne stradali ed al rapido allontanamento dal centro abitato di tutte le acque cloacali, non avrà compiuta l'opera di risanamento se non provvederà allo scopo finale, cioè alla utilizzazione delle materie di rifiuto e conseguente loro depurazione sui terreni da irrigarsi. Questo, secondo i concetti moderni e nei riguardi non solo dell'igiene ma anco dell'economia, poichè le sole deiezioni di 30.000 abitanti (popolazione attuale di Vercelli) rappresentano un valore annuo di circa lire 160.000; e siccome in un anno basta un ettaro di terreno a depurare di ogni materia infettiva ed impura 10.000 m. cubi delle fecondanti acque cloacali, così per Vercelli saranno per intanto necessari da 40 a 60 ettari di terreni sabbiosi irrigabili per depurare tutte le acque infese, smaltite dall'abitato.

Questi terreni trovandosi in prossimità del fiume Sesia, facilmente si potranno irrigare, e l'acqua filtrata, depurata e limpidissima potrà defluire nel fiume senza tema d'inquinarlo.

Che importa se l'agro vercellese è coltivato in gran parte a risaia?

(1) Per Vercelli credo non sia esagerato se, coi relativi coefficienti di riduzione, si calcoleranno 60 millimetri d'acqua all'ora in tempi di nubifragi, poichè in altre città si superarono i 60 mm.; a Napoli, per esempio, una pioggia temporalesca raggiunse un'altezza d'acqua corrispondente a 96 mm. in un'ora.

Questi 40 o 60 ettari di terreno a maggior ragione dovranno essere destinati principalmente a praterie a marcite, perchè come ebbe anche a sostenere un ben noto professore ed ingegnere agronomo, i terreni del Vercellese verso la Sesia si prestano opportunamente a questo genere di coltivazione, ed il prodotto agricolo supererà in media quello delle ordinarie risaie.

Mutare, se sarà necessario, il genere di coltivazione per la depurazione delle acque cloacali, vorrà dire aumentare la produzione agricola unitamente al bene inestimabile dell'ottenuto miglioramento igienico.

Virchow disse, dopo i risultati ottenuti a Berlino: « *Io sono convinto che il sistema dei campi d'epurazione delle acque di rifiuto delle città, è il solo che si avvicini all'ideale che noi cerchiamo* ».

Koch, Proust, il nostro Pacchiotti e molti altri eminenti igienisti sostennero il medesimo principio, e l'ultimo Congresso internazionale d'igiene del 1898 a Madrid, ad unanimità deliberò, che il sistema « *le plus recommandable, au point de vue hygienique comme au point de vue économique, est « incontestablement l'épuration par le sol.* »

E dopo tutto ciò che la scienza ha proclamato e che la pratica ha solennemente confermato, vi è chi sostiene che il miglior partito di liberarsi dalle acque infese di Vercelli sarebbe quello di versarle a valle della città direttamente nella Sesia, e non si accorge che per liberarsi di un prodotto di rifiuto, perderebbe una ricchezza e andrebbe ad inquinare le acque di un fiume destinate a tutti gli usi dei riverani a valle di Vercelli? Che per liberarsi di un liquido immondo, i vercellesi vanno ad avvelenare le acque del contado? Ma questi delitti, se ancora per poco, speriamo, sono tollerati in Italia, le nazioni più progredite li hanno severamente vietati; basti citare la legge 15 agosto 1876 dell'Inghilterra che interdice nel modo più formale di gettare nei corsi d'acqua le materie solide delle acque di fogna, i residui solidi e liquidi delle officine.

E riservandoci di tornare sull'argomento, chiudiamo con un voto: che Vercelli, la città ricca, eminentemente agricola, intelligente e filantropica, non lasci cadere la nobile iniziativa del sindaco ingegnere Canetti, e senza indugio ponga mano agli urgenti lavori dell'acqua potabile, della fognatura cittadina, e darà così uno splendido esempio in Italia raggiungendo in breve il suo risorgimento igienico.

DIREZIONE.

**NB.** I premiati al Concorso della fognatura di Vercelli furono:  
1° *Patientia et Labor*, dell'ing. Felice Poggi, capo divisione fognatura all'Ufficio tecnico comunale di Milano;  
2° Il progetto *X*, dell'ing. F. Bertinetti di Vercelli;  
3° Il progetto *Cimbro*, dell'ing. Giovanni Monaco di Roma.

RISCALDAMENTO AD ACQUA CALDA

Nuovi sistemi di Caldaie (con disegni)

Sono oramai abbastanza noti i gravi inconvenienti prodotti dalle stufe e dai caloriferi ad aria calda costruiti di ghisa e ferro; pur tuttavia sotto il punto di vista igienico ne trasse argomento ancora quest'anno il dott. Poltawtseff per farne una comunicazione alla Società Francese d'Igiene (1). L'A. passando in rassegna i vari modi di riscaldamento degli ambienti, raccomanda il sistema centrale ad acqua calda, come quello che coordinato alla ventilazione risponde a tutti i requisiti igienici ed economici.

Nè vale soffermarsi intorno alla descrizione del suo apparecchio, perchè se in apparenza semplice, dovendo ricorrere ad un focolare collegato ad un bollitore di vapore, il quale ultimo a sua volta riscalda una caldaia ad acqua calda o

zontale, dell'acqua caldissima, che sale da ciascun tubo verticale e che va alle stufe (veggasi sezione fig. 1).

Uno dei collettori superiori orizzontali, quello dell'acqua caldissima, va a congiungersi alle tubazioni che si diramano nei singoli ambienti per raggiungere le stufe od irradiatori locali, l'altro collettore va invece a congiungersi coi tubi dell'acqua tiepida di ritorno dalle stufe. Ciascuna stufa poi o irradiatore locale porta un rubinetto a quadrante per regolare l'immissione dell'acqua calda in ciascuna stufa e quindi moderare la temperatura dell'ambiente. Le stufe poi sono a richiesta contornate da un involucro o mantello portante al piede una valvola per l'introduzione dell'aria fredda esterna che in contatto della superficie irradiante, si riscalda e si spande nel locale, promuovendo una ventilazione o ricambio d'aria a mezzo di bocche e canne da camino opportunamente disposte nei locali da riscaldarsi.

Il tipo rappresentato in sezione colla fig. 1 sarebbe destinato per un riscaldamento centrale di un grande edificio,

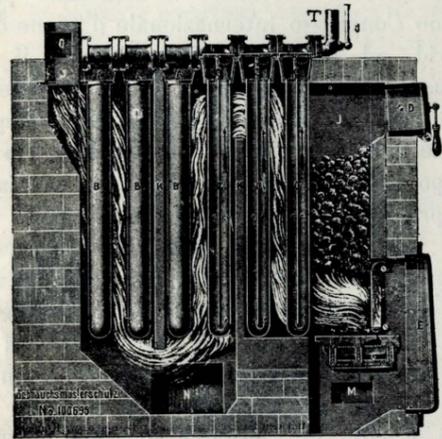


FIG. 1. — Caldaia tubolare centrale (sezione) per grandi riscaldamenti ad acqua calda.



FIG. 2. — Prospetto della caldaia per piccoli riscaldamenti.

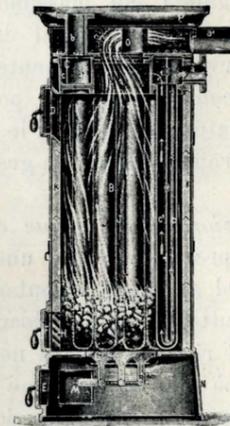


FIG. 3. — Sezione della caldaia per piccoli riscaldamenti.

termosifone, di leggieri si comprenderà che l'insieme debba riuscire abbastanza complicato.

Crediamo invece meritevole di descrivere il nuovo tipo di caldaia tubolare verticale pel riscaldamento ad acqua calda, costruita dalla Casa L. Kühne di Dresda. Il sistema presenta una grande semplicità di costruzione, ha il vantaggio di una rapida circolazione d'acqua e di una buona utilizzazione del calore. Mediante poi la sovrapposizione di una camera di vapore al collettore superiore, il sistema serve egualmente bene per grandi riscaldamenti centrali a vapore a bassa pressione.

La particolarità del sistema consiste appunto nel formare la caldaia con una serie più o meno numerosa di tubi verticali di acciaio eguali tra loro e ciascuno di essi divisi da una parete mediana interna, che obbliga l'acqua affluente di discendere dalla parte meno calda del tubo per salire dall'altra la di cui superficie metallica è in contatto diretto colla fiamma. Ogni elemento o tubo costituente la caldaia è unito alla parte superiore con un collettore, o tubo orizzontale, dell'acqua tiepida di ritorno dalle singole stufe o irradiator locali, e dall'altra parte con un altro collettore o tubo oriz-

colla caldaia disposta nei sotterranei, contornata di muratura, con focolare in mattone refrattari e ad alimentazione automatica continua di combustibile, nonchè provvista dei regolatori della combustione.

Pei piccoli fabbricati, villini ed alloggi, il tipo costruito dalla stessa casa Kühne sarebbe quello rappresentato colle fig. 2, prospetto e fig. 3, sezione. La caldaia cilindrica con elegante involuppo esterno metallico rivestito di materia coibente, è costituita collo stesso sistema di tubi verticali a rapida circolazione e comunicanti colle stufe od irradiator nei singoli ambienti. Alla parte superiore la caldaia porta un regolatore automatico dell'aria della combustione, onde moderare o spingere la combustione a seconda dell'innalzamento od abbassamento della temperatura nei singoli locali.

Da una serie di esperimenti eseguiti si venne a determinare che un metro quadrato di superficie riscaldata in caldaia, trasmetterebbe circa 15,000 calorie, mentre nelle ordinarie caldaie in uso la trasmissione sarebbe di sole 10,000 calorie.

Havi pure una tramoggia per la carica automatica e continua del combustibile.

Il sistema si raccomanda da sè.

F. C.

(1) Journal d'Hygiène, Luglio 1899.

Lo spazzamento Meccanico ed inaffiamento delle vie

Lo spazzamento meccanico delle vie non è stato adottato che parzialmente e saltuariamente in Italia, nonostante che costituisca un vero progresso igienico ed economico.

Esso si eseguisce con le cosiddette spazzatrici meccaniche, le quali consistono in una carrettella a due ruote, mossa da un cavallo. Il veicolo è posteriormente munito di una scopa di forma cilindrica fissata obliquamente, lunga circa metri 2. La scopa è formata da fibre di piazzava (1).

Il cilindro che, come si è detto, costituisce la scopatrice, viene manovrato direttamente dall'operaio seduto sul veicolo, e mediante una semplice leva. Esso può abbassare od alzare la scopatrice a volontà. La spazzola cilindrica del parrucchiere moderno, che poco igienicamente ruota sulla testa dei singoli avventori, dà un'idea in piccolo della forma della spazzatrice in questione.

SCOPATRICE E SPRUZZATRICE MECCANICA "HERCULES,, DI A. STENDOL DI BERLINO

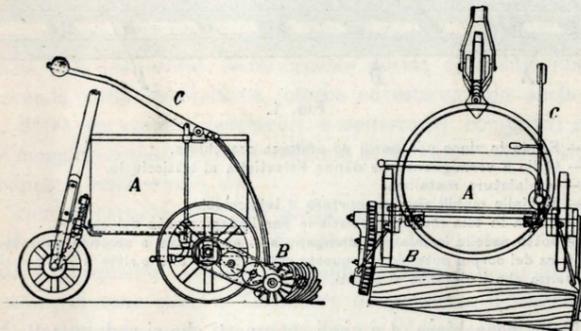


FIG. 1. — Vista di fianco. FIG. 2. — Vista posteriore. A, Botte d'acqua per inaffiare. B, Rullo inclinato per spazzare. C, Leva di manovra.

La spazzatura viene rigettata ai due lati della strada ed accumulata dallo spazzino, con granata a mano, che segue il veicolo meccanico. Il carro, tirato da un cavallo, esporta i cumuletti d'immondizie.

Più recentemente l'apparecchio venne completato con la idro-spazzatrice, la quale inaffia e spazza nel medesimo tempo la strada, eliminando il sollevamento della polvere. Di questa macchina in uso a Berlino ne riportiamo schematicamente il disegno colle figg. 1 e 2.

Essa consta di un carro a tre ruote, sul quale trovasi il sedile del cocchiere e un recipiente per l'acqua, della capacità di 1500 litri. Dietro al carro è applicato un rullo o cilindro disposto obliquamente alla direzione di marcia, il quale vien messo in movimento da una delle ruote posteriori del carro per mezzo di trasmissione ad ingranaggio. Tale cilindro porta 20 alette di gomma disposte a vite ed è montato in modo che dette alette quando il cilindro gira, lambiscono appena la superficie stradale. Davanti al cilindro trovansi due tubi inaffiatori muniti di piccoli fori.

Una leva disposta accanto al sedile del cocchiere permette di manovrare detto cilindro, e di aprire contemporaneamente

(1) Le fibre provengono da una palma del Brasile; esse sono rigide come, quasi, i fili di acciaio, nè si modificano per sechezza, nè per umidità.

la valvola di scarico del recipiente d'acqua. Or bene, mentre il carro tirato da due cavalli si mette in movimento, la superficie stradale viene adeguatamente bagnata per mezzo di due tubi irrigatori suaccennati e nel tempo stesso gira il rullo. In tal maniera la immondizia stradale previamente inumidita viene sgombrata dal suolo stradale per opera delle alette del cilindro, e ammucciata lungo la strada stessa. Quando poi il carro si volta indietro si ripete l'operazione colla sola differenza che ora il cilindro spinge più lungi per la larghezza del cilindro stesso le immondizie precedentemente accumulate. Nelle vie molto larghe occorrono per la loro spazzatura varie gite parallele dell'apparecchio sovradescritto per lavarle, nettarle ed asciugarle mentre l'immondo liquame si scarica nella cunetta stradale. Finalmente quando ogni immondizia è accumulata lungo i bordi stradali apposito carro la carica e la trasporta fuori città.

L'inaffiamiento si rende indispensabile per impedire il sollevamento della polvere (1). La spazzatrice meccanica pulisce in media m<sup>2</sup> 6000 all'ora di superficie stradale lastricata, mentre gli operai con scopa a mano non possono fare che un lavoro assai limitato (2). In linea generale si ha un risparmio di spesa — con la scopatura meccanica — di circa il 30% sullo spazzamento a mano.

È necessario, però, che un operaio, munito di raschiatoio, preceda la macchina, raschiando le croste dello sterco di cavallo, d'argilla o di altre sostanze aderenti al lastricato. Con tutto ciò il vantaggio sullo spazzamento a mano delle strade lastricate è evidente.

Il sistema meccanico, sì largamente applicato all'estero, ha trovato — si è detto già — poca fortuna in Italia. Si eseguisce soltanto in qualche città — Torino, Firenze, ecc. — saltuariamente e parzialmente. L'opposizione deriva principalmente dalle imprese assuntrici della nettezza e dalla cosa nuova che, se anche buona, è quasi sempre combattuta.

Per avere un'idea della forte spesa annua che le città incontrano per la nettezza delle vie — compreso il trasporto delle immondizie — basterà il seguente specchietto, formato con dati recenti:

Berlino 1897 (3)	L. 2,000,000
Parigi 1892 (4)	» 1,898,419
Napoli 1897 (3)	» 400,000
Milano » (5)	» 200,000
Firenze » (6)	» 160,000

La quantità delle immondizie è valutata in tonnellate come ia appresso:

Berlino	tonnellate	700,000
Parigi	»	1,025,033
Napoli	»	182,500
Milano	»	225,000
Firenze (7)	»	30,000

(1) SPATARO, Fognatura cittadina. Milano, Hoepli editore.  
 (2) Dott. UGO PASSIGLI, La superficie stradale di Firenze dal lato igienico (Bollettino clinico scientifico. Milano 1899, fasc. 1°).  
 (3) Dott. UGO PUNIGLI, op. citata.  
 (4) L'année scientifique, Paris 1895.  
 (5) Ing. A. MANFREDINI, La eliminazione delle spazzature domestiche ed urbane (Atti del Congresso degli ingegneri, tenuto in Genova nel 1896).  
 (6) Ing. A. RADDI, Dei sistemi di distruzione col fuoco delle immondizie (Giornale scientifico di Palermo, 1898).  
 (7) Ing. A. RADDI, Le immondizie stradali sotto l'aspetto igienico (Giornale della Società Fiorentina d'Igiene, 1893. Vedasi anche L'Ingegneria Sanitaria, 1898 e 1899).

Come è facile vedere dai due specchietti, la quantità di immondizie è forte e la spesa per la loro rimozione e trasporto assai ingente: in media un massimo di L. 1,25 ed un minimo di L. 0,50 per abitante e per anno, e cioè come in appresso:

Città	Abitanti in cifre tonde	Spesa annua per abitante
Berlino	1,600,000	L. 1,25
Parigi	2,500,000	» 0,78
Napoli	526,000	» 0,76
Milano	450,000	» 0,50
Firenze	200,000	» 0,80

Berlino è la città che spende di più per la sua nettezza, ma è anche innegabile che la pulizia è migliore che in tutte le altre città d'Europa. Questa è l'opinione incontestata di tutti coloro che hanno visitato la capitale germanica. Vengono dopo Firenze e Parigi, poscia Napoli e Milano. Ci mancano i dati di Genova e di Torino, dolenti di non possederli, nè di averli potuti rilevare in recenti pubblicazioni, almeno in quelle da noi consultate.

Riassumendo, confidiamo che l'uso delle spazzatrici meccaniche con inaffiamiento si estenda anche in Italia per ragioni igieniche ed economiche (1), insieme a quello della distruzione di esse a mezzo del fuoco, utilizzandone il calore.

Firenze, settembre 1899.

Ing. A. RADDI.

## IL LETTICCIUOLO PEI DEFUNTI DEL DEMARIA

(con disegno)

La legge della morte è uguale per tutti; ma subito *post mortem* diventa disuguale il modo della tumulazione delle salme secondo le varie classi sociali a cui queste appartengono. I resti mortali dei ricchi, dei facoltosi vengono raccolti in speciali casse di metallo e di legname forti ed eleganti e quindi deposte in tombe, in colombari di muratura, di pietra, di marmi.

Per contro le salme dei rejetti della fortuna, chiuse fra sei assi di pioppo mal connessi, sono tumulate nel campo comune con poche palate di terra su di esse.

Orbene, hanno miglior sorte i cadaveri dei miseri che quelli dei ricchi, poichè per le salme semplicemente interrate, appena comincia la decomposizione, i gaz ed i liquidi possono facilmente trapelare dalle fessure delle casse di legno ed essere assorbiti dal terreno adiacente, e così il processo chimico-organico della putrefazione segue il suo corso regolare finchè il cadavere ritorna alla terra, alla madre comune.

Mentre invece le salme dei ricchi rinchiuso ermeticamente nei colombari, nei loculi delle tombe particolari di famiglia, per l'impossibile uscita dei gaz e dei liquidi prodotti dalla putrefazione, rimangono per anni ed anni in una pozzanghera rivoltante e deformante in modo che al solo pensarci si prova un senso di raccapriccio e di orrore.

È questa la pace che si dà oggidì ai resti mortali dei nostri cari!

(1) Una delle ragioni precipue, a parer nostro, che militano in danno della pulizia urbana è perchè alla direzione di essa non si hanno quasi mai dei tecnici propriamente detti. Si hanno invece degli avvocati mentre vi dovrebbero essere degli ingegneri.

Alla vista di sì ripugnante e miserando spettacolo, che cosa non farebbero gli addolorati congiunti per mettere la cara salma in condizioni migliori di nettezza, per ritardarne il disfacimento e perchè questo si svolga in modo lentissimo e razionale?

Non si potrà trovare un mezzo col quale si possa ovviare a questi gravi inconvenienti che ripugnano tanto al sentimento dei superstiti quanto ai precetti dell'igiene?

Questo mezzo fu trovato, e consiste in un letticiuolo pei defunti, costruito dal Demaria di Torino.

Su questo letto di ferro (veggasi la figura 1), viene collocata la salma tolta dal letto di morte. E con questo apparecchio si può fare l'esposizione della salma in cappella ardente, essendo facilmente trasportabile in qualunque sito che il bisogno lo richieda.

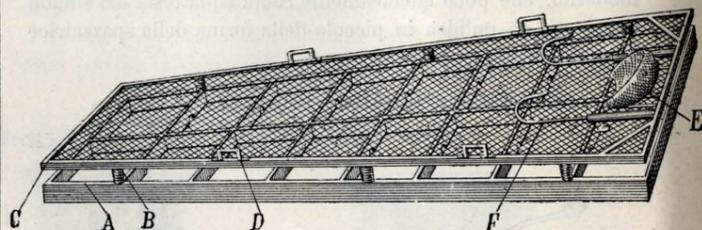


Fig. 1.

- A — Fondo in zinco con bordi ed annessa scacchiera.  
 B — Molle a vermiglione che danno l'elasticità al letticiuolo.  
 C — Intelaiatura metallica.  
 D — Maniglie mobili per trasportare il letticiuolo.  
 E — Cuffia in tela metallica flessibile per l'adagiamento del capo.  
 F — Sotto ascelle le quali si allungano e si accorciano a seconda della statura del corpo, potendo con questo mezzo tenere anche ritto il letticiuolo senza che il defunto si sposti.

Nella scacchiera A e negli scomparti che si vedono sotto la reticella metallica si sparge della polvere fossile trattata con speciali sostanze disinfettanti, le quali mentre cooperano con la polvere all'assorbimento dell'umidità, neutralizzano le prime emanazioni fetide del cadavere e ritardano anche il processo dissolutivo, realizzandosi così subito quei vantaggi che l'igiene reclama nell'interesse degli astanti e nel desiderio dei congiunti.

Deposto il lettuccio nella cassa senza alcun bisogno di toccare il cadavere, col capo nella cuffia E ed i sostegni sotto le ascelle F, la salma non potrà più esser rimossa, nè spostarsi, nè quel che sarebbe più doloroso, deformarsi per qualunque posizione prenda la cassa sia durante il trasporto funebre, sia nello scender le scale o nell'introduzione del feretro negli stretti corridoi dei colombari privati.

Da esperimenti fatti risulta che coll'impiego di questo lettuccio si ottengono dei risultati superiori ad ogni aspettativa, ed i vantaggi sopra enunciati, non ultimo quello più importante della sospensione del procedimento dissolutivo e della quasi totale deodorificazione, sono effettivamente raggiunti.

Ci auguriamo pertanto che questa modesta invenzione, che ben volentieri segnaliamo ai nostri lettori, possa essere applicata su vasta scala e presa in considerazione dalle pubbliche amministrazioni nei casi di morti delittuose, e per esempio anche dai *Comitati per la morte apparente*.

Così per i progressi dell'igiene, il culto dei morti tenderà verso un nuovo indirizzo, si sarà fatto cioè un primo passo verso la razionale inumazione dei cadaveri.

Ing. SACCARELLI.

## LE CASE IGIENICHE DI FAMIGLIA

PER LE CLASSI AGIATE

Il villino isolato da un giardino, capace di contenere una sola famiglia, ben soleggiato, composto di 8 oppure 10 ambienti, e con sotterranei, va perdendo ogni giorno del suo primitivo carattere.

Esso è diventato troppo spesso una casa di affitte male mascherata, non più intonata col paesaggio campestre, carico, talvolta, di sovrastrutture. Non basta, la megalomania ha preteso di fare di ogni casetta una villa e di ogni villa un castello. Ne consegue che molti hanno deformato la loro residenza rendendola antiestetica, e con essa anche la borsa. Vediamo infatti dei pseudo-castelli e ville che sembrano di carta pesta per cui molte volte muovono al riso.

Forse Firenze è l'unica città ove questo tipo di costruzioni è rimasto generalmente ancora nell'ambiente di sua origine. Infatti un villino, pulito, ben areato, con annesso giardinetto, per una famiglia, formato da 8 a 10 ambienti — piano terreno, primo piano e sotterranei — si può costruire anche con 16,000 a 18,000 lire, in località salubre alla periferia della città (suburbio). Naturalmente questa cifra aumenta a seconda della decorazione interna ed esterna fino anche a L. 2500 per camera (accessori e sotterranei compresi) per le maggiori comodità che si vogliono avere come bagni, riscaldamento, ventilazione, ecc.

Non si esclude però che anche in Firenze la mania speculativa abbia influito su tali fabbriche. Una turba di muratori capi-squadra che non meritano davvero il nome di capi mastri, si sono posti a fabbricare da se senza il concorso di un architetto o di un ingegnere, piccole casette da 8 a 10 mila lire, adoperando materiali scadenti, ingannando — soventi — famiglie di esercenti agiati, di impiegati a riposo, ecc., i quali pur di avere una casa propria, impiegano i loro sudati risparmi in vere catapecchie. Il Comune privo di un regolamento edilizio e di igiene, e molte volte di un piano regolatore, lascia fare rimanendo sfruttato a sua volta.

Infatti nuovi quartieri privati sorgono nel suburbio con le costruzioni anzidette, per l'accordo fra il proprietario del terreno ed il costruttore, e nei quali il municipio deve poi costruire, per necessità di cose, strade, fognature, e provvedere di illuminazione e d'acqua potabile.

Ma il sistema di costruzioni isolate ed economiche che è il sospiro ed il pensiero di ogni famiglia, non è stato punto agevolato dai comuni, col destinare appositi quartieri speciali nei quali tal sistema dovrebbe esser generalizzato in modo da non vedere, accanto al piccolo villino, fabbricati di 4 e 5 piani che rompono l'armonia dei piccoli fabbricati e gli rendono turbati da questo genere di costruzioni-caserme.

Molto è ancora da fare in questo ramo di industria edilizia, rendendola ancora più economica ed accessibile ai più. Noi riteniamo che a Firenze, Milano, Torino, Napoli e altrove chi imprendesse a costruire interi quartieri di piccoli villini economici con giardino, del tutto isolati l'uno dall'altro, accessibile ai piccoli risparmi, farebbe ottima cosa ed un buono affare. Ne guadagnerebbero in sommo grado l'igiene e l'estetica.

Tali costruzioni dovrebbero essere studiate in modo da creare dei tipi di fabbricati economici, nei quali il costo dell'ambiente abitabile oscillasse da un minimo di L. 1200 ad un massimo di L. 2000 compreso il relativo terreno.

In questi ultimi anni a Vienna, in Inghilterra ed in Germania ha preso un forte sviluppo la costruzione di case destinate ad abitazione di una sola famiglia, specialmente nei quartieri eccentrici e nei sobborghi della città (1) va celebre a Londra l'architetto Voysey, a Vienna l'architetto A. Reinhold il quale ha pubblicato sulla materia un chiaro ed interessante opuscolo.

Le ville costruite dal Voysey sono in massima parte casette di campagna; molte sorgono nella città di Londra in quei quartieri nuovi che si può dire che appartengano alla campagna; quartieri simili si trovano anche a Vienna. Della loro destinazione bisogna tener conto per giudicarle; esse si adattano al paesaggio e aggiungono attrattiva al loro profilo il quale segue sempre la direzione della larghezza, mai quella dell'altezza. Nel loro aspetto queste costruzioni hanno un aspetto tutto speciale che bene armonizza col paesaggio e con l'uso di esse. L'arch. Voysey costruisce quindi queste casette per L. 12,000 con tutto il *comfort* interno.

A Vienna costano più care ed il prezzo si eleva fino a 120,000 lire (50,000 fiorini).

Le casette del Voysey non portano all'esterno nessun ornamento. Esse però hanno un'originalità che si manifesta anche senza ornati e senza stucchi, e che consiste nell'architettura stessa e non nelle aggiunte, nelle linee essenziali dell'edificio, nelle proporzioni fra la dimensione del tetto stesso e nel modo in cui la sua superficie è interrotta dai comignoli, nella disposizione e nella grandezza delle porte e finestre, nell'avvivare la facciata della casa con piccoli corpi avanzati. Questo effetto artistico sembra poi l'immediata espressione dell'opportunità: nell'interno di quelle casine linde ed allegre, si rimane meravigliati nel vedere felicemente rispecchiate le particolarità della facciata che si ritrova in disposizioni originali e pratiche ad un tempo, cosicchè si prova l'impressione che la disposizione delle finestre e della facciata è determinata dal riguardo alla disposizione interna, alla comodità di chi deve abitare la casa. Le case sono fatte per abitarvi non per vederle.

Insomma l'unità della casa in tutte le sue parti, questo è lo scopo dell'arte edilizia; la quale deve cercare di ottenere, coi più modici prezzi possibili, la bellezza semplice, modesta, più bella e più morale di quella ottenuta col sovraccarico di ornamenti. Tale problema è stato risolto felicemente dall'architetto inglese Voysey, e che secondo me dovrebbe essere studiato, non già per essere imitato ciecamente, ma adattandolo alle condizioni locali proprie a ciascuna regione.

Come già si disse, questa industria edilizia speciale dei villini o casette economiche per famiglie agiate non è stata da noi in Italia studiata con tutta quell'attenzione che essa merita e per noi essa ha un vero avvenire, tenuto conto dei rapidi mezzi di comunicazione che attualmente si hanno nella città e suburbio (tramvie, omnibus, ecc.). Il concetto dovrebbe esser questo: scegliere una zona, comoda e salubre, e destinarla tutta a questo genere di costruzione. Qualcosa del genere si è fatto per i fabbricati operai (case operaie) specialmente in Francia ed in Germania, nonchè in qualche città d'Italia, come Torino, Milano, Spezia ed in minima parte a Firenze.

(1) *Die Zeit*, 28 ottobre, articolo del dott. LODOVICO ABELS, 1899. — Vedasi la rivista, la *Decorative Kunst* di Monaco, numero speciale.

A Firenze specialmente, ove si hanno terreni fabbricativi in abbondanza e basso il costo dei materiali e della mano d'opera, si presterebbe molto bene tal genere di costruzioni (1). Così Torino e Milano, nonché i dintorni di Genova e della riviera ligure.

Firenze, Dicembre 1899.

Ing. A. RADDI.

## LA STERILIZZAZIONE DELL'ACQUA

COLL'OZONO, COL BISSO DI CLORO E COLLA TINTURA DI IODIO

La cura degli igienisti, per fornire all'uomo acqua chimicamente e batteriologicamente pura, non potrà mai giudicarsi soverchia.

Veramente il modo più sicuro di avere acqua immune da microrganismi patogeni, è sempre quello di cercare l'acqua potabile di sorgente, e imprigionarla in ben difese gallerie nelle viscere della terra, lungi dal contatto con ogni sostanza organica. Ma quando proprio le sorgenti pure mancano, è d'uopo muovere guerra senza quartiere ai microscopici organismi che insidiano da ogni lato la salute e la prosperità dell'umanità.

I filtri di tutte le specie, di sabbia e ghiaia, di carbone o di terra porosa, furono dapprima e per molto tempo gli strumenti usati dall'uomo per distruggere i batteri nocivi dell'acqua. Ma nessuno ha mai potuto dire che i filtri rispondessero in modo impeccabile al loro scopo.

In questi ultimi anni, per opera di Ohlmüller, Siemens e Halske in Germania, e di Tindal, Schneller e Van de Sleen in Olanda, furono proposti metodi per trarre partito, nella sterilizzazione dell'acqua potabile, delle potenti qualità disinfettanti dell'ozono, uno stato allotropico dell'ossigeno che si può ottenere colle scintille elettriche.

Tuttavia, solo nello scorso anno, a Lilla si è iniziato un esperimento di sterilizzazione industriale dell'acqua potabile con l'ozono.

L'impianto di Lilla, dovuto a Marinier ed Abraham, è diviso in tre parti:

1° produzione della corrente elettrica, mercè un alternatore animato da una macchina a vapore: la corrente è quindi trasformata al potenziale di 40,000 volts;

2° produzione dell'ozono, sottoponendo l'ossigeno all'azione di un effluvio elettrico prodotto da una serie di scintille;

3° sterilizzazione dell'acqua facendo circolare in un'alta colonna in muratura l'acqua da sterilizzare insieme con l'ozono.

I risultati ottenuti con questo sistema di sterilizzazione furono riscontrati ottimi da una Commissione competente.

Tutti i microrganismi nocivi sono dall'ozono distrutti, e l'acqua non acquista nessun sapore od odore spiacevole, anzi, essa riesce più leggera e gradevole, perchè più aerata.

(1) Terreno da L. 5 a L. 7 al metro quadrato, ed anche meno; Pietrame da L. 3 a L. 3,50 al metro cubo; Mattoni da L. 20 a L. 24 al migliaio; Sabbia da L. 2 a L. 2,20 al metro cubo; Calce viva debolmente idraulica alla tonnellata da L. 16 a L. 18; Muratore da L. 2,40 a L. 3 al giorno; Manovale da L. 1,80 a L. 2; Garzone da L. 0,70 a L. 1.

\*\*

Il signor Bergé propose per la sterilizzazione delle acque destinate all'alimentazione un processo assai semplice intorno al quale gli *Annales des travaux publics de Belgique* danno i dati seguenti:

Il processo riposa sull'impiego di un composto gasoso poco noto, il biossido di cloro ( $ClO_2$ ), solubile nell'acqua, decomponendosi per la luce, per il calore e per il contatto di materie organiche.

Questo gas è un ossidante di un'energia superiore a quello dell'ozono, la sua azione è tale che è sufficiente una dose di  $\frac{3}{10}$  di milligramma di questo composto per sterilizzare un litro di acqua.

Si prepara decomponendo il clorato di potassa per mezzo dell'acido solforico a  $64^\circ$ , alla temperatura ordinaria.

La spesa è minima e l'operazione dicesi che non alteri il gusto dell'acqua. Diminuisce sensibilmente la quantità di sostanze organiche ed aumenta la proporzione d'ossigeno in dissoluzione come è stato dimostrato da varie esperienze fatte ad Ostenda. Tuttavia è necessario, se l'acqua è molto impura, di ridurre preventivamente la quantità di sostanze organiche per mezzo di bacini di decantazione o di filtri.

\*\*

Un altro metodo suggerito per la sterilizzazione di piccoli volumi d'acqua sarebbe quello di ricorrere alla *tintura di iodio*.

Il iodio agisce rapidamente e sicuramente, anche in piccola quantità, sui microrganismi patogeni, e può facilmente essere trasformato in composto innocuo per l'uomo.

Il procedimento è molto semplice.

L'acqua da sterilizzare dev'essere contenuta in un recipiente di legno o di pietra o di vetro, insomma in un recipiente non intaccabile dal iodio.

Per ogni cento litri d'acqua si versano quindici centimetri cubi di tintura di iodio e, ad un quarto d'ora di distanza, due grammi di iposolfito di soda. La sterilizzazione è compiuta. Il liquido che ne risulta non contiene più nessun microbo patogeno, nè alcuna sostanza nociva, e non ha nessun sapore sgradevole. Y.

## GIURISPRUDENZA

Consiglio di Stato — IV Sezione

SANITÀ PUBBLICA — CASE INSALUBRI — INSALUBRITÀ PARZIALE DI UN APPARTAMENTO — ORDINANZA DI CHIUSURA — ESECUZIONE DEI LAVORI RICHIESTI — DESTINAZIONE AD USI DIVERSI DALL'ABITAZIONE. (Legge 22 dicembre 1888 sulla Sanità pubblica, art. 41).

Quando dalla ispezione del medico provinciale risulti che alcune camere di un appartamento non sono atte a servire di abitazione (nella specie, per eccessiva umidità) è legale l'ordinanza del Sindaco che le dichiara inabitabili e ne ordina la chiusura (1).

(1) Si confronti la precedente decisione emessa dalla IV Sezione in questa medesima vertenza fra il Comune di Roma e gli eredi Chiovenda, in data del 15 aprile 1898 (Legge, 1898, vol. I, pag. 782).

Sui nuovi metodi per stabilire il contenuto di umidità delle mura

Riceviamo e pubblichiamo:

Il chiarissimo prof. ing. Spataro, nel suo articolo critico dell'ultimo numero di questo giornale, a pag. 212, trova il mio processo di determinazione dell'umidità della malta, e peggio ancora quello del Markl, compresi da due così gravi cause di errore, che non posso non interessare la cortesia di V. S. per una breve spiegazione, convinto come sono che, se altra ragione non vi sia di revocare in dubbio la base scientifica e l'utilità pratica del metodo di esame da me proposto, delle due addotte dal prof. Spataro, tanto suggestive all'apparenza, l'una è stata da me prevista e considerata, l'altra per verità mi sembra fuori di luogo.

Comincio dalla prima, quella cioè relativa all'eventuale dissoluzione nell'alcool dei sali contenuti nella malta, per cui si potrebbe scambiare per acqua dovuta all'umidità, l'acqua di cristallizzazione necessaria ai vari componenti della malta stessa. Per questa obiezione io mi riferisco nel mio lavoro (pag. 31) alle molte esperienze fatte dal Markl ed in parte ripetute da me sulle malte del luogo delle mie ricerche; dalle quali risulta che gli ordinari componenti della malta hanno un coefficiente di solubilità nell'alcool assolutamente trascurabile. Solo potrebbe dare qualche apprensione, sotto tale punto di vista, la presenza di nitrato sodico e di nitrato e cloruro di calce; ma notoriamente questi sali non esistono nelle malte *delle case nuove*, e nel caso eccezionale che vi si trovasse per impropria preparazione, ancora più condannabile igienicamente, l'errore non farebbe dichiarare le case abitabili.

Di assai maggior significato si mostra l'altra obiezione che l'ing. Spataro esprime così: "I due metodi (Markl e De' Rossi) . . . partono dal concetto che la densità dell'alcool sia proporzionale alla quantità d'acqua che ci si aggiunge; l'errore è tanto maggiore in quanto che si pecca in meno. Col metodo di De' Rossi ci potrà essere forse una certa compensazione; ma ad ogni modo conviene rifare le esperienze tenendo conto di quanto abbiamo detto. Con queste parole si vuole alludere al fatto ovvio della contrazione che si manifesta nelle mescolanze di acqua e alcool (tanto più significante quanto più questo è concentrato), per cui aggiungendo ad una data quantità di alcool varie quantità di acqua, l'aumento di densità non risulta assolutamente proporzionato alle quantità di acqua aggiunta, e donde hanno origine le non meno note tavole di correzione, così per la formazione, come per l'esame delle mescolanze. Ora è evidente che questa obiezione, mentre non ha valore a riguardo del metodo di Markl, non può affatto riferirsi al mio.

Il Markl fa supporre come chi, volendo apprezzare il contenuto di alcool di una miscela, ricorre, invece che al comune densimetro e alle tavole di correzione, all'alcoolometro centesimale di Gay-Lussac; il Markl cioè adopera un *speciale alcoolometro*, fatto costruire appositamente dal Kappeller, sensibile a un decimo di grado alcoolometrico. E, secondo che io penso, sta appunto in questa straordinaria finezza di graduazione una delle ragioni della poca praticità del metodo, salvo poi a vedere se, di fatto, il costruttore dell'apparecchio non si valga largamente del rapporto di semplice proporzionalità, come è generalmente ammesso verificarsi per le piccole variazioni intermedie a due termini molto vicini nelle serie di valori rispondenti alle più comuni leggi della fisica.

Ciò non impedisce però che, previa esecuzione dei lavori richiesti, il proprietario della casa possa ottenere dall'autorità municipale il permesso di adibire quegli ambienti a magazzini, depositi od altri usi diversi dall'abitazione (Veggasi la nota a pagina precedente).

Trattavasi di un quartiere di quattro stanze, due delle quali, previo rapporto dell'Ufficiale sanitario comunale, vennero dal sindaco — con speciale ordinanza — dichiarate inabitabili per eccessiva umidità, ecc. Sostennero i proprietari l'eccesso di potere, domandando quindi l'annullamento della ordinanza in quanto che oppugnavano che le due stanze non verrebbero più adibite a camera, ma bensì a stanze di deposito e di disimpegno.

Il Consiglio di Stato opinò che ciò non era da ritenersi attendibile allo stato dei fatti, in quanto che non era ammissibile che in un quartiere di appena quattro camere, se ne potessero destinare due a magazzino od altro senza speciali lavori di riduzione.

Solamente poteva accogliersi tale concetto, quando i signori proprietari avessero presentato al sindaco l'elenco e le proposte dei lavori da eseguirsi: questi approvati e quindi constatata la loro esecuzione dall'ufficiale sanitario conforme al progetto, permetterne l'uso solo per magazzino depositi di masserizie, non mai come stanze abitabili.

Quindi il Consiglio di Stato approvò la chiusura delle due camere, dichiarando compensate le spese del giudizio.

A noi pare che l'ordinanza sindacale fosse veramente giustificata dai fatti e appoggiata dalla legge comunale e sanitaria; quindi il Consiglio di Stato, con sentenza ragionata e logica, ottimamente agì confermando l'ordinanza sindacale.

Troppi sono gli abusi perpetrati da alcuni speculatori della vita umana, i quali calpestando leggi e regolamenti, sacrificano la salute del loro prossimo, pur di rilevarne lucro, sia pure col danno altrui.

(Il rovescio della medaglia)

ABITAZIONE DIFETTOSA UMIDA — Corte d'Appello di Genova.

Il locatario X di una casa in Genova, di cui tre stanze erano talmente umide da non poterle abitare, chiese lo scioglimento del contratto di locazione, sostenendo che il locatore è tenuto a consegnare e mantenere la casa locata e garantirne al locatario il pacifico godimento per tutto il tempo della locazione; X sosteneva ancora che tale difetto di umidità era così permanente e manifesto anche per il passato che nessuno aveva voluto prendere in affitto quella casa.

La Corte decise che aveva torto X a lagnarsi, poichè, conoscendo al tempo della stipulazione del contratto lo stato della casa locata ed i vizi da cui era affetta, mancava d'ogni azione di garanzia verso il locatore per i vizi medesimi.

Di prossima pubblicazione:

Ing. DONATO SPATARO.

Fisica tecnica applicata all'Igiene

(con disegni intercalati).

L. 2. — Presso la Direzione dell'INGEGNERIA SANITARIA.

Ma ciò sia detto solo per incidenza, dacchè, lo ripeto, l'obiezione non può in alcun modo riferirsi al caso mio, come è facile convincersi leggendo attentamente anche soltanto l'accurato riassunto che il prof. Spataro ha fatto del mio lavoro, di che lo ringrazio. Giova infatti ricordare che il metodo da me proposto si riassume in questi tre momenti essenziali:

1° Determinare *sperimentalmente* la quantità  $d$  di acqua distillata da aggiungersi a 100 cmc. dell'alcool da cui si parte, di densità ben determinata (corrispondente a quella del galleggiante di peso specifico più basso), per portarlo a una maggior densità pure ben determinata (corrispondente a quella del secondo galleggiante);

2° Calcolare il volume  $v$  di alcool iniziale e il peso  $p$  di malta, col massimo contenuto percentuale  $l$  di acqua ammesso come limite di prosciugamento, da mescolarsi insieme per ottenere la variazione di densità testè considerata; con altre parole stabilire una proporzione tra le quantità di alcool 100 cm. e  $v$  cmc. da una parte, e le quantità d'acqua  $d$  gr. e  $\frac{lp}{100}$  gr. (quantità di acqua contenuta in  $p$  gr. di malta col massimo contenuto percentuale  $l$  di acqua) dall'altra. Il che è perfettamente logico e rigorosamente esatto, dappoichè mescolando quantità rispettivamente proporzionali di alcool e di acqua, la densità del miscuglio non può non essere sempre la medesima; ed è chiaro che io considero *un solo e ben determinato aumento di densità*;

3° Osservare finalmente se, mescolando un volume  $v$  dell'alcool iniziale con un peso  $p$  della malta da esaminarsi, il peso specifico dell'alcool risulta inferiore o superiore a *questa unica densità ben definita che è la densità del secondo galleggiante*.

Al caso pratico, siasi stabilito che mescolando 40,5 cmc. di alcool di densità uguale a quella del primo galleggiante, con 20 gr. di malta contenente l'1,50 % di acqua (percentuale corrispondente al limite di tolleranza), si raggiunge la densità del secondo galleggiante. Se si mescolano i 40,5 cmc. dell'alcool stesso con 20 gr. di malta contenente in un caso A l'1,20 % di acqua, in un caso B l'1,50 %, in un caso C l'1,70 %, è bensì vero che l'aumento di densità dell'alcool non sarà esattamente proporzionale alle tre diverse quantità di acqua; ma ciò non può avere importanza alcuna per chi vuole semplicemente constatare che nel caso A la densità dell'alcool risulta inferiore e nel caso C superiore a quella del caso B. E poichè nel caso B la densità dell'alcool è uguale a quella del secondo galleggiante, questo dovrà restare a fondo nel primo caso e venire a galla nel terzo; onde si potrà concludere che nel caso A l'aggiunta di acqua resta inferiore al limite stabilito, e che lo supera nel caso C.

Di maniera che non può neanche parlarsi di quella *certa compensazione* che il prof. Spataro ammette per il mio metodo, dappoichè la critica mossa al medesimo si basa, io credo, sopra un equivoco. Gli è precisamente come se si volesse, per esempio, rimproverare al metodo del Tursini, molto a proposito da lui ricordato, che l'aumento di temperatura dell'acido solforico non è proporzionale alle quantità di acqua fissata. Ma la obiezione sarebbe analogamente fuor di luogo, dal momento che il Tursini giudica il grado di umidità non dalla variazione termometrica *sic et simpliciter*, ma dal confronto di essa con l'aumento di temperatura che l'acido solforico presenta, a parità di condizioni, in contatto con

saggi dello stesso materiale *al grado normale di prosciugamento*.

E, per concludere, io ritengo utile e necessario che altri riprenda in esame il mio metodo, per stabilire se nessuna eccezione possa farsi alla sua immediata applicazione, per le eventuali differenze di composizione della malta nelle varie località, che io non conosco; ma non vedo il bisogno di ripetere le esperienze nel senso indicato dall'ing. Spataro, avendole già eseguite, lunghe e minutissime, col controllo di un metodo ponderale diretto.

Pisa, 30 dicembre 1899.

Dott. GINO DE' ROSSI.

## INFLUENZA DELLA CIVILTÀ SULLA DURATA DELLA VITA UMANA

Discorso letto il 3 novembre 1899 in occasione della solenne apertura degli studi nella R. Università di Torino dal professore Camillo Bozzolo. Torino, Stamperia Reale-Paravia.

Più che un discorso il lavoro del chiarissimo Professore Bozzolo è un sommario storico illustrato e epidemiologico, dal quale l'illustre clinico trae e risultanze ed osservazioni razionali, che se pure alcune discutibili, come ad esempio quelle contenute nelle premesse del suo lavoro, pure tuttavia sono di un valore inestimabile.

L'illustre professore dopo aver premesso che uno dei principali caratteri dell'epoca nostra è l'affannarsi degli scienziati e degli studiosi attorno alle questioni sociali per lenire le disuguaglianze, i mali e le sventure, stabilisce che confrontando la società di oggi con quella di ieri la troviamo migliore di quella di epoche più remote.

Oggi si vive più intensamente e perciò più brevemente; nonostante che i facili e rapidi scambi fra i popoli agevolino il diffondersi delle epidemie pur tenendo conto delle malattie prodotte dalle industrie moderne, dai vizi nuovi, dall'alcoolismo, dall'indole del lavoro agitato, dallo sforzo fisico ed intellettuale, l'oratore trova ragionevole rivelare meno frequenti le malattie e quindi una diminuzione nella mortalità.

Per rimanere nel campo dell'epidemiologia, nelle pagine della storia generale di ogni epoca troviamo che le più orribili stragi furono fatte dai contagi. Due pesti memorabili che fecero stragi nel mondo menzionano gli annali della storia: quella di Tucidide e quella del XIV secolo che tolse alla sola Europa 25 milioni di abitanti. I flagelli si ripeterono in tempi più vicini. Nel 1437 a Firenze morirono  $\frac{4}{5}$  degli abitanti; quarant'anni dopo nella sola Venezia ne morivano 56,000, nel 1450 a Milano 60,000. Un secolo dopo per un pellegrinaggio a Roma sotto Gregorio XIII, al quale parteciparono 300,000 persone, ecco scoppiare ancora il flagello fierissimo in Lombardia ed a Venezia, dove perirono 22,000 uomini, 37,000 donne e 11,000 fanciulli. Nel 1630 la peste miete oltre 60,000 persone a Venezia e 500,000 negli altri paesi della Repubblica; a Milano le vittime sono 140,000 su 200,000 abitanti che quella città contava allora. Nel 1656 a Napoli il contagio rapiva 285,000 persone e nel solo settembre successivo a Genova 70,000.

\*\*

L'ultimo tentativo di invasione della peste in Europa avvenne nel 1815; si sperava che non comparisse più, ma i casi di Vienna e d'Egitto, e quelli recentissimi del Portogallo, devono metterci in guardia contro il terribile nemico. Senonchè la scienza ci fornisce oggi delle armi da non temerne molto gravi conseguenze.

Il colera solo può paragonarsi alla peste dei tempi trascorsi, ma il modo di comportarsi di questo contagio nei vari periodi della sua invasione ci dà un esempio confortantissimo del beneficio arrecato dalle scienze mediche.

Un'altra malattia contagiosissima che infierì nelle passate epoche è il tifo petecchiale, ma in Italia dal 1891 non fece più atto di presenza.

La febbre tifoidea miete invece ancora delle vittime. La scoperta dell'essenza di questa malattia e del suo modo di diffondersi, specialmente per mezzo delle acque potabili, costituisce uno dei tanti trionfi della medicina moderna. Gli è per ciò che si nota una considerevole diminuzione del numero dei casi e perciò dei morti per tale infezione.

Dovunque si fecero miglioramenti edilizi e sanitari l'infezione diminuì rapidamente e fortemente.

L'Italia però perde ancora in media 24 abitanti per ogni mille, mentre l'Inghilterra ne perde 16 e la Germania solo 13.

Notevolmente è diminuita la mortalità per la difterite e pel croup, e ciò grazie all'esatta conoscenza della natura del processo e alla meravigliosa recente scoperta della sieroterapia.

Un'altra grande scoperta che diminuisce la mortalità nelle malattie chirurgiche ed in altre prima considerate di medicina interna è l'applicazione del metodo antisettico.

\*\*

L'oratore accenna quindi alle stragi di vaiuolo, di tifo petecchiale, precedute da carestie in causa delle incessanti guerre che desolarono l'Europa. Inoltre la diffusione dei morbi era facile, mancando ogni cura profilattica. La sola ed unica cura consisteva solamente nel *Mox longe*, fuggire presto lontano, al quale si aggiunse i cordoni militari e l'isolamento non sempre facile nè efficace. La superstizione religiosa aggravava il male facilitandone la diffusione con le processioni, le penitenze, le preghiere nel tempio, ecc., ecc.

Rammenta l'antico stato degli ospedali ove, come quello dell'Hôtel-Dieu a Parigi, si ponevano in un sol letto fino a sei adulti e otto fanciulli!! causando così grandi mortalità — due malati su nove — cioè il 22 per cento. Pone quasi a riscontro la mortalità del nuovo ospedale Umberto I in Torino che è appena del 6  $\frac{1}{2}$  per cento. Per le migliorate condizioni degli ospedali si può ritenere, per quelli italiani, una diminuzione di 100,000 morti all'anno.

\*\*

Dopo ciò il prof. Bozzolo conclude con i molti dati statistici dei quali è ricco il suo lavoro, che in Italia la vita media dal 1872 al 1894 si può calcolare prolungata di sette anni. La civiltà dunque avrebbe prolungata la vita ed è crescente il numero dei centenari (1).

\*\*

Tuttavia i vizi che porta seco la civiltà tendono ad abbreviare la vita nostra. Fra questi l'alcoolismo si mostra potentissimo. Nel 1898 in Francia il consumo dei liquori è aumentato in ragione di 4 litri e  $\frac{1}{2}$  per abitante e nell'Ospedale di Berlino più del 47 per 100 dei deliranti erano alcoolici. Così per effetto dell'alcool aumentano i suicidi, il cui numero in 60 anni è quintuplicato.

Inoltre il lavoro e l'ambiente delle scuole agiscono dannosamente, arrestando lo sviluppo dei ragazzi, e producono non poche malattie nervose.

Ma qui ci è impossibile seguire l'illustre clinico nel suo denso lavoro, e quindi occorre limitarsi.

(1) Nonostante ciò la durata media della vita è maggiore nella Svezia, Norvegia, Inghilterra e Svizzera che in Italia.

\*\*

Da tempo, statisti, filantropi, igienisti hanno tentato di stabilire un rapporto fra la mortalità delle varie classi sociali e fra il ricco ed il povero. Bayley e Day hanno valutato la mortalità dei nobili in confronto del resto della popolazione in Inghilterra minore di oltre il 13 per cento. Beck in Brunswick calcolando la mortalità fra le famiglie che pagano un'imposta fino a 75 talleri e quelle che ne pagano una superiore a 200, ha trovato che la mortalità delle prime è superiore a quella delle seconde di circa la metà (782:496). Türch reputa la mortalità del povero doppia di quella del ricco, e Körosi, in Budapest ancora maggiore della metà. Laonde, dice Türck, se si contano mille ricchi e mille poveri, quando sarà morto l'ultimo dei mille poveri, vivranno ancora 500 dei mille ricchi. Ammettiamo pure che nei computi di Türck e di Körosi vi sia un po' di esagerazione, ma la statistica indifferente a qualunque partito ci rivela pur sempre questa dolorosa verità che la mortalità del povero è poco minore del doppio di quella delle classi elevate. Ed ancora più terribile è la differenza se si confronta la mortalità infantile dell'una e dell'altra classe sociale.

Quando avvengono un naufragio, un'inondazione, un incendio o qualche altra sventura pubblica, esclama il Büchner, centinaia di mani si levano e cento borse si aprono per soccorrere al parziale infortunio. Ma pochi pensano alle migliaia di individui poveri che ogni anno ed ogni giorno tacitamente muoiono, perchè mancanti delle prime necessità della vita; ciò indifferentemente considerando come una fatalità delle cose.

È vero, una grande lacuna deve colmare la civiltà.

Chiude l'oratore il suo discorso con una nobile invocazione ai giovani ed alla scienza che nel nuovo secolo potrà forse risolvere molti dei problemi sociali ed igienici che ora agitano le menti di tutti. Quella scienza che non è fallita nè fallirà perchè ricerca il vero ed è il vero essa stessa.

« Giovani! — esclama l'illustre professore — Studiate e lavorate, perchè nello studio e nel lavoro è la salute e la felicità dell'uomo ». R.

## BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Comune di Torino - Ufficio d'igiene - Relazione per l'anno 1896. — Parte I. **Statistica Demografica** - Parte II. **Servizi municipali** (Tipografia Eredi Botta, Torino, 1899).

Questo volume è la relazione per l'anno 1896, pubblicata dall'Ufficio d'igiene di Torino nell'ottobre di quest'anno. Esso è irto di cifre, di tabelle, di tavole, di stati e statini, di liste di comparazione e si compone di circa 450 pagine, formato grande.

È riuscito un volume molto istruttivo e noi vorremmo che tutte le città compilassero eguale statistica, con eguale diligenza e chiarezza, ed in allora la statistica generale sarebbe veramente utile così al sociologo come all'igienista, all'economista, all'amministratore, all'uomo politico, all'uomo di Stato. Ai compilatori di quest'opera, agli egregi medici e dottori in scienze col loro degnissimo capo, comm. dott. Ramello dell'Ufficio d'igiene, vanno attribuiti vivissimi elogi.

Per tirannia di spazio non possiamo qui che riportare qualche dato statistico.

**Popolazione.** — La popolazione presente a Torino al 31 dicembre 1896 era di 349,763 abitanti.

**Matrimoni.** — Durante il 1896 furono conchiusi 1839 matrimoni, cioè in ragione di 5.31 ogni 1000 abitanti, o 187 abitanti ogni matrimonio.

Gli sposi torinesi danno la minor percentuale della pubblica ignoranza. Dei 1839 atti di matrimonio, 1729 furono sottoscritti da entrambi gli sposi, cioè il 94 p. 100, cifra elevata in confronto di altre città. Infatti il maggior contingente di sposi analfabeti nel 1896 lo dà la provincia di Cosenza (80 su cento sposi); poi vengono: Catanzaro (77), Reggio Calabria (77), Girgenti (76), Potenza (76), Siracusa (74), ecc.

Il minor numero lo danno le provincie di Torino (5 1/10), poi Sondrio (7), Como (8), Novara (9), Alessandria (10), ecc.

Più si scende dal nord al sud più la scala dell'analfabetismo sale. **Natalità.** — Nel 1896 nacquero a Torino 7983 bambini, di cui 7460 nati vivi, e 523 nati morti. Quoziente di nati vivi, 21.69 per mille, ovverosia un nato per 46 abitanti.

**Mortalità.** — Durante il 1896 morirono a Torino 6553 persone cioè il 19.03 100, ossia 1 ogni 58 abitanti (non sono contati i nati morti).

Nel 1895 la quota era di 20.84 100 e nel decennio 1886-95 di 23.15 100. Il quoziente di tutto il Regno nel 1896 fu di 24.30 per mille.

**Le cause principali di morte.** — Nel 1896 vengono prima la tubercolosi polmonare con 121.77 100, poi le malattie cardiache 100.72 100, la pneumonite acuta 88.51 100, i vizi congeniti 65.00 100, l'apoplessia 59.82 e si scende fino a 0.77 con la scarlattina. I suicidi sono nella quota di 11.75 100, gli omicidi 2,14.

Il volume si occupa quindi dei vari servizi municipali rivolti all'igiene: servizio medico, vaccinazione, ispezioni scolastiche e annonarie, batteriologia, chimica e veterinaria.

Molto interessanti riuscirono i lavori eseguiti nel Laboratorio Batteriologico diretto dal dott. Abba e nel Laboratorio Chimico diretto dal dott. Musso, specialmente sulle analisi giornaliere chimiche e batteriologiche dell'acqua condotta di Torino. Fra i lavori straordinari eseguiti nel 1896, meriterebbe di essere riportato quello nuovissimo riferentesi alle *Esperienze sul potere filtrante dei terreni da cui origina la condotta dell'acqua potabile di Torino.* C.

## NOTIZIE VARIE

**ROMA — Per le bonifiche.** — Al Ministero dei lavori pubblici, sotto la presidenza dell'on. senatore Cannizzaro, si è riunita la Commissione incaricata di proporre il testo unico delle leggi di bonifica ed il relativo regolamento.

La Commissione ha iniziato l'esame dello schema preparato da apposita Sottocommissione e, dopo approvati diversi articoli, ha rinviato ad altra seduta la continuazione dei suoi lavori.

**TORINO — Preparazione del materiale asettico.** — La Direzione del Genio militare di Torino ha posto all'asta i lavori per L. 9780, per l'impianto del Laboratorio per la preparazione del materiale asettico di medicazione, nella Farmacia centrale militare.

**ALESSANDRIA DELLA ROCCA (Girgenti). — Acqua potabile.** — Questo Municipio, per la somma di lire 282.334,54 ha posto all'asta pubblica i lavori per la condotta di acqua potabile da derivare dalla sorgente Innamorata in ex feudo Volturmo, presso S. Stefano Quisquino.

**MAZZARA DEL VALLO (Trapani) — Macello.** — Questo Municipio ha deliberato l'asta per lire 30.000, col ribasso del 40 per 100, per la costruzione del Macello pubblico.

**PROCIDA (Napoli) — Macello.** — Il Municipio di Procida, per la costruzione del Macello pubblico ha deliberati i lavori all'asta pubblica per la somma di lire 14.836 col ribasso dell'8,75 per 100.

**CAPACCIO (Salerno) — Acqua potabile.** — Per la condotta dell'acqua potabile nell'abitato, il Municipio di Capaccio ha posto all'asta pubblica i lavori relativi per lire 23.800.

**SASSOFERRATO — Acqua potabile.** — Venne inaugurato solennemente l'acquedotto di Sassoferrato. L'acqua fresca e buona venne presa alla sorgente a sud della Strega all'altezza di metri 634 sul livello del mare. Fu riattato e ridotto in ampiezza un antico serbatoio la cui costruzione risale all'anno 1340. Il Sindaco di Sassoferrato ed il Medico provinciale dott. Wolner parlarono applauditissimi davanti a tutte le autorità ed alla popolazione plaudente l'opera.

**Utilizzazione del fumo delle officine.** — Ad Essen, città importante della Prussia renana, celebre per le fonderie dei cannoni Krupp, si è studiato il modo di usufruire del fumo prodotto dagli alti forni Krupp, raccogliendone la forza meccanica da esso sviluppabile, in un coi gas che si disperdono. Tawaite allo scopo, mercè i suoi ingegnosi apparecchi, ottenne una energia illuminante elettrica per le officine, nonchè, dicesi, il carburato di calcio.

Se questa nuova applicazione del fumo e dei gas sviluppati, dagli alti forni, è cosa realizzabile, non vi è che d'applaudire e trarne profitto anche in Italia.

**La Lega contro la tubercolosi a Firenze.** — Il 17 dicembre corrente si è costituita definitivamente in Firenze una Società per la città e provincia, aderente alla Lega Nazionale, per combattere la tubercolosi. Venne approvato lo Statuto e quindi, prossimamente, si addiverà alle elezioni delle cariche sociali e si inizieranno i lavori. Scopo della Società è di diffondere i metodi di profilassi e di cura contro la tisi, il promuovere speciali *sanatori* per i bambini e per gli adulti, ed infine studiare e propugnare le riforme negli ospedali, brefrotrofi, ecc. Alla Società potranno venire ascritte anche le signore con voto deliberativo nelle assemblee e nelle speciali sezioni.

Confidiamo che la cittadinanza tutta secondi i nobili scopi dei promotori, fra i quali i professori Croce, Chiarugi, Mya ed altri della nostra Scuola di medicina, una delle più fiorenti d'Italia alla quale si legano nomi, tradizioni e scoperte conseguente alla storia della medicina italiana. Il combattere la tubercolosi che uccide in Italia 60.000 vite annualmente, è dovere di ogni cittadino, di ogni scienziato, di ogni studioso.

La sola Toscana perde ogni anno, in media, 5400 vite per la tubercolosi. R.

**Per il Sanatorio della provincia di Novara.** — L'onorevole Lucca, presidente dell'ospedale di Vercelli, parecchi mesi or sono lanciava una sua ottima idea, di far sorgere nella Provincia, per opera specialmente delle Opere pie ospitaliere e di altri enti morali, un Sanatorio per la cura della tubercolosi, come già ne esistono all'estero, ove danno ottimi risultati.

Contemporaneamente l'Ordine dei Sanitari della Provincia ideava esso pure di promuovere tale istituzione. Perciò, per meglio raggiungere l'intento, l'on. Lucca e l'Ordine dei Sanitari si posero tosto d'accordo per fare un lavoro di comune intesa.

E nel Congresso tenutosi a Biella sotto la presidenza del dottor Francesco Parona, in seguito ad una elaboratissima rela-

zione del dott. Poletti di Vercelli, vice-presidente dell'Ordine, si dava incarico al Consiglio dell'Ordine stesso di scegliere una località adatta, completando gli studi e prendendo tutti gli altri provvedimenti necessari.

La Commissione stabili che le prime ricerche della località in cui dovrebbe sorgere il Sanatorio dovessero farsi nelle adiacenze del Lago Maggiore e del Lago d'Orta. I dottori Parona, Poletti e Squarini visitarono varie località e ne trovarono tre rispondenti al bisogno.

Resta ancora da risolvere la questione finanziaria, e di ciò stanno occupandosi la Presidenza dell'Ordine dei Sanitari e l'on. Lucca, il quale anzi convocherà prossimamente i rappresentanti delle Opere pie della Provincia e quanti si interessano dell'opera filantropica, per poterla realizzare nella prossima primavera. Sarebbe questo un bellissimo esempio per tutta l'Italia che conta oltre 60.000 individui affetti da tubercolosi. *Volere è potere.*

**L'acqua potabile a Carpineto.** — Fu incombenzato dal Papa l'egregio ing. Olivieri a risolvere un problema ben difficile, quale sarebbe quello di provvedere d'acqua potabile Carpineto; ed il suddetto coll'operosità dell'altro ing. Camaiti, vi riuscì perfettamente, escavando e costruendo nelle viscere del Monte Carpinio immensi serbatoi alimentati da una sorgente, che da sola nella stagione secca, non sarebbe stata capace di soddisfare ai bisogni di una popolazione di 5000 abitanti. Questi grandi serbatoi accuratamente cementati, sono capaci di contenere tanta massa d'acqua, da essere non solo sufficiente, ma di avanzo alla detta popolazione nei mesi di siccità. Questa opera, escavata tutta nel duro masso calcareo, è poco nota, ma è veramente, a giudizio degli intelligenti, opera grandiosa.

I suddetti ingegneri, recatisi nei passati giorni in Carpineto, furono festeggiatissimi ed il sindaco in loro onore diede un banchetto, a cui parteciparono tutte le persone distinte del paese, plaudento alla grandiosa opera compiuta.

**Una città modello.** — Merita di essere segnalata Detroit (Michigan) come città americana modello, situata fra i laghi Huron ed Erie, con ben 400.000 abitanti. Detroit possiede 359 ettari di pubbliche piazze, parchi e giardini di svago, 276 chilometri di vie pavimentate e 18 chilometri di ben battuti *boulevards*, 268 chilometri di tramvie elettriche nell'interno della città e 114 chilometri nelle linee dei sobborghi. Tutte le linee tramviarie fanno capo e s'incontrano nel centro della città. Malgrado la grande velocità cui filano succedono raramente disgrazie.

Per la fornitura d'acqua la città ha già speso oramai più di 37.000.000 di franchi, la rete dei vari tubi in essa impiegati ha una lunghezza superiore agli 800 chilometri. Essendo il consumo complessivo d'acqua di 182.000 metri cubi al giorno, si ha la bella media giornaliera di 450 litri per testa.

Quantunque si trovino nella città circa 2000 fabbriche, mercè i potenti mezzi adoperati per lo sgombramento del fumo, poco si rimarca questa attività industriale. Il servizio dei pompieri, molto ben organizzato e ben corredato, dispone di 21 pompe a vapore, di una scialuppa munita di trombe per gl'incendi, di sei apparecchi per estinguere chimicamente il fuoco, e di un personale di oltre 400 pompieri. (Dal *Progresso*).

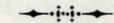
**Applicazione dell'aria liquida alla trazione.** — Una importante ditta americana si è costituita per produrre l'aria liquida in grande quantità e svilupparne le applicazioni per la trazione dei tramvai, degli automobili, dei ventilatori da ambienti, e così via.

**Cemento di amianto.** — Coll'amianto si compongono cementi che ricoprendo le costruzioni di ferro o di legno, le preservano completamente dall'ossidazione, e dal pericolo d'incendio. Interposto negli impiantati o negli assiti divisionali, è un pessimo conduttore del calore e soffoca i rumori.

Oggidì è molto usato nella costruzione dei teatri, delle grandi sale di riunione, e di molte case private. I muri intonacati di amianto sono lisci, gradevoli all'occhio e ricopribili di pitture.

La compagnia inglese *Asbestoc and Asbestic*, mettendo in opera procedimenti perfezionati, è riuscita a ribassare notevolmente il prezzo di questa materia in polvere, ed i cementi d'amianto sono già fin d'ora in grado di far concorrenza ai diversi cementi comuni che sono ben lungi dal presentare gli stessi vantaggi.

## CONCORSI - ESPOSIZIONI



**Concorso con premio di L. 60.000 per il migliore rimedio contro la mosca olearia.** — L'on. Ministro dell'agricoltura ha deliberato di aggiungere L. 10.000 al premio di L. 50.000 votato dal Consiglio provinciale di Bari, a favore di chi inventi il più efficace rimedio contro la mosca olearia.

**Concorso con premio di L. 1500 per un Manuale d'agricoltura.** — Il Ministro della guerra ha bandito un concorso per un piccolo Manuale di pratica agraria da distribuirsi ai soldati.

All'autore del Manuale premiato saranno date L. 1500. Vi sarà pure un secondo premio di L. 500 al secondo Manuale giudicato migliore.

I manoscritti resteranno di proprietà letteraria del Ministero. Il termine utile per la presentazione dei manoscritti scadrà il 31 marzo 1900.

**PAVIA — Concorso.** — È aperto il concorso per titoli al posto di ingegnere capo dell'Ufficio tecnico della Deputazione provinciale di Pavia, collo stipendio annuo di L. 4500.

I concorrenti dovranno presentare l'istanza non più tardi del 15 gennaio 1900.

**Esito del Concorso per R. Manicomio di Alessandria.** — La Commissione tecnica per l'esame dei progetti di ampliamento del riparto maschile e di ricostruzione di quello femminile coi fabbricati per i servizi comuni ad ambo i sessi, nella sua adunanza del 16 corr. ha giudicato meritevole del premio di lire *cinquemila* il progetto: « Aria e Luce » e dell'*accessit* di lire *mille* il progetto: « Medio tutissimus ibis ».

**Esposizione di Verona nel 1900.** — La Camera di commercio di Verona comunica:

È indetta per i prossimi mesi di aprile e maggio 1900 una Esposizione in Verona comprendente i seguenti concorsi: Regionale veneta di agricoltura; internazionale di macchine agricole; nazionale di bachicoltura; lombardo-veneta di caseificio e le seguenti mostre: nazionale di belle arti e regionale veneta dei dilettanti fotografi; provinciale industriale, didattica e previdenza; regionale veneta delle industrie dei mobili in legno, delle ceramiche, conterie, vetrerie, dei lavori in metallo battuto, delle oreficerie e gioiellerie, dei cementi, laterizi e materiali da costruzione.

Le domande debbono essere dirette entro il gennaio del 1900 al Comitato esecutivo presso la Camera di commercio di Verona.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

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

DITTA  
**Ing. G. A. SALVATICO & C.**  
FABBRICA  
DI **PIASTRELLE** DI  
**LEGNO**  
PER PAVIMENTI  
(CIVILI)  
Sistema brevettato  
e PREMIATO  
SEDE IN TORINO  
Via Carlo Alberto, 42  
con Medaglia d'Argento - Torino 1898.

Le **PIASTRELLE** di nostra fabbricazione si incastrano una all'altra a maschio e femmina senza bisogno di linguette di rapporto, e sono **ABOLITI** i travicelli od ogni altra armatura indispensabile negli altri sistemi.

**Rappresentanti:**  
Milano... Sig. Ing. E. Pansa *Passaggio Carlo Alberto, 2.*  
Roma... » **Gio. Ang. Rosazza** *Via Pietro Cossa, 3.*  
Firenze... » **G. Buscaglione e C.** *Via Guelpa, 48.*  
Bologna... » **Gius. Buscaglione** *Via Galliera, 8.*  
Verona... » **D. Tedeschi e figlio** —  
Padova... » **Gerolamo Romano** *Via Spirito S., 4766.*  
Novara... » **Geom. Ant. Poggi** —  
Vercelli... » **Geom. Giov. Bona** —  
Alessandria... » **Francesco Baj** *Via Milano, 5.*  
Alba... » **Giac. Buscaglione** *Via Vernazza, 8.*  
Biella... » **Rossetti e Comp.** —  
Mondovì... » **Francesco Garelli** —  
Napoli... » **Ing. E. Florio e G. Dominelli** *Vico Lungo Ave., 23*  
vrea... » **Ant. Martinelli** —  
**MEDAGLIA D'ARGENTO**  
all'Esposiz. Generale Italiana di Torino 1898.

Ing. F. CORRADINI.  
**L'ACQUA POTABILE DI TORINO**  
Prezzo L. 2,50.

**CONFERENZE**

tenute alla prima Esposizione d'Architettura Italiana del 1890.

Volume di 500 pagine del prezzo di L. 4, ridotto per i nostri  
Egredi Abbonati a sole **L. 1,50.**

**ALBUM** di dodici tavole contenente  
disegni dell'Ingegneria Sanitaria delle annate 1890 e 1891. — L. 1.

**Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli**

(La tecnica delle prevenzioni - Gli infortuni dell'elettricità)

dell'Ing. **A. DEL PRA**

Tre opuscoli con disegni intercalati, L. **1,50.** - Presso la nostra Direzione.

Fornitore della Casa Reale, dei Ministeri e di importanti Amministrazioni civili e militari

MILANO - **EDOARDO LEHMANN** - MILANO

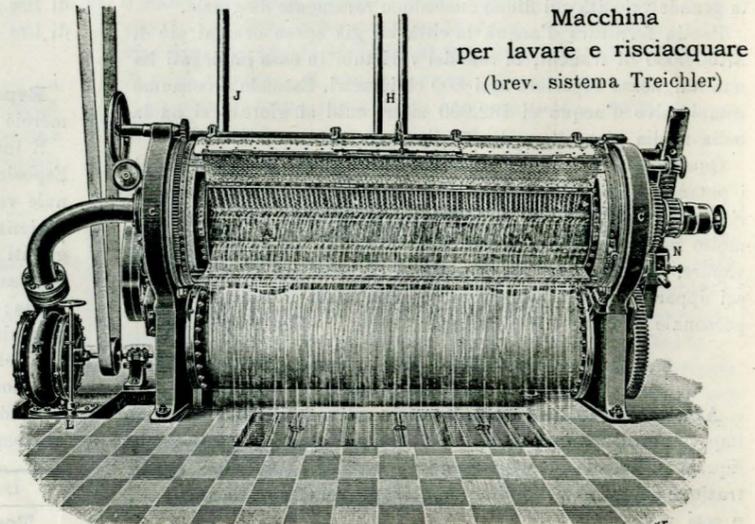
OFFICINA DI COSTRUZIONE

Apparecchi di riscaldamento e di ventilazione — Sistemi ad aria calda, ad acqua calda ed a vapore — Lavanderie a vapore — Essiccatoi — Cucine economiche — Disinfezione.

ALCUNI IMPIANTI DI LAVANDERIE A VAPORE  
eseguiti od in via d'esecuzione:

- \* 1. Alessandria, Ospedale civile
- 2. Asti, Ospedale civile
- 3. Bergamo, Manicomio Provinc.
- 4. Brescia, Manicomio Provinc.
- \* 5. Como, Ospedale civile
- \* 6. Cremona, Ospedale Maggiore
- \* 7. Davos, E. Lehmann e C.
- 8. Firenze, Manicomio Provinc.
- \* 9. Firenze, Arcispedale S. M. N.
- 10. Genova, Manicomio Provinc.
- \* 11. Milano, Manicomio Mombello
- \* 12. Monza, Ospedale civile
- 13. Nervi, Eden Hôtel
- 14. Padova, Ospedale civile
- 15. Reggio Emilia, Ospedale civile
- 16. Roma, Manicomio Provinciale
- \* 17. Roma, Lavanderia Municipale
- 18. Roma, R. Mar. nave Sardegna
- 19. Roma, R. Marina nave Sicilia
- \* 20. Roma, Ospedali civili
- \* 21. Trieste, Ospedale contagiosi
- 22. Venezia, Ospedale civile
- 23. Venezia, Casa di ricovero
- \* 24. Venezia, Lazzaretto municip.
- 25. Venezia, Bagni del Lido
- 26. Verona, Ospedale civile

\* Con riparto di Disinfezione.



**INDICE**

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOLUME X — ANNATA 1899

I. — **Ingegneria sanitaria ed igiene in generale.**  
Principii di igiene applicati all'ingegneria.  
Abitazioni - Bonifiche.

Il vetro nella costruzione delle abitazioni. — Ingegnere **A. Raddi** . . . . . Pag. 11  
Cenni igienici per chi cerca abitazione. — Dottore **E. Esmarch** . . . . . 11, 53, 72, 91, 157, 177, 194, 214  
L'impermeabilizzazione dei pavimenti di legno per mezzo della paraffina . . . . . » 15  
Il nuovo istituto d'igiene dell'Università di Napoli (con disegni). — **Direzione** . . . . . » 21  
La bonifica del padule di Fucecchio. — **x** . . . . . » 32  
Provvedimenti igienici contro i danni delle malattie contagiose nei vagoni delle Strade Ferrate Prussiane . . . . . » 34  
Prescrizioni igieniche nelle demolizioni e nelle opere di rimaneggiamento del suolo per la città di Parigi . . . . . » 56  
Principii d'igiene applicati all'ingegneria — Prolusione del prof. Celli alla Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri di Roma — Prolusione del prof. Fazio alla Scuola di Applicazione di Napoli. — **Direzione** . . . . . » 61  
Le condizioni igienico sanitarie ed edilizie delle Marche (Ascoli Piceno). — **Z. S.** . . . . . 70, 88, 112, 131, 154, 175  
Principii d'igiene applicati all'ingegneria — Scuola d'Applicazione di Padova . . . . . » 87  
Spazzatura ed inaffiamento delle strade cittadine . . . . . » 93  
Un mezzo secolo di opere di risanamento, 1850-99 . . . . . 121, 141  
Terre incolte e provvedimenti per le bonifiche. — **C.** . . . . . » 135  
Le pavimentazioni di Parigi . . . . . » 136  
Lo stato igienico sanitario del comune di Firenze pel 1898 — Ing. **A. Raddi** . . . . . » 173  
Il IX Congresso degli ingegneri ed architetti italiani in Bologna. — **Direzione** . . . . . » 181  
Per il risanamento edilizio della città di Bergamo. — **R.** . . . . . » 194  
I giardini pensili e l'igiene . . . . . » 199  
Recenti vedute etiologiche della Malaria. — Ingegnere **D. Spataro** . . . . . » 212  
L'igiene dei conciapelli. — Dott. **R. Gregorini** . . . . . » 217  
Abitabilità delle costruzioni . . . . . » 218  
La proibizione di sputare in terra per le vie di Boston . . . . . » 219  
Esposizione d'igiene in Napoli 1900 . . . . . » 220  
Giurisprudenza — Consiglio di Stato, IV Sezione . . . . . » 230

II. — **Fisica tecnica applicata all'igiene.**

Insolazione delle abitazioni (con disegni). — Ingegnere **D. Spataro** . . . . . Pag. 1  
Potere di condensazione del terreno per l'acqua — Potere di evaporazione del terreno — Calore specifico del terreno. — Ing. **D. Spataro** . . . . . » 68  
Misura della luce solare e artificiale — Misura della insolazione — Esperienze di Vogt (con disegni). — Ingegnere **D. Spataro** . . . . . » 108  
Nuovi metodi per stabilire in modo semplice il contenuto di umidità delle mura. — Ing. **D. Spataro** . . . . . » 212

III. — **Idrologia, condotture d'acqua potabile, filtrazione, contatori d'acqua, ecc.**

Il problema dell'acqua potabile a Parigi — Ingegnere **A. Raddi** . . . . . Pag. 14  
Borgomanero (Novara): inquinamento dell'acqua dell'Agogna . . . . . » 18  
Un nuovo apparecchio per presa in carico delle condotte d'acqua stradali (con disegni). — **Direzione** . . . . . » 41  
Il modo di difendersi dalle acque alimentari sospette. — Ing. **A. Raddi** . . . . . » 54  
La grande diga e serbatoio del Nilo . . . . . » 60  
Per provvedere acqua potabile a Torino . . . . . » *ivi*  
L'acqua potabile per la città di Milano (con disegni). — Ing. **G. Suvini** . . . . . » 65  
Un nuovo sistema di condurre le acque fluviali lungo le cunette delle vie lastricate urbane. — Ingegnere **A. Raddi** . . . . . » 69  
Progetto di legge concernente l'allacciamento, la condotta, la distribuzione e la protezione delle acque potabili nei comuni di Francia. . . . . » 76  
Sull'adattamento dei tubi retti nelle risvolte delle condotte d'acqua (con disegni). — **S.** . . . . . » 86  
Sull'impiego delle materie coloranti per la ricerca dell'origine delle sorgenti e delle acque d'infiltrazione. — **Trillat** . . . . . » 96  
La pioggia sul globo (*Die Natur*) . . . . . » 118  
La distribuzione d'acqua potabile a Berlino . . . . . » *ivi*  
Progetto di acquedotto consorziale tra i comuni di Trani, Corato, Andria e Canossa . . . . . » 119  
Cenni climatologici sulle principali città italiane dal 1871 al 1896 compreso. — Ing. **A. Raddi** . . . . . » 125  
Le precipitazioni acquose nelle principali città italiane durante il venticinquennio 1871-96 . . . . . » 127  
Sul modo di attingimento dell'acqua dai pozzi d'acqua viva. — Ing. **G. Saccarelli** . . . . . » 134  
Riviera Ligure; Il progetto d'un nuovo acquedotto . . . . . » 137  
La condotta consorziale d'acqua potabile per i comuni di Licenza e Mandela (Provincia di Roma) — Londra; Il progetto per l'acquedotto — Per le acque potabili nei Comuni — L'acqua potabile a Perugia . . . . . » 138  
Cenni igienici per chi cerca abitazione — Acqua potabile. — Dott. **E. Esmarch** . . . . . » 157  
L'impiego dell'acqua sotto pressione per estinguere incendi. — **A. R.** . . . . . » 158  
L'acqua potabile a Perugia . . . . . » 158  
L'inaugurazione dell'acquedotto a Brunate (Como) . . . . . » 159  
Roma; Le condotture delle acque potabili — Camogli (Liguria); Il nuovo acquedotto . . . . . » 198  
Ascoli Piceno; Acquedotto consorziale lungo la Vallata del Tronto — Bari; L'acquedotto pugliese . . . . . » 199  
Prato (Toscana); Acqua potabile e fognatura . . . . . » 218  
Disgelo delle condotte d'acqua col mezzo dell'elettricità . . . . . » 219  
La sterilizzazione dell'acqua coll'ozono, col biossido di cloro e colla tintura di iodio . . . . . » 230

## IV. — Fognatura cittadina, cessi, orinatoi, ecc.

- Il Concorso dei progetti per la fognatura della città di Sestri Ponente (con disegni). — Ing. **C. Gay** Pag. 27, 47  
L'esito del concorso per un progetto di fognatura per la città di Vercelli. — **Y.** » 43  
Fognatura domestica — Uso del sifone al piede delle tubolature. — **D. S.** » 58  
Un nuovo sistema di condurre le acque fluviali lungo le cunette delle vie lastricate urbane. — Ingegnere **A. Raddi** » 69  
Spazzatura e inaffiamento delle strade cittadine — **C.** » 93  
E. F. TROIS e S. VIVANTE — Ricerche sulla inquinazione dei rivi e canali veneziani in rapporto alla fognatura della Città. — **K.** » 95  
PORTER — Quantità di acqua richiesta per sciacquamento interno della casa; influenza dei sifoni al piede su di essa. — **S.** » 96  
Parigi; Utilizzazione delle acque cloacali » 97  
Spalmatura degli orinatoi con olio di catrame » 98  
Sistema domestico per l'incenerimento della spazzatura della casa (con disegni). — **C.** » 130  
Fognatura e salute pubblica — Conferenza alla Società d'igiene di Palermo. — **C.** » 134  
Canalizzazione della città di Munster in Vestfalia — Spazzamento delle strade di Könisberga » 136  
Torino; Lavori per la nuova fognatura » 139  
Sistema di cessi adottato nel R. Convitto La Farina (Messina) con disegni. — Ing. **F. Minoliti** » 152  
La fognatura della città di Vercelli ed il concorso dei progetti (con planimetria). — **Direzione** » 163, 222  
Napoli; Nuovi grandiosi lavori per la fognatura » 179  
Roma; Fognature » 198  
Fognatura della città di Napoli — Relazione della Commissione di collaudo delle grandi arterie (con disegni) » 201  
Fognatura all'estero — Depurazione delle acque a mezzo del processo biologico. — **D. S.** » 216  
Spazzamento ed inaffiamento delle vie (con disegni). — Ing. **A. Raddi** » 227

V. — Ospedali - Sanatori - Manicomi  
Stazioni sanitarie.

- I sanatori per tubercolotici polmonari in Davos. — **C.** Pag. 38  
Torino; Il nuovo padiglione per bambini all'ospedale Maria Vittoria — I sanatori popolari per la cura della tubercolosi » *ivi*  
Il nuovo Ospedale di Flores (Repubblica dell'Uruguay) (con disegni e planimetria). — **C.** » 66  
Istruzioni popolari per la prevenzione della tisi polmonare e delle altre malattie tubercolari » 74  
L'Ospedale Principe Amedeo per le malattie infettive in Torino » 78  
Il nuovo sanatorio di Hendaye, arch. Belouet (con disegni). — **F. C.** » 83  
Lonigo (Vicenza); L'inaugurazione del nuovo ospedale » 97  
Berlino; Il congresso internazionale contro la tisi » 99  
I sanatori per tisici (con disegni del Sanatorio-Hotel). — **J. S.** » 114  
Il nuovo fabbricato della « Charité » in Berlino » 136  
Il nuovo Sanatorio popolare per tisici di Hellersem (Distretto di Altena) con disegni — **Direzione** » 147  
Un nuovo ospedale riscaldato con l'elettricità » 179  
Stazione d'isolamento per la peste bubbonica sull'isolotto « Scuola » dello Stagnone di Marsala (con disegni). — Ing. **S. Pernice** » 185  
Quartiere operaio Alessandro Rossi in Schio — Asilo di maternità — Asilo infantile » 189  
L'ospedale dei tubercolotici di Villiers-sur-Marne. — Ingegnere **A. Raddi** » 195  
Il sanatorio per tisici in Napoli. — Ing. **A. D'Amico** » 196

VI. — Riscaldamento, ventilazione,  
illuminazione e refrigeranti.

## Fabbriche di ghiaccio e Cucine economiche.

- La nuova fabbrica del ghiaccio dei Fratelli Fiorio in Torino (con disegni). — **Direzione** Pag. 5  
L'azione isolante degli strati d'aria. — **Ch. Nussbaum** » 16  
Ventilazione delle gallerie » 19  
Gli esperimenti del ventilatore Saccardo alla grande galleria del Gottardo » 39  
Apparecchio per filtrare l'aria dalla polvere » 59  
Cenni igienici per chi cerca abitazione — Riscaldamento, ventilazione. — **Dott. E. Esmarch** » 72, 91  
Torino; Società italiana del ghiaccio artificiale » 78  
Ventilazione delle gallerie » 79  
Parigi; Riscaldamento elettrico » 97  
Una fabbrica di ghiaccio artificiale a Voghera (con disegno). — **Direzione** » 124  
Nuovo apparecchio per l'aereazione dei locali (con disegno). — **C.** » 130  
Progetto di cucine economiche per la città di Messina. — Ing. **A. Giunta** » 161  
Riscaldamento ad acqua calda — Nuovi sistemi di caldaie (con disegni). — **F. C.** » 226

## VII. — Stabilimenti scolastici, Asili e Collegi.

- Il nuovo istituto d'igiene dell'Università di Napoli (con disegni) — **Direzione** Pag. 21  
Progetto di edificio per scuola elementare maschile, premiato al concorso indetto nel 1898 dalla città di Rovereto (con disegni) — **Q. v.** » 44

VIII. — Case operaie - Infortuni sul lavoro.  
Igiene industriale.

- Nuovi fiammiferi senza fosforo — **Direzione** Pag. 101  
Progetto di cucine economiche per la città di Messina. — Ing. **A. Giunta** » 161  
Quartiere operaio Alessandro Rossi in Schio (Vicenza) con disegni e tavola. — **F. C.** » 186  
Palermo; per gli infortuni nelle miniere » 198  
Concorso internazionale per la prevenzione degli infortuni degli operai nelle industrie elettriche » 200  
Le case igieniche di famiglia per le classi agiate. — Ingegnere **A. Raddi** » 229

## IX. — Macelli — Mercati — Pescherie.

- Alcuni particolari di un sistema tedesco sul modo di utilizzare i rifiuti animali (con disegno). — **C.** Pag. 33

## X. — Stazioni ed apparecchi di disinfezione, crematoi, forni d'incenerimento, cimiteri.

- I risultati dei nuovi metodi di disinfezione degli ambienti per mezzo della formaldeide (con disegni). — **C.** Pag. 9  
Alcuni particolari di un sistema tedesco sul modo di utilizzare i rifiuti animali (con disegno). » 33  
Provvedimenti igienici contro i danni delle malattie contagiose nei vagoni delle strade ferrate in Prussia » 34  
Sistema domestico per l'incenerimento della spazzatura della casa (con disegni). — **C.** » 130  
Il letticciuolo per defunti del Demaria (con disegno). — Ing. **Saccarelli** » 228

## XI. — Bagni - Lavanderie - Lavatoi pubblici.

- Il nuovo bagno popolare di Bologna — Tipi di bagni popolari all'estero (con disegni). — **C.** Pag. 23  
Apparecchio per bagni a doccia nelle caserme (con disegni). » 69

- I pubblici lavatoi a scompartimenti individuali della città di Milano (con disegni). — **Direzione** Pag. 81  
Bagni a doccia nelle scuole e l'idrofobia » 86  
I pubblici lavatoi a scompartimenti individuali della città di Milano (con disegni). — Ing. **T. Gonzales** » 103  
Stabilimento dei bagni pubblici A. Rossi in Schio (Vicenza) — **F. C.** » 189  
Quartiere operaio Alessandro Rossi in Schio — Lavatoio pubblico a scompartimenti individuali. — **F. C.** » 192  
I vagoni-bagni » 219

## XII. — Riviste - Recensioni.

- L'azione isolante degli strati d'aria. **CH. NUSSBAUM** Pag. 16  
Metodica dell'esame batteriologico delle acque. **HESSE E NIEDNER** » 37  
Le pareti delle case considerate come mezzo di conservazione e propagazione dei germi patogeni. **V. L. BOSCO** » 56  
Uso del sifone al piede delle tubolature » 58  
Fognatura domestica » *ivi*  
La malaria in provincia di Parma in rapporto alla coltivazione del riso. **ALBERTO RIVA e AMBROSI VITTORIO** » 77  
Valore igienico dei pavimenti in legno. **POLACH** » 78  
Per i mercati coperti (con dis.). **ING. MARC'AURELIO BOLDI** » 93  
Ricerche sulla inquinazione dei rivi e canali veneziani in rapporto alla fognatura della città. **E. F. TROIS e S. VIVANTI**. — Sull'eliminazione dei bacilli del tifo per mezzo delle urine e sulla importanza epidemiologica di questo fatto. **I. PETRUSCHKY** » 95  
Sull'impiego delle materie coloranti per la ricerca dell'origine delle sorgenti e delle acque d'infiltrazione. **TRILLAT**. — Sopra un nuovo metodo per determinare la umidità. **MAKL.** — Quantità di acqua richiesta per sciacquamento interno della casa; influenza dei sifoni al piede su di essa. **PORTER** » 96  
La pioggia sul globo (*Die Natur*). **WILLI ULE.** — La distribuzione di acqua potabile a Berlino » 118  
Una città modello — Le pavimentazioni di Parigi — Canalizzazione della città di Munster in Vestfalia — Spazzamento delle strade in Könisberga — Il nuovo fabbricato della « Charité » in Berlino » 136  
Recenti vedute etiologiche della malaria. **D. SPATARO** » 212  
L'igiene dei conciapelli. **DOTT. R. GREGORINI** » 217  
Influenza della civiltà sulla durata della vita umana. — **R.** » 232

## XIII. — Bibliografie.

- I sanatori per tubercolotici polmonari in Davos Pag. 38  
Dizionario tecnico in quattro lingue, dell'ing. **E. WERBER** » 58  
Illuminazione pubblica e privata, gaz e luce elettrica, dell'ing. **A. RADDI** — Studio idrografico del Tevere » 59  
Manuale dell'architetto — Assainissement des villes et des égouts de Paris par **PAUL WERY** » 159  
Regolamento di polizia ferroviaria » 197  
Manuale dell'ingegnere civile ed industriale pel 1900, di **G. COLOMBO** » 218  
La chimica industriale (periodico) » 218  
Comune di Torino - Ufficio d'igiene - Relazione per l'anno 1896 » 233

## XIV. — Notizie varie.

- Torino, Inaugurazione dell'istituto medico per gli infortuni sul lavoro — **Milano**, L'albergo popolare — **Roma**, Il consiglio superiore di sanità — **Borgomanero (Novara)**, Inquinamento dell'acqua dell'Agogna — **Id.**, Fognatura — **Palermo**, Otto milioni per risanamento spesi per scopi estranei — **Padova**, Per combattere la tubercolosi — **Modena**, Acquedotti — **Lucca**, Per il bonificamento del padule di Fucecchio — **Londra**, Contro la tubercolosi — Ventilazione delle gallerie — Le ultime scoperte sulle cause della malaria — Il suolo sotto il riguardo sanitario — Strade pavimentate in legno di eucalyptus Pag. 18 a 20

- Torino, Il nuovo padiglione per bambini all'ospedale Maria Vittoria — Due milioni all'ospedale di Bologna — I sanatori popolari per la cura della tubercolosi — Gli esperimenti del ventilatore Saccardo alla grande galleria del Gottardo — **New-York**, Sulla morte apparente — **Melilli (Siracusa)**, Condottura d'acqua — **Laureana di Borrello (Reggio Calabria)**, Idem — Gli studi per le bonifiche in Italia — **Intra (Novara)**, Acqua potabile — **Vergano (Novara)**, Idem — **Milano**, Nuovo impianto frigorifero Pag. 38 a 40  
**Ripatransone**, Acquedotto — **Mantova**, Ospedale militare — Riscaldamento delle abitazioni — Apparecchio per filtrare l'aria dalla polvere — La grande diga serbatoio del Nilo » 59 e 60  
Torino, Società Italiana del ghiaccio artificiale — **Roma**, Per la salubrità dell'acqua potabile — **Id.**, L'ufficio tecnico della sezione italiana a Parigi — L'ospedale Principe Amedeo per le malattie infettive in Torino — **Padova**, Contro la tubercolosi — L'acquedotto Barese — **Moncalieri**, Una condotta municipale di acque potabili — Ventilazione delle gallerie » 78 e 79  
Sindacati per gli infortuni — **Lonigo (Vicenza)**, L'inaugurazione del nuovo ospedale — Le precauzioni contro la peste: Un'ordinanza del Governo italiano — Sottrazione d'acqua dall'Adige — **Parigi**, Utilizzazione delle acque cloacali — **Id.**, Riordinamento dei servizi dell'acqua potabile e della fognatura — **Id.**, Riscaldamento elettrico — **Monaco (Baviera)**, Per combattere la tubercolosi — La pavimentazione in sughero in Londra — **Belgio**, Spalmatura degli orinatoi con olio di catrame » 97 e 98  
Torino, « Pro pueritia » — Bonifica delle terre incolte in Italia — **Trani**, Progetto di acquedotto consorziale tra i comuni di Trani, Corato, Andria e Canossa — **Brindisi**, Acquedotto » 119  
Le distanze per i cimiteri — **Riviera Ligure**, Il progetto di un nuovo acquedotto — Contro la tubercolosi — Le vittime della malaria — **Biella**, Per la fabbrica del ghiaccio artificiale — Condotta consorziale d'acqua potabile per i comuni di Licenza e Mandela (provincia di Roma) — Gli alberi e la folgore — L'acqua potabile di Perugia — **New-York (America)**, Regolamenti sul carburo di calcio — **Londra**, Il progetto per l'acquedotto — Per le acque potabili » 137 e 138  
**Vigevano**, Nuovo ospedale — L'inaugurazione dell'Acquedotto a Brunate (Como) — Bonifiche di terreni — **Capaccio (Salerno)**, Acqua potabile — Condotta di acque — Competenza del prefetto — La tecnolite » 159  
Il nuovo acquedotto di Belluno — **Perugia**, L'apertura del collegio convitto per gli orfani dei medici italiani — Un nuovo ospedale riscaldato con l'elettricità — **Napoli**, Nuovi grandiosi lavori per la fognatura — **Terni (Perugia)**, Fognatura — **Mantova**, bonifiche — Il professore Piutti ed il consiglio superiore di sanità » 179  
Torino, Lo sviluppo edilizio — **Corio Canavese (Torino)**, Inaugurazione dell'acqua potabile — **Roma**, Ministero dei lavori pubblici — **Id.**, Le condotture delle acque potabili — **Id.**, Fognature — **Id.**, Per la riforma del regolamento della legge sanitaria — **Id.**, Condottura d'acqua — **Palermo**, Per gli infortuni nelle miniere — **Id.**, Il sanatorio siciliano — **Lugano**, Per la municipalizzazione dei servizi pubblici — **Comacchio**, L'inquinamento della Laguna — **Comogli (Liguria)**, Il nuovo acquedotto — Lavori idraulici in Sardegna — **Salsomaggiore**, Condotta d'acqua — **Ascoli Piceno**, Acquedotto consorziale lungo la vallata del Tronto — **Alessandria**, Per le malattie infettive — **Bari**, L'acquedotto Pugliese — **Id.**, Il risanamento del lago di Lesina — **Acqui**, Il vaiuolo — **Novara**, Nomina dell'ingegnere capo della provincia — **Aquila** — **Bruxelles** — **Campofiorito**, Acqua potabile — I giardini pensili e l'igiene » 198 e 199  
**Prato (Toscana)**, Acqua potabile e fognatura — **Forlì**,

- Contro la pellagra — Per l'acquedotto pugliese — Abitabilità delle costruzioni — Consumo d'acqua a New-York e Brooklin — Boston, Proibizione di sputare in terra nelle vie — Londra, La fognatura — I vagoni-bagni — Disgelo delle condotte d'acqua per mezzo dell'elettricità . . . . . Pag. 218 e 219
- Roma, Per le bonifiche — Torino, Preparazione del materiale asettico — *Alessandria della Rocca (Girgenti)*, Acqua potabile — *Mazzara del Vallo (Trapani)*, Macello — *Procida (Napoli)*, Macello — *Capaccio (Salerno)*, Acqua potabile — *Sassoferrato*, Acqua potabile — Utilizzazione del fumo delle officine — La lega contro la tubercolosi a Firenze — Per il Sanatorio della provincia di Novara — L'acqua potabile a Carpineto — Una città modello — Applicazione dell'aria liquida alla trazione — Cemento di amianto . . . . . » 234 e 235
- XV. — Concorsi, Esposizioni e Congressi.**
- IX congresso degli ingegneri ed architetti italiani da tenersi a Bologna . . . . . Pag. 17
- Congresso nazionale d'igiene e Congresso internazionale di elettrobiologia ed elettroterapia in Como (settembre del 1899) . . . . . » ivi
- Concorso per R. Manicomio di Alessandria — Concorso ad ingegnere-capo del municipio di Parma — *Perugia*, Concorso al posto di professore d'ornato — *Milano*, Esposizione d'igiene infantile — Esposizione di prodotti alimentari ed igienici a Gand . . . . . » 20
- Programma di concorso di Sestri . . . . . » 27
- Programma per l'Esposizione nazionale d'ingegneria, agraria ed architettura in Bologna — Esposizione a Perugia — Concorsi a premi per cooperative agricole . . . . . » 40
- L'esito del concorso per un progetto di fognatura per la città di Vercelli — *Y* . . . . . » 43
- Per provvedere acqua potabile a Torino — *Alessandria (Egitto)*, Concorso per fognatura — *Genova*, Concorso — *Milano*, R. Accademia di belle arti — *Nimes*, Concorso — Esposizione internazionale di elettricità di Como 1899 — Esposizione internazionale per l'« industria dei forestieri » . . . . . » 60
- Vigevano*, Avviso di concorso per ospedale — *Milano*, Concorso Garibaldi per l'anno 1899 — *Alessandria*, Concorso per lavori d'ampliamento del manicomio — *Cosenza*, Concorso ad ingegnere municipale — *Siena*, Progetto di un caffè-concerto — *Parma*, Premio di architettura Rizzardi-Polini — *Parigi*, Congresso internazionale di fisica nel 1900 — *Marsiglia*, Esposizione del lavoro Franco-Italiano — *Como*, Esposizione di igiene annessa all'Esposizione internazionale di elettricità . . . . . 79 e 80
- Torino*, Concorsi a premi — Concorso ad un manuale di igiene per i contadini — Concorso per l'ospedale di Lecce — *Alessandria (Egitto)*, Fognatura — *Castrovillari*, Concorso ad ingegnere — *Pitigliano (Grosseto)*, Edificio scolastico — *Lavagna (Genova)*, Ospedale — *Roma*, Fognatura — *Pescopennataro (Campobasso)*, Conduttura d'acqua potabile — *Cammarata (Girgenti)*, Acqua potabile — *Berlino*, Congresso internazionale contro la tisi — *Milano*, Una esposizione di quanto riguarda la coltura femminile . . . . . 98 e 99
- Concorso internazionale per la trasformazione del calore in energia elettrica — *Potenza*, Concorso ad ingegnere del Municipio — Concorso ad un libro « Memorie tecniche » — Esposizione internazionale nel 1901 a Glasgow (Scozia) — Il premio Vallauri di L. 30,000 — Onorificenze e premi . . . . . Pag. 119
- Torino*, Lavori per la nuova fognatura — Lavori pubblici ad Alessandria d'Egitto — *Bologna*, IX Congresso degli ingegneri ed architetti italiani — *Gand (Belgio)*, Esposizione internazionale — Per un'Esposizione d'igiene a Napoli — Esposizione d'igiene a Como . . . . . » 139
- Genova*, Concorso al posto di professore d'architettura navale — *Milano*, Concorso — *Napoli*, Concorsi — *Montepulciano*, Condotta d'acqua — *Como*, Concorsi — *Id.*, Concorsi di essicatoi per cereali — *Siena*, Premi per gli spari contro la grandine — *Inghilterra*, M.W.L. Taglesfield, borough surveyor Workington — *Como*, Congresso nazionale d'igiene . . . . . » 160
- Il IX Congresso degli ingegneri ed architetti italiani in Bologna. — DIREZIONE . . . . . » 181
- Como*, Concorso internazionale — *Milano*, Il V Congresso dei pompieri italiani — L'esposizione dei bozzetti presentati al concorso del monumento a Galileo Ferraris . . . . . 179 e 180
- Novara*, Concorso ad ingegnere vice-direttore dell'ufficio tecnico — *Bari*, Concorso — Concorso internazionale per un apparecchio di salvataggio in mare — Concorso internazionale per la prevenzione degli infortuni degli operai nelle industrie elettriche — *Napoli*, Esposizione nazionale d'igiene — *Monaco (Baviera)*, Una Esposizione internazionale di Belle Arti, Scienze, ecc. » 199
- Fermo*, Concorso a direttore della scuola industriale — *Lucca*, Concorso ad ingegnere provinciale — *Firenze*, Concorso — *New-York*, Concorso — *Dunwo* (Scozia), Concorso — *Belfast in Freland*, Concorso . . . . . » 219
- Esposizione d'igiene in Napoli 1900 . . . . . » 220
- Concorso con premio di L. 60,000 per il migliore rimedio contro la mosca olearia — Concorso con premio di L. 1500 per un Manuale d'agricoltura — *Pavia*, Concorso — Esposizione di Verona nel 1900 — Esito del Concorso per R. Manicomio di Alessandria . . . . . » 235
- XVI. — Necrologie.**
- Colonnello George E. Waring Junior . . . . . Pag. 40
- Casimir Tollet . . . . . » 99
- Francesco Nonnis-Marzano . . . . . » 139
- XVII. — Brevetti e privative industriali riferentisi all'ingegneria sanitaria.**
- Elenco dei brevetti industriali riferentisi all'ingegneria sanitaria rilasciati nel 1° semestre 1899 . . . . . Pag. 100, 120, 140
- Tavole Litografiche.**
- Fognatura di Sestri . . . . . Pag. 50-51
- Sanatorio Hellersen . . . . . » 149
- Fognatura di Vercelli . . . . . » 170-171
- Quartiere operaio di Schio . . . . . » 190-191
- I progetti per le condotte d'acqua potabile per Torino . . . . . » 230-231

Supplemento staccato in dono agli Abbonati: Tavola-Ricordo Esposizione Generale di Torino 1898.