

# RIVISTA

## DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VI.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVI.

*È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA.*

### MEMORIE ORIGINALI

#### LAVATOIO A SCOMPARTIMENTI INDIVIDUALI E BAGNO POPOLARE.

In uno dei suoi ultimi numeri del 1904 (15 novembre), *L'Ingegnere Igienista* pubblicava una mia breve nota descrittiva di un nuovo lavatoio di cui si è dotata la città di Torino in questi ultimi tempi: illustravano quello scritto la riproduzione fotografica della facciata del lavatoio, di uno dei lati e dell'interno del salone.

Non è inutile ritornare su quella descrizione, tanto più che oggi, grazie alla cortesia dell'ingegnere R. Brayda, assessore dei Lavori pubblici, possiamo anche riprodurre i disegni geometrici del lavatoio e di un bagno popolare che si sta costruendo ad un lato, giusta gli studi dell'ing. Dolza.

L'intera costruzione (lavatoio e bagno) occupa un appezzamento di terreno sito sull'angolo delle vie Legnano e San Secondo, nel rione di questo nome, uno dei più popolosi della città.

Si accede ai due stabilimenti da via Legnano, verso la quale si presenta all'occhio dello spettatore (fig. 4) un'elegante torre improntata ad un sobrio stile moderno, nella quale sono alloggiati i serbatoi dell'acqua, tanto per il lavatoio, che per il bagno: a lato della torre è la facciata del lavatoio, di aspetto simpatico e signorile, fregiato con animali e piante acquatiche modernamente stilizzate (fig. 6).

Una cancellata, posta tra la torre e la facciata del lavatoio, dà accesso al cortile-stenditoio nel quale si apre la porta che conduce al salone del lavatoio propriamente detto.

La facciata del bagno popolare è prospiciente in via San Secondo che, in questo punto, subisce uno slargo a guisa di piazzetta, e riproduce l'elegante stile adottato pel lavatoio (fig. 3).

Esaminando la pianta dell'intero stabilimento, si ha l'idea precisa della disposizione delle singole parti (fig. 5).

Il salone del lavatoio (fig. 1) è ampio, abbondantemente illuminato e ventilato: è foggiato a T, coperto di un tetto metallico e pavimentato di cemento: nel maggior braccio longitudinale sono disposti venti lavatoi attorno ai quali possono lavorare venti donne: nel braccio trasversale sono due gruppi di lavatoi con dieci posti caduno, per cui tutto il lavatoio dispone di quaranta posti.

I gruppi di lavatoi sono gettati in finto marmo: sono

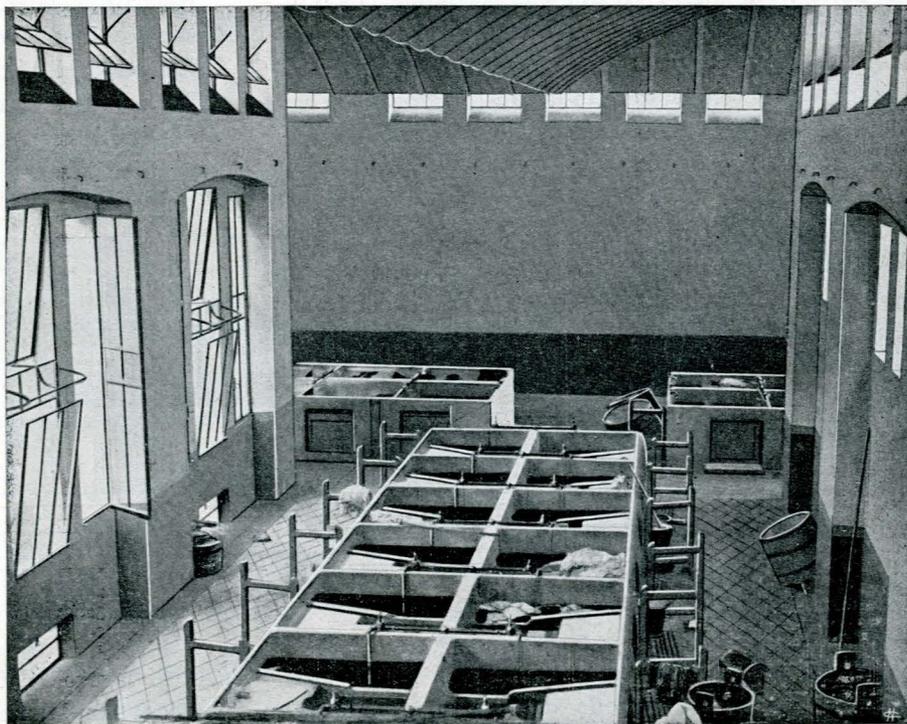


Fig. 1. — Salone del nuovo Lavatoio di Borgo San Secondo in Torino.

quindi, in ogni loro parte, impermeabili, levigati e facilmente pulibili ed ispezionabili.

Ogni posto, o lavatoio individuale, consta di tre parti: il lavaggio, la vasca per la lavatura e la vasca per la risciacquatura.

Il laveggio è la parte inclinata su cui la lavandaia insapona, sprema e sbatte le biancherie: l'acqua insaponata e sudicia che ne scola, scende direttamente, per



Fig. 2. — Facciata verso lo stenditoio.

una fessura, nella fogna. Di fronte al laveggio è la vasca per la lavatura della capacità di mc. 0,70: essa è piena di acqua corrente che scende per stramazzo dalla laterale vasca di risciacquatura: in alcuni lavatoi, anziché questa disposizione, si ha un grosso tubo nel fondo della vasca di lavatura che può, adducendo una forte quantità d'acqua, mantenere l'acqua della vasca più rinnovata e quindi più pulita: ma in pratica l'altro sistema si è dimostrato sufficientemente buono.

Alla destra di ogni lavandaia è la vasca per la risciacquatura della capacità di metri cubi 0,60: in essa entra continuamente acqua per mezzo di una cannella che il custode del lavatoio mette in funzione mediante apposita chiavetta.

Fuori delle vasche, a sinistra di ogni lavandaia, è un cavalletto mobile di legno, sul quale si dispongono le biancherie lavate e spremute: le donne lavano stando in piedi: questi poggiano sopra un graticciato di legno mobile: la posizione eretta è preferibile alla inginocchiata.

L'acqua che alimenta il lavatoio è pompata, mediante

tromba azionata da un motore elettrico, e spinta nella torre dei serbatoi: per qualunque evenienza il lavatoio è raccordato colla tubatura stradale dell'acqua condotta coll'interposizione di un contatore: l'acqua pompata però è assai più economica che la condotta. Vi è pure una caldaia per la provvista di acqua calda che viene venduta al prezzo di cent. 5 il secchio.

Nel sotterraneo, sotto il salone dei lavatoi, esiste un corridoio praticabile sul cui pavimento è un cunicolo nel quale si raccolgono tutte le acque, ivi condotte da tubi di piombo provenienti dai lavatoi singoli: dal cunicolo le acque luride passano nella fognatura stradale.

Il braccio longitudinale termina verso via Legnano con un edificio nel quale sono due latrine per le lavandaie, l'alloggio del custode e gli apparecchi necessari per il riscaldamento dell'acqua, per la pompatura, oltrechè le scale per discendere nel sotterraneo: questo è illuminabile mediante lampadine elettriche.

Nel cortile laterale vi è un ampio spazio che venne destinato all'asciugamento delle biancherie.

L'accesso al lavatoio è gratuito nei giorni di martedì, venerdì e sabato dalle 6 alle 19 d'estate e dalle 7 a notte d'inverno: nei giorni di lunedì, mercoledì e giovedì le lavandaie pagano 5 centesimi per mezza gior-

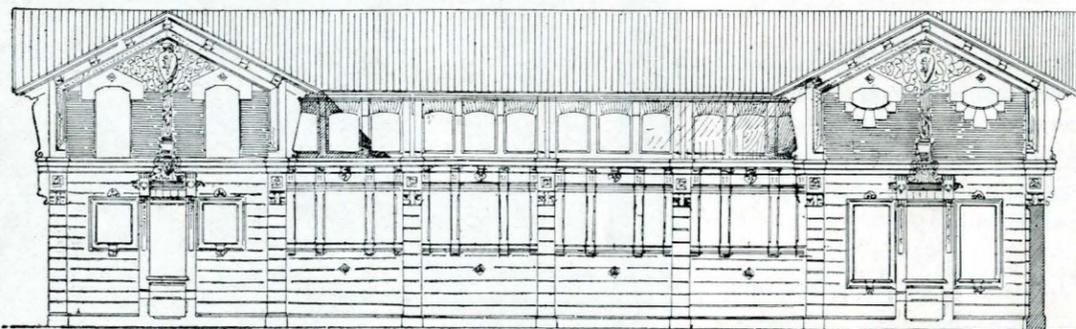


Fig. 3. — Prospetto geometrico del Bagno popolare verso Via San Secondo (Scala 1:400).

nata di lavoro: il funzionamento si compie direttamente per cura del Municipio.

Questo nuovo lavatoio risponde a tutti i requisiti igienici per un siffatto stabilimento: è frequentatissimo e le lavandaie si lodano di ogni dispositivo che fu studiato, secondo pratica e comodità dettarono.

L'Amministrazione comunale, compresa della utilità dei pubblici lavatoi, ne ha fatto costruire un altro identico in altra zona popolosa, quella di San Donato;

speriamo di poterne, quanto prima, riprodurre i disegni e specialmente il tipo della vasca che fu ancora migliorato.

Così è finita per Torino l'era dei lavatoi in comune tanto antiigienici e veramente ripugnanti.

Nel 1895 la Società Piemontese d'Igiene fece studiare dallo scrivente e dall'ing. Corradini la questione dei lavatoi di Torino e ne risultò che la città era allora dotata di quattro lavatoi, ancora esistenti, tutti a vasche in comune e precisamente costituiti ciascuno da

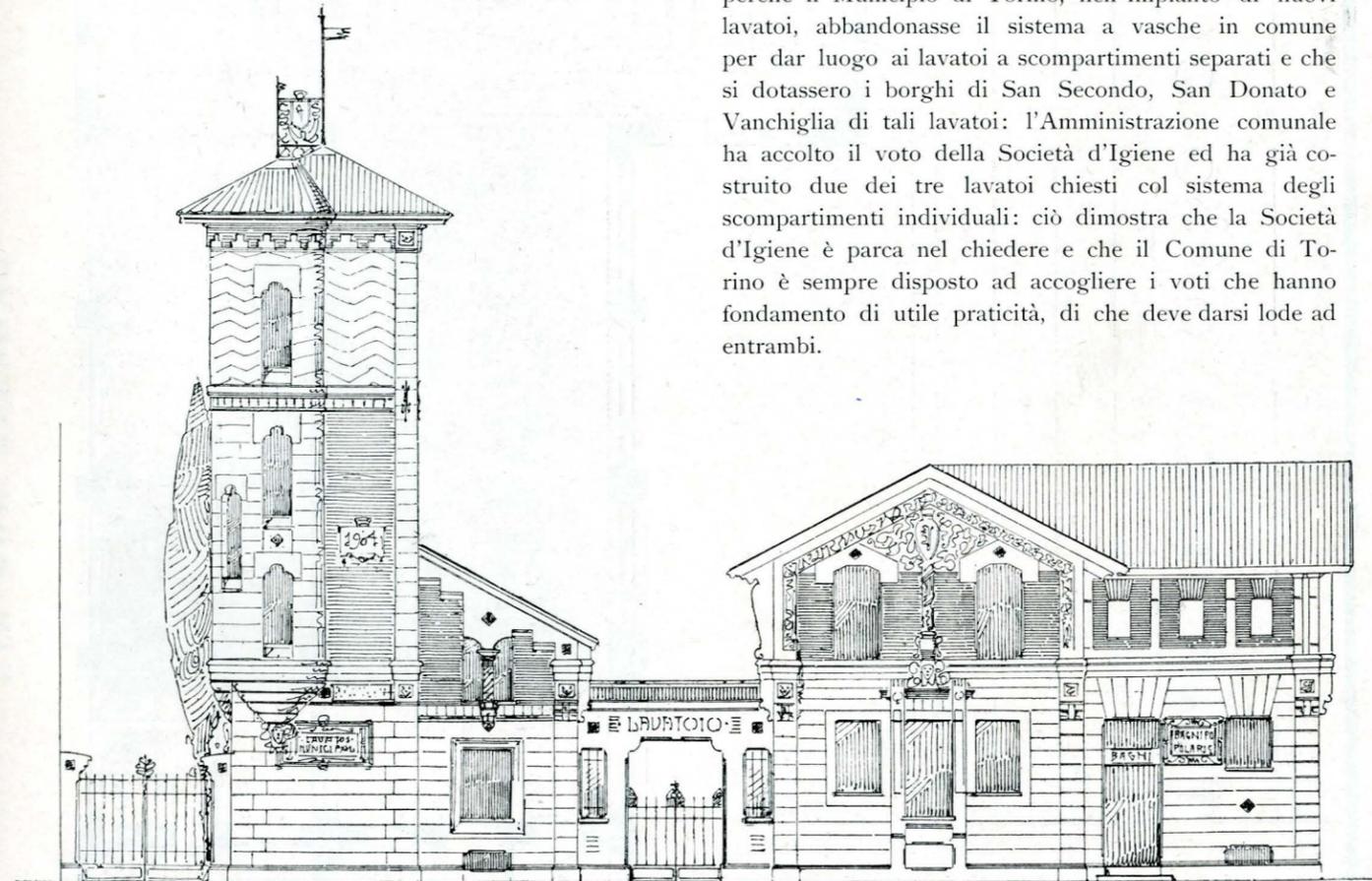


Fig. 4. — Prospetto geometrico del Lavatoio e del Bagno pubblico verso Via Legnano (Scala 1:300).

due grandi vasche, una per il lavaggio delle biancherie sudicie, l'altra per loro risciacquamento.

L'acqua nella vasca di lavaggio, per quanto, mediante afflusso da uno o più grossi rubinetti, vi sia una certa corrente d'acqua, dopo pochi istanti di lavoro, si fa di color cenerognolo, con schiuma saponosa alla superficie: l'acqua permane tale per tutto il giorno e, nelle ultime ore di lavoro, si ha un abbondante deposito di melma fangosa sul fondo delle vasche.

Nella vasca per risciacquamento l'acqua si fa pure rapidamente torbida, per cui perde presto i caratteri che deve possedere un'acqua destinata ad asportare le tracce di sapone dai pannolini.

L'inconveniente grave di siffatti lavatoi è di rappre-

sentare un pericolo di fronte alla diffusione delle malattie infettive, poichè la soluzione saponosa, e per la tenuità del contenuto di alcali e per la brevità del soggiorno dei pannolini in essa, non è sufficiente per l'uccisione dei germi infettivi: l'unico vantaggio che presentano i lavatoi in comune è del minor prezzo di costruzione, poichè non vuolsi dare soverchio peso all'economia di sapone che fanno le lavandaie utilizzando l'acqua già fortemente saponosa.

La Società Piemontese d'Igiene faceva per ciò voti perchè il Municipio di Torino, nell'impianto di nuovi lavatoi, abbandonasse il sistema a vasche in comune per dar luogo ai lavatoi a scompartimenti separati e che si dotassero i borghi di San Secondo, San Donato e Vanchiglia di tali lavatoi: l'Amministrazione comunale ha accolto il voto della Società d'Igiene ed ha già costruito due dei tre lavatoi chiesti col sistema degli scompartimenti individuali: ciò dimostra che la Società d'Igiene è parca nel chiedere e che il Comune di Torino è sempre disposto ad accogliere i voti che hanno fondamento di utile praticità, di che deve darsi lode ad entrambi.

\*\*

Un'altra questione igienica della massima importanza che si impone ormai a tutte le grandi città, e specialmente a quelle in cui la popolazione operaia rappresenta una gran parte di essa, è la questione dei bagni popolari.

A Torino esiste una benemerita Società detta dei « Bagni popolari municipali », la quale ha vita autonoma, ma è fortemente aiutata dal Municipio, che le cede man mano le aree necessarie per costruire i bagni, l'opera degli ingegneri per nuovi progetti, concorre in alcune spese di funzionamento, ecc.

Questa Società ha impiantato ormai sette stabilimenti popolari di bagni in diversi rioni della città: sono pre-

valentemente a doccia: uno è per bagni estivi sul Po e un altro è aperto in tutte le stagioni: in questi stabilimenti si forniscono complessivamente oltre 178.000 bagni all'anno, laddove pochi anni addietro, all'infuori dei

Lungo il braccio longitudinale del lavatoio di via San Secondo, e precisamente lungo il muro prospiciente questa via, fu addossato l'edificio, alquanto più basso, dei bagni popolari.

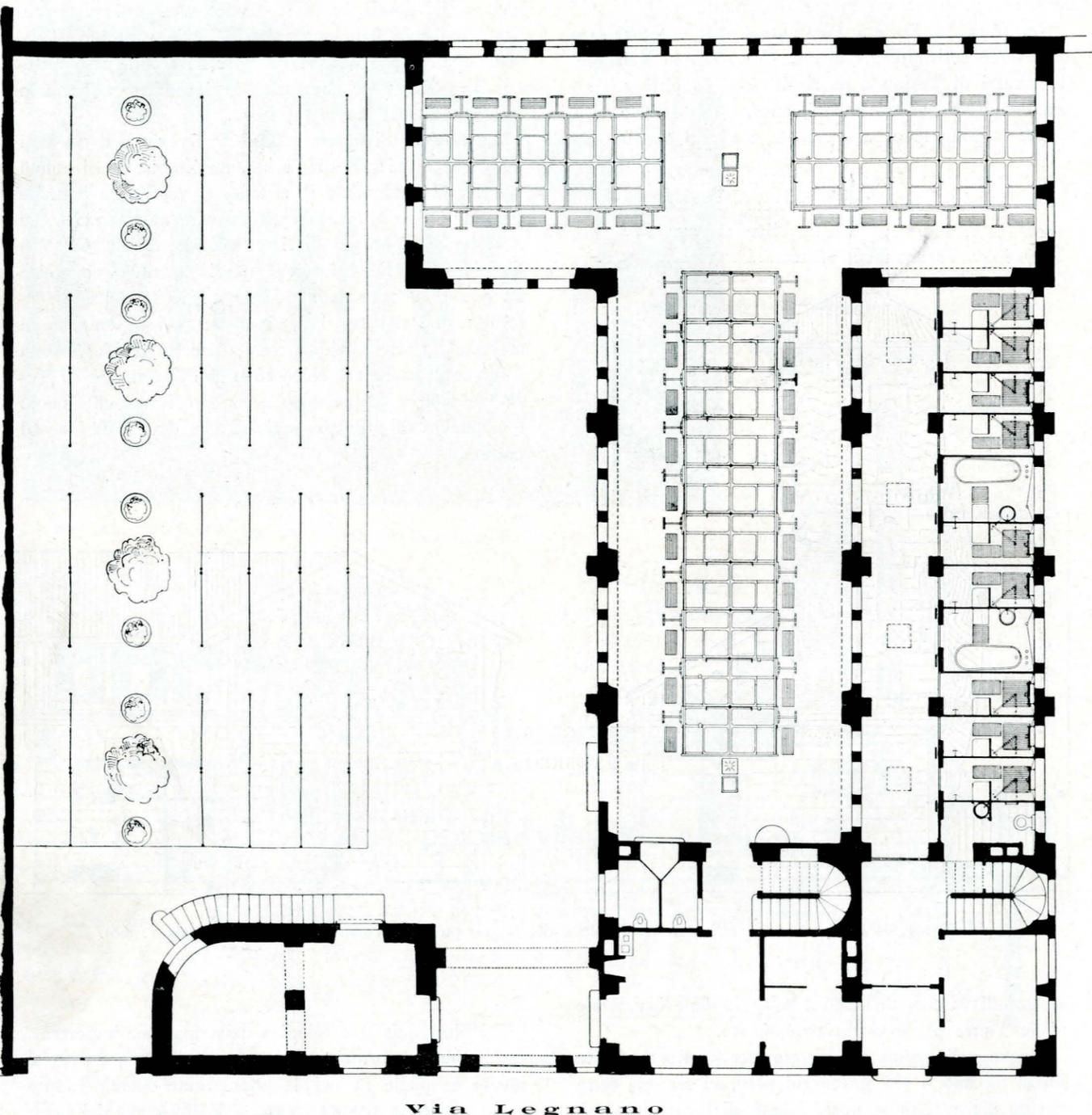


Fig. 5. — Pianta del piano terreno del Lavatoio e del Bagno popolare di Borgo San Secondo (Scala 1:300).

bagni che il popolo prendeva d'estate nel Po e nella Dora, non vi era la possibilità per gli operai, nelle altre stagioni dell'anno, neanche spendendo una piccola tangente, di curare la nettezza della propria persona.

La spesa per ogni bagno a doccia calda, con somministrazione di lenzuolo, è di cent. 15.

In questo bagno (figure 3 e 5) vi sono nove cabine: la doccia può essere, a volontà, mediante un dispositivo molto semplice, ad acqua calda, o tiepida, o fredda: ogni cabina consta di due scompartimenti: quello della doccia e lo spogliatoio.

Oltre le nove cabine, ve ne sono due contenenti una

vasca per bagno ad immersione, sistema preferito dalle donne.

Tutte le cabine sono abbondantemente illuminate e ventilate: si aprono in un corridoio pur esso bene illuminato e ventilato: ogni parte è facilmente lavabile e disinfettabile.

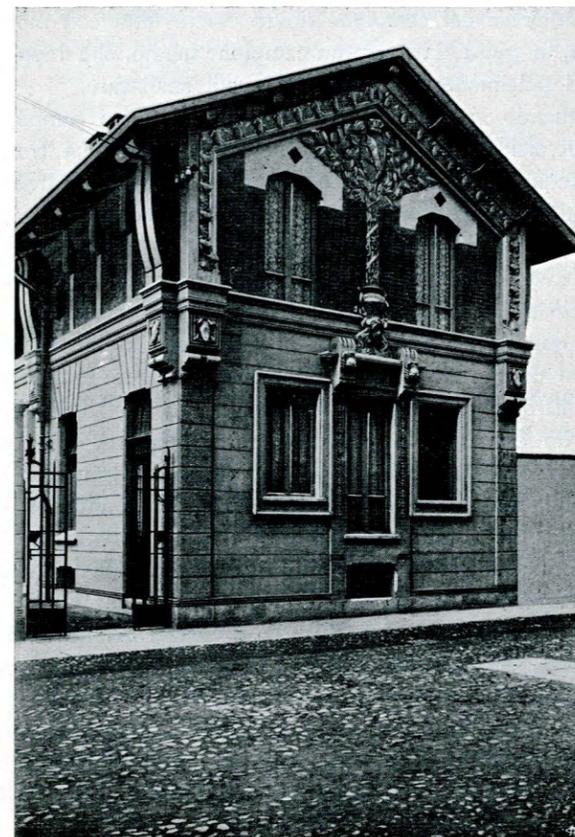


Fig. 6. — Facciata del Lavatoio verso Via Legnano.

Oltre questo impianto di bagni, un altro ne sarà ben presto costruito in altra zona popolosa della città, in borgo Vanchiglia, ricco di elementi operai, specialmente addetti alla metallurgia.

Così Torino, quietamente e senza inutili vantazioni, provvede all'igiene del popolo, il quale inconsapevolmente viene educandosi ad una scuola pratica di igiene individuale, dalla quale non può a meno che uscire migliorata la fibra delle attuali e delle venture generazioni.

ABBA.

#### DEPURAZIONE DELLE ACQUE DI RIFIUTO DELLE INDUSTRIE E DI QUELLE DI FOGNA pel Dottor GIOVANNI CALVI.

I.

##### Dati per valutare il grado di impurità delle acque di rifiuto.

Il problema della depurazione delle acque di rifiuto, siano esse di fogna o di origine industriale, purchè putride o putrescibili, o contenenti in soluzione composti

tossici o dannosi, occupa oggi giorno chimici ed igienisti, ed è ben lungi dall'essere risolto in modo soddisfacente.

La depurazione di tali acque ha essenzialmente per iscopo:

1. Di prevenire l'inquinamento del suolo per cui scorrono, e quello dei corsi d'acqua nei quali si immettono;

2. Di impedire che le stesse, entrando in putrefazione, abbiano ad emanare esalazioni nocive e moleste.

In casi speciali la depurazione tende pure di recuperare, da detti liquami, quei prodotti che ancora si possono utilizzare e che altrimenti andrebbero perduti.

Quand'è adunque che un'acqua è da ritenersi pericolosa da esigere, per la tutela della igiene pubblica, di essere sottoposta ad una conveniente depurazione prima di venire immessa nei corsi d'acqua, in campi irrigui od in pozzi assorbenti?

I pareri che si hanno al riguardo sono molto opposti.

Pettenkoffer ammette che non possa più tornare pericolosa un'acqua di rifiuto quando la si immette nei corsi d'acqua nella proporzione di p. 1 di acqua impura con 15 p. di acqua limpida, ed a condizione che la velocità delle acque sia di m. 0,60 al secondo.

In Inghilterra Frankland ha proposto, e la legislazione inglese ha stabilito, che sia proibita l'introduzione nei corsi d'acqua di qualsiasi altra acqua che contenga in 100.000 parti più di:

- 3 di materie minerali;
- 1 di materie organiche;
- 2 di carbonio organico disciolto;
- 0,03 di azoto organico disciolto;
- 2 di metalli in genere;
- 0,05 di arsenico.

Secondo Dunbar e Thumm, per condannare un'acqua non è sempre possibile di basarsi solo sopra i suoi caratteri fisici, vale a dire sopra il suo colore e trasparenza.

Trovansi delle acque limpide ed incolori che in seguito a processi chimici e meccanici si trasformano in prodotti putridi ed abbandonano dei depositi nei corsi d'acqua.

Può accadere che un'acqua depurata con chiarificanti chimici, i quali esercitano un'influenza sfavorevole sulla vita dei microbi, non subisca decomposizione putrida quantunque essa contenga in soluzione delle sostanze putrescibili; non è che in seguito alla diluizione con dell'acqua pura che essa dà luogo a dei prodotti di decomposizione, in grazia alla diluizione ed alla precipitazione dei principii chimici che teneva disciolti. Ne segue che quando si tratta di epurare acque col trattamento biologico, non si devono impiegare sostanze capaci di ritardare la decomposizione ulteriore delle materie organiche.

Dunbar e Thumm esigono che un'acqua di rifiuto, dopo depurazione, per potersi immettere in un corso d'acqua debba presentare i seguenti caratteri:

1. Le sostanze non disciolte devono essere eliminate intieramente od in parte;

2. Il prodotto lasciato per una settimana in una boccetta alla temperatura di 20° C. circa, non deve mandare odore di acido solfidrico;

3. L'ossidabilità dell'acqua depurata, in confronto di quella bruta, deve aver subito una riduzione del 60-65 o/o o più;

4. I pesci debbono poter vivere in seno all'acqua depurata.

Un'acqua che risponde a tali esigenze non può, secondo Dunbar e Thumm, dar luogo ad inconvenienti, anche quando il corso d'acqua, in cui s'immette, presenta le condizioni le più sfavorevoli.

Avrei molto da scrivere se volessi citare l'avviso che altri chimici ed igienisti hanno a questo riguardo.

Dal momento che, per dovere professionale, ho dovuto occuparmi della depurazione delle acque di rifiuto, son venuto via via persuadendomi che nulla si può stabilire di assoluto per giudicare del più o meno forte inquinamento di tali acque e della necessità o no di sottoporre le stesse ad un processo di depurazione prima di permetterne l'immissione nei corsi d'acqua od il disperdimento nel suolo.

Un insieme di osservazioni deve guidare il perito igienista nel suo giudizio.

E difatti, la velocità nonchè la massa del corso d'acqua nel quale si vuole immettere il liquame di rifiuto; il passare o no il medesimo per centri abitati e di conseguenza la possibilità che le sue acque siano adibite per usi alimentari o domestici; il pericolo di inquinare col disperdimento nel sottosuolo le acque dei pozzi; il contenere o no l'acqua immonda composti tossici provenienti dalle industrie; il doversi o no salvaguardare la piscicoltura del corso d'acqua in cui s'immette quella di rifiuto; la possibilità di danneggiare opere pubbliche o private, quali sono i lavori di fognatura, con liquami eccessivamente acidi od alcalini; la produzione, infine, di possibili emanazioni moleste o nocive, sono, a parer mio, tutti fatti di altissima importanza, sui quali è necessario di basarsi prima di formulare un giudizio; senza di che il perito igienista può prendere provvedimenti troppo severi, e di non necessaria applicazione od essere eccessivamente indulgente da compromettere, colle proprie deliberazioni, gli interessi, e quel che è peggio, la salute del pubblico.

È evidente che le acque residuali contenenti microbi patogeni debbano sempre essere depurate, potendo, la loro dispersione irrazionale, diffondere gravi malattie.

## II.

### Analisi delle acque di rifiuto.

Quando occorre di determinare in quale misura una acqua è inquinata da materie fecali, da residui domestici od industriali, si ricorre all'analisi chimica; questa può ancora stabilire in qual grado il processo di depurazione

impiegato ha purificato l'acqua, ed infine, se l'acqua residuale contiene delle materie utilizzabili per l'industria e l'agricoltura.

Dovendosi analizzare acque residuali delle industrie si dovrà cominciare coll'esaminare minutamente le condizioni locali; sarà inoltre necessario di verificare qual genere di lavorazioni si praticano nella fabbrica.

La presa del campione dovrà essere fatta con molta cura, in guisa da avere un campione medio, che rappresenti fedelmente l'acqua che si vuol analizzare.

Quando si tratta di bacini si prenderanno campioni in diversi punti a diverse profondità; quando si tratta di acque correnti occorrerà prendere campioni in diversi punti a diverse profondità ed anche in momenti differenti.

Le materie organiche contenute nelle acque di rifiuto subiscono rapidamente delle modificazioni; l'acqua dovrà perciò essere analizzata immediatamente. Quando ciò sia impossibile, si potrà filtrare la metà del campione attraverso un grande filtro a pieghe ed aggiungere al filtrato, per litro, 2 cc. di acido solforico al 25 o/o; il liquido servirà per la determinazione dell'ossidabilità delle sostanze organiche azotate e del carbonio organico; la seconda metà dell'acqua, senza filtrarla, verrà addizionata di 2 cc. di cloroformio per litro, e sarà riservata per la determinazione del residuo d'evaporazione, delle materie in sospensione, della perdita per calcinazione.

Si verificherà da principio la *limpidezza* dell'acqua ed il *colore*, riempiendo un lungo e largo tubo di vetro incolore e ponendolo su un fondo bianco.

Si qualificherà l'*odore* riscaldando in una boccetta chiusa con tappo a smeriglio, ed a bagno-maria alla temperatura di 40° C. circa, per mezz'ora, 200-250 cc. di acqua in esame.

La *reazione* dell'acqua è riconosciuta per mezzo delle carte sensibili di tornasole o, meglio, colla tintura di tornasole, perfettamente neutra, della quale se ne lascia cadere una goccia dentro l'acqua contenuta in una piccola capsula di porcellana; la reazione che si ottiene operando in questo modo è molto sensibile; in generale la fenoltaleina non conviene.

La determinazione quantitativa dell'acidità o dell'alcalinità si eseguisce per mezzo di soluzioni alcaline od acide  $\frac{N}{10}$ .

*Analisi qualitativa.* — Non è una vera analisi qualitativa metodica che si eseguisce, in genere, sulle acque di rifiuto; sono piuttosto saggi qualitativi quelli che si fanno per stabilire con approssimazione la natura dell'acqua e per svelare la presenza di quei costituenti che interessano maggiormente, onde determinarli poi quantitativamente.

La ricerca dell'*acido nitrico (nitrati)* si può eseguire con una soluzione di difenilamina in acido solforico puro e concentrato (difenilamina gr. 5, acido solforico concentrato cmc. 1000). A 8-10 cc. di acqua in esame si aggiungono 3-4 cc. della soluzione predetta e si agita. Piccole

quantità di acido nitrico sono rivelate con una intensa colorazione azzurra.

Per ricercare l'acido nitrico mediante la brucina si pongono alcuni cmc. di acqua in capsula di porcellana; si versano 6, 7 gocce di soluzione satura di brucina, e quindi si fa cadere, a gocce, acido solforico concentrato fino ad aggiungerne un volume uguale a quello dell'acqua. Se vi è presenza di acido nitrico si manifesta una bella colorazione rosea, che può essere rossa con forti quantità di acido nitrico.

La ricerca dell'*acido nitroso (nitriti)* si eseguisce comunemente mediante l'acido solfanilico e cloridrato di naftilamina (reazione di Griess). In un cilindro a tappo smerigliato si pongono 50-100 cmc. di acqua in esame; vi si aggiunge 1 cc. circa di soluzione acquosa satura di acido solfanilico ed 1 cc. di soluzione di cloridrato o solfato di  $\alpha$ -naftilamina (1 gr. per litro d'acqua, con aggiunta di acido solforico quanto basta per sciogliere la  $\alpha$ -naftilamina), più 1 cc. di acido solforico diluito. In presenza di acido nitroso apparisce tosto una colorazione rosea che poi passa al rosso con intorbidamento per forti dosi di acido nitroso. Si accelera la reazione di Griess riscaldando a 60° circa.

La ricerca dei *cloruri* si fa con una soluzione di nitrato d'argento al 5 o/o, acidulando prima l'acqua con acido nitrico.

Si cercano i *solfati* con soluzione di cloruro di bario, acidulando debolmente l'acqua con acido cloridrico.

Si ricercano i *fosfati* evaporando 200 o 300 cmc. di acqua resa acida con acido nitrico, e portando a sechezza per rendere la silice insolubile. In seguito si riprende il residuo con acido nitrico molto diluito e si filtra. Nel filtrato si svela la presenza dell'acido fosforico mediante il molibdato ammonico.

Il *calcio* ed il *magnesio* si ricercano rispettivamente coll'ossalato ammonico e fosfato sodico ammoniacale, direttamente nell'acqua in esame.

La ricerca dei *metalli pesanti* si pratica sul residuo dell'evaporazione di una certa quantità di acqua.

Qualora interessasse la ricerca di composti tossici, la si eseguirà seguendo i procedimenti ordinari dell'analisi qualitativa.

*Analisi quantitativa.* — Le determinazioni che comunemente si eseguiscono sulle acque di rifiuto sono:

1. Determinazione del residuo solido essiccato a 110°;
2. Determinazione del residuo calcinato;
3. Determinazione delle materie organiche e sostanze volatili;
4. Determinazione delle materie in sospensione;
5. Determinazione dell'ossidabilità;
6. Determinazione dell'azoto sotto le diverse forme;
7. Determinazione del cloro.

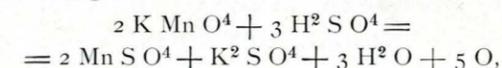
*Residuo solido.* — Il residuo solido si determina evaporando in una capsula di platino ed a bagno-maria 250-500 cmc. d'acqua che si aggiunge poco per volta

nella capsula. La capsula, nonchè l'acqua, debbono essere a riparo dalla polvere; il residuo ottenuto, essiccato per circa un'ora in stufa a 110°, vien pesato a freddo tante volte fino ad avere un peso costante; il peso si riporta quindi ad un litro d'acqua.

Il residuo essiccato a 110°, si riscalda di poi fino al color rosso incipiente, osservando attentamente i fenomeni che avvengono durante la calcinazione (cambiamento di colore, sviluppo di fumo o di odore speciale); non si dovrà riscaldare oltre al rosso scuro per non volatilizzare i cloruri alcalini.

Nella maggior parte dei casi riesce difficile ottenere ceneri bianche; in questi casi sarà bene di umettare con qualche goccia d'acqua il residuo, evaporare a bagnomaria e calcinare di nuovo. Di poi si bagnerà il residuo con soluzione di carbonato di ammonio per ripristinare allo stato di carbonato le basi che hanno perduto l'acido carbonico col riscaldamento; quindi si essiccherà in stufa fino a peso costante; il peso ottenuto rappresenta il peso del residuo calcinato, dal quale, sottratto il peso del residuo a 110°, si avrà il peso delle materie organiche e sostanze volatili, ovvero della perdita per arroventamento.

*Ossidabilità.* — Consiste nel determinare la quantità di materie organiche ossidabili contenute in un'acqua; come corpo ossidante si impiega il permanganato di potassio, generalmente in soluzione acida; esso agisce nel modo seguente:



la quale reazione dimostra che date quantità di permanganato sviluppano quantità corrispondenti di ossigeno.

Occorre subito notare che il processo al permanganato, oltre ad essere di delicata esecuzione, non dà sempre risultati esatti per la presenza nelle acque di rifiuto di sostanze che hanno azione sulla soluzione di permanganato, quali sono i sali ammoniacali, i nitriti, i sali ferrosi, i cloruri in dosi forti.

I metodi più comunemente usati per determinare la materia organica nelle acque potabili col permanganato sono quello di Kubel in soluzione acida, e quello di Schulze e Trommsdorff in soluzione alcalina.

Trattandosi di acque di rifiuto, e di conseguenza molto inquinate, conviene operare nel modo seguente:

L'acqua in esame vien diluita in ragione del suo grado di inquinamento; a 100 cc. d'acqua diluita, versati in un palloncino di 200 cc. di capacità, si aggiungono 5 cc. di acido solforico diluito con 3 p. di acqua e 10 cc. di soluzione  $\frac{N}{100}$  di permanganato di potassio. Si fa bollire

per 10 minuti; se il liquido si scolora si aggiunge altro permanganato e si fa bollire di nuovo; in seguito si versano 10 cc. di soluzione d'acido ossalico  $\frac{N}{100}$  ed immediatamente si titola a caldo l'eccesso di acido ossalico

per mezzo della soluzione di permanganato di potassio, della quale si conosce il titolo esatto; questo si calcola misurando in un palloncino 5 cc. di permanganato, 5 cc. di acido solforico diluito (1 + 3) e 100 cc. d'acqua pura; si fa bollire per 10 minuti, si aggiungono 10 cc. di acido ossalico  $\frac{N}{100}$  e si aggiunge a goccia la soluzione di permanganato fino all'apparire della colorazione rosea permanente.

Si nota il numero totale dei cc. di permanganato impiegato, si sottrae da questi la quantità necessaria per ossidare 10 cc. di acido ossalico; si ottiene così il numero dei cc. di permanganato impiegato per ossidare le materie organiche dell'acqua.

Si esprime l'ossidabilità sia in mgr. d'ossigeno, sia in mgr. di permanganato, sapendo che 10 cc. di soluzione ossalica  $\frac{N}{100}$ , preparata con gr. 0,630 di acido ossalico in un litro d'acqua, contiene gr. 0,0063 di acido ossalico, corrispondente a grammi 0,0008 di ossigeno ed a grammi 0,00316 di permanganato.

(Continua).

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### INTORNO ALLA COSTRUZIONE ED AL FUNZIONAMENTO DEI CAMINI NELLE ABITAZIONI.

Sebbene le questioni concernenti, dal punto di vista dell'ingegneria sanitaria, la costruzione ed il funzionamento dei camini abbiano fondamento su principi di fisica tecnica ormai ben conosciuti, pure buon numero di costruttori, oggi ancora, cade in dannosi errori, sia nelle opere costruttive di tali condotti del fumo, sia nell'apprezzamento della loro efficacia e delle funzioni che possono compiere. Un contributo allo studio di questa delicata parte delle abitazioni, è portato dall'architetto A. Vaillant con un lavoro di recente pubblicato sulla *Revue d'Hygiène*; lavoro che si propone di ridurre la questione ai suoi elementi essenziali, per dedurne poi una serie di norme pratiche costruttive.

Per rendersi conto del moto ascensionale del fumo, composto, com'è noto, di particelle solide, di vapor acqueo e d'una mescolanza di gas complessi, bisogna considerare la pressione negativa, cioè inferiore a quella della atmosfera libera, nell'interno del condotto destinato all'allontanamento del fumo; pressione risultante dalla dilatazione dei gas che si liberano dal focolaio ad una temperatura assai più elevata di quella dell'aria ambiente.

È pertanto erroneo il comune modo di considerare il camino come un condotto di fluido in pressione, quasi

si trattasse del gas illuminante che circola nei tubi di canalizzazione; laddove, in realtà, la pressione barometrica agisce dal di fuori all'indietro con una potenza massima a livello del focolare, nulla all'uscita libera nell'atmosfera. Ancora, non si può separare lo studio della parte dove il combustibile abbrucia da quello dell'arrivo dell'aria comburente al focolaio e dell'eliminazione dei prodotti della combustione; norma, questa, raramente seguita nella pratica, in cui si commette di frequente l'errore di modificare una di tali parti senza assicurarsi se le altre corrispondano ancora alle particolari e nuove esigenze create dalla parte modificata.

Fra le cause di diverso genere, influenti sul movimento del fumo nei camini, Vaillant raggruppa in una prima serie quelle dipendenti dalle località vicine al camino o attraversate da esso.

Tra la muratura costituente il condotto ed il gas che lo percorre tende a stabilirsi un certo equilibrio di temperatura; in generale, avviene un raffreddamento del gas in rapporto colla densità dei materiali e soprattutto colla loro conducibilità calorifica e colla loro umidità. Basti accennare al caso di camini praticati in muri così che una parete, permeabile, sia esposta all'azione di venti freddi o di piogge; in tubi siffatti l'ascesa del fumo richiede un elevato consumo di combustibile, per compensare le perdite dovute al raffreddamento della parete esposta a tali vicende atmosferiche. Inoltre, sulla faccia interna corrispondente a tale parete, la cui azione è paragonabile a quella di un condensatore, si forma più abbondante deposito di fuliggine.

Il materiale di copertura del tetto, buon conduttore del calore, sotto l'azione dei raggi solari si riscalda più della muratura delle pareti dei camini: in tali condizioni, a contatto del tetto l'aria si dilata, elevandosi tosto a lambire i camini, mentre sopra l'apertura di questi, per la sua maggiore densità, assume un moto di discesa, contrastando l'uscita del fumo e ricacciandolo talora nel condotto.

Infine, le costruzioni vicine, dominanti il camino, modificano la direzione dei venti, dando origine a controcorrenti che possono impedire lo scarico dei prodotti della combustione nell'atmosfera.

Agli inconvenienti gravi, ascrivibili ad una delle ragioni fin qui ricordate, è possibile ovviare colla costruzione di mitrie convenientemente disposte, in modo da utilizzare in parte la forza del vento per accrescere la energia ascensionale del fumo.

Dalle disposizioni costruttive dei camini deriva una seconda serie di cause che ne influenzano il funzionamento. Purtroppo nella maggioranza dei casi non è concesso seguire, in pratica, le norme prescritte dalla teoria a tal riguardo. Mentre, teoricamente, la forma cilindrica del condotto, la sua direzione verticale e la superficie liscia della parete interna sono qualità ideali, favorevoli al tiraggio ed alla pulizia del camino, il costruttore è, invece, bene spesso costretto a dare al condotto una

sezione quadrata o rettangolare e ad allontanarne la direzione dalla linea verticale.

È però sempre possibile arrotondare gli angoli della sezione del tubo per diminuire il deposito di materiali e facilitare le operazioni di ripulitura; quanto alla direzione, s'impone la necessità di evitare le inflessioni troppo brusche, in modo che esse non superino un angolo di 30° con raccordi fatti per mezzo di curve (v. fig. 1).

L'altezza del tubo e la misura della sua sezione influiscono sul tiraggio. Per rispetto alla prima, questo cresce, per legge generale, proporzionalmente alla radice quadrata dell'altezza stessa; quanto alla sezione, pel buon funzionamento del camino, soprattutto nel caso di focolai emettenti gas molto caldi, come quelli di caloriferi e cucine, Vaillant ritiene indispensabile la superficie di un decimetro quadrato di sezione per ogni kilogr.-ora di combustibile abbruciato durante il più attivo funzionamento dell'apparecchio.

La qualità e lo stato dei materiali di costruzione dei condotti hanno un'importanza notevolissima sul movimento dei gas nel loro interno.

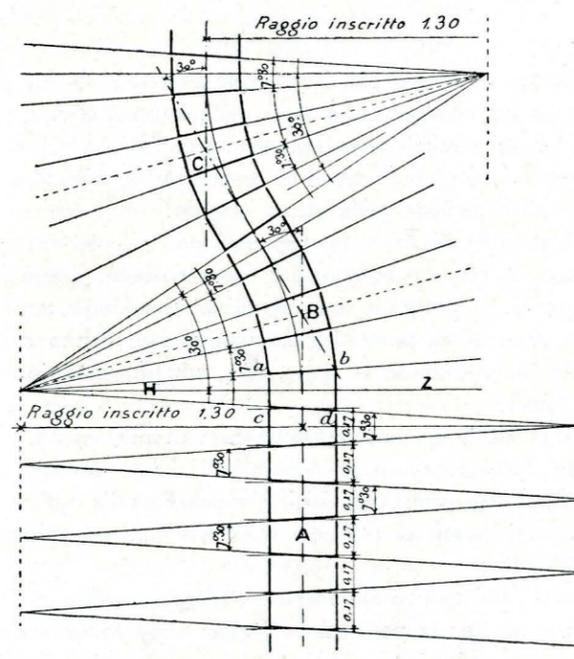


Fig. 1.

In prima linea conviene porre il valore della conducibilità calorifica; fra tutti i materiali, quelli porosi, deboli conduttori ed a volume poco variabile per effetto del calore, lasciano al fumo la maggior somma delle calorie necessarie alla sua ascesa, isolando in pari tempo le località attraversate dal condotto dalle eccessive temperature trasmesse dai gas.

L'umidità delle pareti interne favorisce il raffreddamento e, come conseguenza, le discese d'aria e le controcorrenti di fumo; donde la necessità di esportare di frequente e in modo completo la fuliggine, sostanza sì igrometrica.

Lo spessore delle pareti è un mezzo di difesa contro l'esagerato loro riscaldamento, e quindi contro le screpolature; sarà pertanto stabilito in proporzione alla temperatura dei gas della combustione; l'esperienza ha tuttavia dimostrato che, ove la muratura sia costituita da materiale di piccole dimensioni, per esempio di mattoni, il condotto funziona bene, anche se le pareti non siano di notevole spessore.

Quanto alla forma dei vari elementi o parti del materiale adoperato nella costruzione, essa deve essere tale da consentire la formazione di tratti diritti o curvi, a seconda del bisogno. La fig. 2 mostra un camino ad elementi in terra cotta, della forma consigliata da Vaillant.

Ogni elemento costituisce la quarantottesimaparte di una corona poligonale, del raggio medio di metri 1,30, misura che permette di dare a ciascun elemento l'altezza media di m. 0,17.

La figura stessa e la seguente (fig. 3) mostrano chiaramente il modo di sovrapporre le varie parti, così da soddisfare a qualsiasi inclinazione richiesta dalla costruzione.

L'uso di tubi di latta dev'essere assolutamente limitato all'innalzamento verticale dei camini, allo scopo di accrescere l'efficacia del tiraggio in rapporto all'attività del focolaio; in tali casi è dannoso dare al tubo di prolungamento una troppo forte inclinazione rispetto alla verticale, poichè tale disposizione, oltre al diminuire la attività del tiraggio, esige frequenti ripuliture, difficili e, come tali, raramente ben fatte.

Un'ultima categoria di cause, influenzanti l'ascesa del fumo, ha per punto di partenza il focolaio produttore di calore.

Quando i focolai sono chiusi, come nei caloriferi ad aria calda, correttamente raccordati col condotto in muratura, con libero accesso dell'aria, la marcia dei prodotti della combustione procede regolarmente; per contro con apparecchi a combustione molto ridotta, alimentati da una debole corrente d'aria, muniti di un piccolo tubo di scarico, apparecchi nei quali da questo tubo a piccola sezione si passa, senza congiunzioni ben fatte, alla grande canna in muratura, di sezione almeno otto volte mag-

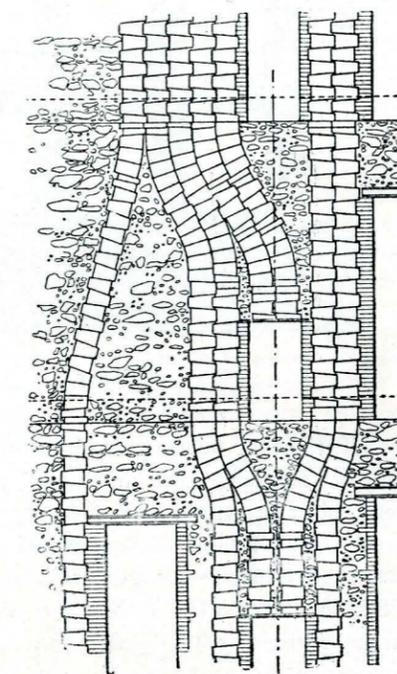


Fig. 2.

giore, non si produce una sufficiente energia ascensionale dei gas e la pressione negativa nel tubo di scarico è così debole che ne può essere compromesso il funzionamento dalla minima influenza sfavorevole.

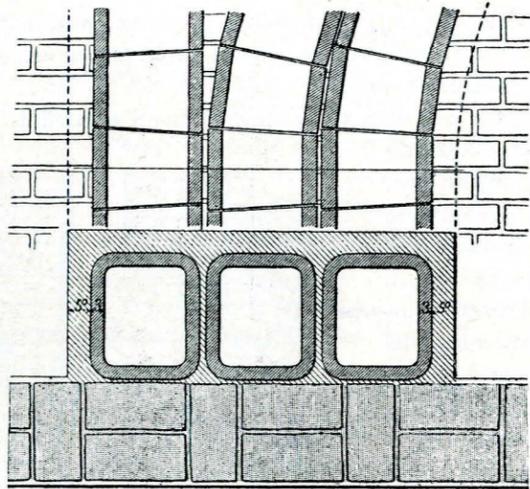


Fig. 3.

Dall'esame di queste principali condizioni, che concorrono nel funzionamento dei camini, e di altre di minor conto, si può con ragione concludere, che nei progetti e nelle installazioni di apparecchi di riscaldamento i costruttori debbono prefiggersi di sottrarli con ogni cura alle influenze di vario ordine che possono intervenire a variare l'attività del focolaio o l'ascesa dei prodotti della combustione e tener presente che non conviene modificare una parte qualsiasi d'un apparecchio di riscaldamento, senza aver la certezza che le restanti parti saranno poi in condizioni tali d'assicurare ancora a tutto il sistema le funzioni richieste.

CLER.

#### ANCORA SUI RAPPORTI TRA LA CASA E LA TUBERCOLOSI.

Già nel 1° numero della *Rivista* di questo anno, uno dei nostri redattori, ha avuto occasione di rilevare gli stretti legami che corrono tra la casa e la diffusione della tubercolosi. Le tavole statistiche là riportate, dimostrano con una evidenza più che lampante che la tubercolosi è soprattutto il retaggio delle case povere e affollate, e che il coefficiente di mortalità per questa forma infettiva cresce col diminuire della cubatura assegnata ad ogni inquilino.

Sullo stesso argomento appare ora nella *Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege* (Vol. 36), uno studio di Julien Mareuse, nel quale sono ampiamente riportate le cifre dell'inchiesta fatta a Mannheim su questo argomento. Esso è realmente così importante e urgente, e le cifre anche qui sono di tale efficacia nella propaganda per il risanamento dell'abitazione e la

lotta contro la tubercolosi, che non vogliamo privarne i lettori.

A Mannheim l'inchiesta fatta ha assunto un carattere speciale: si è cercato cioè di vedere direttamente il pericolo che i tubercolosi possono presentare per i coabitanti, determinando quanti ammalati si trovavano in ambienti da essi soli occupati, od abitati anche da altri.

Ecco una delle tabelle che si poterono compilare sui dati rilevati:

Ammalati che abitano in	1 camera	1 camera e cucina	2 camere e cucina	3 camere e cucina	4 camere e cucina	5 camere e cucina	TOTALE
da sole	24	1	—	—	—	—	25
con 1 persona	15	30	16	1	—	—	62
» 2 persone	5	26	18	—	—	—	49
» 3 »	3	23	25	7	—	1	59
» 4 »	3	21	14	8	—	—	46
» 5 »	2	12	22	2	2	—	40
» 6 »	—	4	9	7	1	1	22
» 7 »	—	3	6	—	1	—	10
» 8 »	—	1	4	4	—	—	9
» 9 »	1	1	—	2	—	—	4
» 10 »	—	—	1	1	—	—	2
» 11 »	—	—	—	1	—	—	1

È quindi chiaro che il maggior numero delle famiglie ove si trovano dei tisiici sono nella impossibilità di fare anche un parzialissimo isolamento; anzi si può ritenere come media che un tisiico in genere abita con almeno due altre persone nella stessa camera!

Una serie di altre tabelle rilevano la cubatura che viene di fatto assegnata per ogni paziente durante il giorno e la notte: il dato di rilievo più importante è che la massima parte degli ammalati non hanno a disposizione, durante la notte, una cubatura superiore ai 15 mc.!

L'inchiesta ha fatto qualche cosa di più, ed ha rilevato caso per caso le conclusioni degli ambienti nei quali si trovavano dei tisiici. Orbene non l'1 o 2 per cento degli ambienti esaminati presenta il carattere di un ambiente salubre!

Noi abbiamo voluto tornare ancora una volta sull'argomento, per la persuasione intima che solo rinnovando le nostre abitazioni ed elevandole a maggior dignità, si sarà fatta qualcosa di efficace contro la tubercolosi.

E.

#### IL MOVIMENTO PER LE CASE ECONOMICHE IN ITALIA.

Il movimento per la costruzione di case economiche in Italia va intensificandosi ogni giorno più. Non soltanto si centuplicano le costruzioni di case operaie e si inizia anche in alcuni centri la municipalizzazione di queste costruzioni, ma si inizia un lavoro non meno utile sotto il rapporto igienico e sociale, quello cioè della costruzione per le case economiche per impiegati e professionisti.

## NOTE PRATICHE

### MODIFICAZIONI PER GLI STERILIZZATORI A VAPORE SOTTO PRESSIONE.

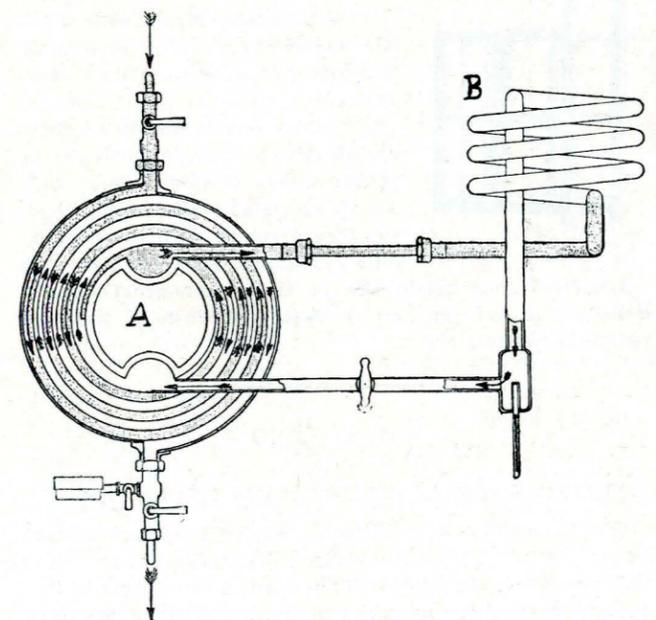
I dottori Lemoine e Grisel pubblicano nel numero di marzo della *Revue d'Hygiène* una breve nota su una modificazione per gli apparecchi da sterilizzazione per l'acqua col vapore, che merita d'essere conosciuta.

Tutti conoscono come son fatti e come funzionano in tesi generale gli apparecchi per sterilizzare l'acqua; del resto basterebbe rimandare i lettori al 2° e 3° numero 1905 della nostra Rivista, perchè leggano la descrizione dell'apparecchio «Salvator». In genere tutti questi apparecchi hanno una parte riscaldante ed un tratto di scambio termico, destinato a raffreddare l'acqua sterilizzata calda ed a riscaldare l'acqua fredda in arrivo, non ancora sterilizzata.

La forma degli apparecchi di scambio termico può essere diversa, ma il principio è sempre il medesimo; e si può immaginare un apparecchio di tal genere, come una serie di camere concentriche, raccordate tra di loro in modo alternato.

Ora può accadere che le pareti divisorie tra gli scomparti dell'acqua calda e quelli della fredda presentino delle lesioni di continuità (falle, dissaldature, ecc.), ed allora sarà assai facile che l'acqua fredda non sterilizzata si mescoli alla sterilizzata, rendendo vana l'opera della sterilizzazione.

È possibile sempre fare un esame batteriologico dell'acqua che esce dallo sterilizzatore, ma la cosa oltre al non essere sempre a portata di mano nelle piccole città, è tutt'altro che rapida. Per questo Lemoine e Grisel credono di dover proporre un metodo assai più rapido ed economico, consigliando l'impiego di una sostanza colorante, non tossica, che si versa nel tubo di afflusso. Questa sostanza colorante deve rimanere isolata nel tratto che va dall'apparecchio di scambio termico al corpo riscaldante, sempre quando le camere di scambio non presentino falle, mentre se esistono fessure, essa può in-



A Milano, a Roma, a Firenze, il lavoro in proposito è già iniziato e pare promettente. Oggi è la volta di Torino che ha dato, ancor di recente, uno dei più belli esempi di costruzione di bellissime case operaie.

Il gruppo di impiegati che inizia questo movimento pare voglia edificare case autonome e collettive, sui tipi di quelle di Moulouse, di Bordeaux e di Manchester, e che voglia affittare o cedere in proprietà le case stesse agli azionisti. La Società si ripromette di dare le case ad un prezzo inferiore del 30 al 35 o/o in rapporto all'attuale; e per interessare largamente anche le piccole borse, emette azioni di valore assai tenue, e cioè di 50 lire caduna.

Noi ci ripromettiamo a suo tempo di esaminare, e riportare al caso i progetti di questi e di altri consimili edifici, che andassero progettandosi e costruendo nelle città italiane ed anche all'estero.

Però vogliamo porre in guardia contro un pericolo. In quasi tutti gli statuti che vediamo pubblicarsi, pare che scopo precipuo delle future costruzioni, sia la cessione in proprietà delle erigende case ai soci.

Ora questa misura non solo frustra l'utilità sociale di queste case, poichè a scadenza più o meno breve determinerà un plus-valore artificiale di queste case, ed un rincaro dei fitti dipendente dalla tirannide e dal gusto di guadagno che i nuovi piccoli proprietari sentiranno, ma inceppa anche l'avvenire economico di questa azienda.

I trapassi di proprietà, le cessioni, le morti e relative successioni, le divisioni, i mutamenti fatali e frequenti negli impiegati specialmente, sono tutti fattori che perturbano profondamente la possibilità di organizzazioni simigliari, nelle quali si cercasse di dare le case in proprietà ai soci. Assai più rispondente ai criteri economici moderni, alla fatalità della nostra vita febbrile, ed anche alle eventuali esigenze igieniche, è invece la fondazione di cooperative o di associazioni in genere, che si propongano la costruzione di tipi razionali di case, da darsi in affitto preferibilmente ai soci. Solo in questo modo le Società possono esercitare opera utile, funzionando da calmieri dei fitti, e mantenendo questi in limiti razionali. Ma allorché l'individuo subentra nella proprietà, immediatamente si inizia la speculazione, ed ogni utile igienico ed economico diviene pericolante.

Mettere in guardia queste Società che sorgono contro uno scoglio grave, che specialmente nelle grandi città può guastare la loro opera utile, è rendere loro un gran servizio. E se avremo occasione di presentare ai lettori qualche tipo delle nuove costruzioni, colle cifre alla mano dimostreremo quanto più grande sia l'utile di costruire case economiche da affittarsi (case governate da enti autonomi che si propongono il rispetto delle leggi economiche ed igieniche, prima di ogni altra considerazione), invece di far case da darsi in cessione a terzi che a breve scadenza ricadranno nei mali e negli errori dell'oggi.

B.

vadere le camere destinate all'acqua già sterilizzata, e colorarla. Coll'aiuto dell'ing. Marie hanno risolto la questione in questo modo:

Sia A l'apparecchio di scambio termico e B il calefattore: sul tubo di afflusso dell'acqua al calefattore, s'intercala un tubo

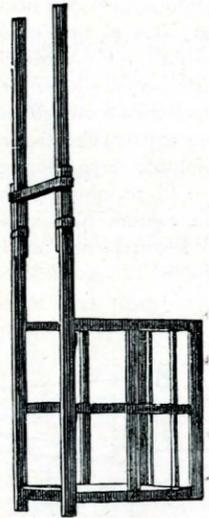
di vetro lungo qualche centimetro, e con un calibro identico a quello del tubo metallico, col quale è saldato ai due estremi. Attraverso a questo tubo si potrà osservare il passaggio della soluzione colorata, quando essa assieme coll'acqua, dopo aver girato per le camere destinate all'acqua non sterile, sta per giungere al calefattore. Allorquando si vede che il colore posto nell'acqua arriva al tubo di vetro, si chiude il rubinetto d'arresto posto sull'altro tubo che va allo scaricatore d'acqua, e si interromperà in tal modo la corrente, e l'acqua di ritorno non potrà quindi colorarsi, salvo che esista una fessura di comunicazione.

Prove di controllo hanno dimostrato che basta una piccola fessura per determinare la colorazione dell'acqua nella sezione a monte del calefattore. Come sostanza colorante può servire assai bene la fluorescina, in quantità di gr. 0,50. Al momento in cui si pone la soluzione colorante l'apparecchio deve già essere in funzione.

La modificazione proposta è economica, e può dare una sufficiente sicurezza pel buon funzionamento di questi apparecchi. E.

#### APPARECCHIO DI SICUREZZA PER LA PULIZIA DELLE FINESTRE.

La ripulitura dei vetri delle finestre, il cui stato di trasparenza è un coefficiente notevole dell'illuminazione degli ambienti, presenta, soprattutto nei grandi centri, non poche difficoltà, così da richiedere talora l'impiego di ingombranti scale, non scovre, per sé stesse, di pericoli per gli operai che ne fanno uso. È pertanto degno di nota l'apparecchio che presentiamo.



Come dimostra la figura, questo congegno è costituito da una gabbia di ferro, con un resistente fondo chiuso, alla quale sono solidamente congiunte due aste, pure di ferro, suscettibili di varii allungamenti mediante il telaio mobile superiore. Delle viti di pressione fissano detto telaio a varie altezze.

Il congegno viene disposto sul davanzale della finestra, in modo che la gabbia sporga verso l'esterno; poi, allungando le aste di sostegno, viene appoggiato contro il muro interno, oltre l'architrave della finestra.

L'operaio che attende alla pulizia è sicuramente sorretto dalla gabbia, pel contrasto esercitato dalle aste di sostegno contro la parete muraria.

#### APPARECCHIO PER

#### CONTROLLARE LA FILTRAZIONE DELLE ACQUE.

Questo apparecchio permette di eseguire la depurazione delle acque per i filtri a sabbia, inoltre di determinare la grandezza del rendimento, la velocità di filtrazione e lo spessore dei letti filtranti conveniente ad acque ricche di materie organiche in quantità varia, allorché vuole ottenersi un'acqua filtrata avente un grado di purezza determinata. L'apparecchio consiste in un filtro a sabbia, formato da sei scomparti sovrapposti, presentanti alla loro base delle vaschette, nelle quali l'acqua filtrata viene a raccogliersi. Per mezzo di rubinetti si può prendere dei campioni alla base di ciascuno degli scomparti. Il compartimento

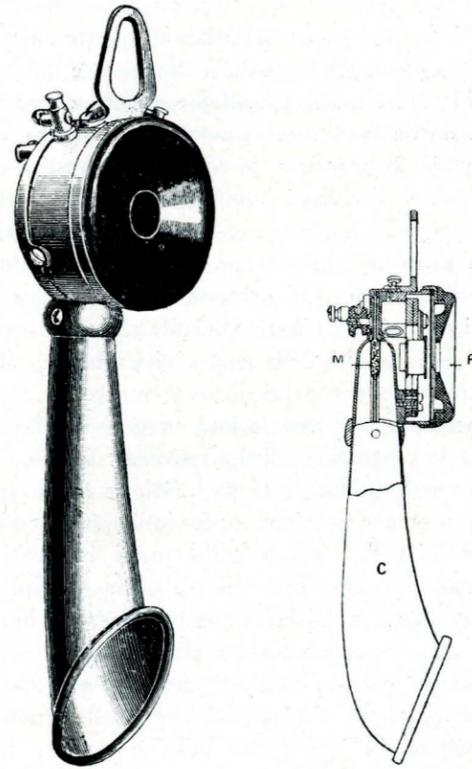
superiore è alimentato per mezzo d'una vaschetta rettangolare il di cui fondo è attraversato da piccoli orifizi; l'acqua scola attraverso questi piccoli fori e cade in fine pioggia su tutti i punti. Questa vaschetta è a sua volta alimentata da un dispositivo a basculia che riceve l'acqua da filtrare, che la riversa alternativamente nell'uno o nell'altro dei compartimenti di questo dispositivo. Per poter regolare la velocità d'aereazione e misurare il volume d'aria impiegato si invia l'aria nel filtro per mezzo di un sifone sboccante in una cassa alimentata in modo continuo. Quando la cassa è piena il sifone si adessa e vuota la cassa. Conoscendo la capacità ed il numero di questo si può sapere ad ogni istante il volume d'aria necessario da inviarsi nel filtro per produrre l'ossidazione delle materie organiche. D. B.

#### UN TELEFONO IGIENICO.

Togliamo dalla *Revue générale des Sciences* questa interessante descrizione di un nuovo tipo di telefono.

Gli apparecchi telefonici che si trovano sulle grandi reti, possono distinguersi in due categorie, a seconda che il microfono è fisso o combinato col ricevitore, per formare quello che si chiama un microtelefono.

Nel primo caso la persona che parla bisogna che si metta di faccia all'apparecchio ricevitore in una posizione fissa ed im-



mutabile. E spesso si va colla bocca, istintivamente, sin contro al trasmettitore, con poca gioia e sicurezza per chi dovrà telefonare in seguito. Inoltre il vapore d'acqua aspirato da chi parla finisce col deteriorare le placche dei ricevitori.

Analoghe critiche si possono muovere ai microtelefoni: essi anzi richiedono una maggiore vicinanza al trasmettitore.

Ora per evitare tutti questi inconvenienti è stato recentemente proposto un nuovo apparecchio, il monofono, che rappresenta un buon tipo di telefono igienico.

In questo apparecchio, il microfono M è posto nella stessa scatola metallica del ricevitore R (dove il nome di monofono

dato all'apparecchio), il quale ricevitore verrà appoggiato all'orecchio durante il tempo in cui si ricevono fonogrammi. Al ricevitore è unita una cornetta C, lievemente incurvata per modo che l'orificio inferiore si dirige verso la bocca (quando si ha il ricevitore all'orecchio), senza però avvicinarsi eccessivamente. Questa cornetta serve anche per impugnare tutto l'apparecchio.

Ora la distanza della cornetta dalla bocca, è tale che mentre la voce è raccolta non vi cadono le goccioline di saliva.

Il microfono impiegato in questo apparecchio è estremamente sensibile, tanto che se non si allontanasse la cornetta trasmettitrice dalla bocca, non si reggerebbe alla violenza del suono di trasmissione. Risulta di due membrane sottili di carbone, munite al centro di una incavatura e giustapposte, così che le concavità formano una specie di nicchia centrale ove si pongono dei granuli di carbone. Esso poi riceve le vibrazioni su tutte e due le sue faccie.

Nelle condizioni di buon funzionamento la trasmissione si fa assai bene, e senza suoni troppo vivi.

Nella pratica il nuovo microfono appare realmente buono e vantaggioso. E.

## RECENSIONI

*Il Piroscalo-Sanatorio.* — (« *Revue internationale de la tuberculose* »).

Gli Americani avevano già degli ospedali galleggianti per i fanciulli; noi conosciamo del resto le crociere eleganti sui jacht per i milionari neurastenici; ben presto vedremo galleggiare il Sanatorio a vapore.

La Compagnia transatlantica di Amburgo ha in effetto allestito il suo più bello pacchettino, *Il Principe di Bismarck*, per intraprendere una crociera sui litorali del Mediterraneo nel mese di maggio prossimo. Vi potranno imbarcare i convalescenti, gli anemici e le persone deboli, e tutti coloro cui l'aria marina deve ridare la forza e la salute; ma gli ammalati, affetti d'infezione, ne saranno scrupolosamente esclusi.

È il prof. Schwainger, che dirige questa nuova iniziativa. I passeggeri saranno, sotto la sua sorveglianza, obbligati a sottostare alle cure speciali di aria aperta, di riposo e d'alimentazione. E.

*Le nuove macchine frigorifiche ad affinità.*

Nel N. 4 della nostra Rivista abbiamo pubblicato un nuovo tipo di macchina frigorifica ad affinità, togliendola dalla *Revue générale des Sciences*.

L'ing. Desvignes ha inviata una lettera alla *Revue*, ponendo in guardia i lettori contro le lodi al nuovo tipo di macchina, poichè il rendimento indicato è superiore al reale.

Pare che la Casa Higuette e C., che costruisce la macchina, non sappia cosa rispondere alla critica. E noi rendiamo pubblico l'appunto mosso al nuovo tipo per evitare entusiasmi pericolosi, o inutili tentativi di applicazione pratica. B.

*La febbre tifoide ed il servizio dell'acqua a Pittsburg.* — (« *Génie civile* », 14 maggio 1904).

Si ha dall'*Engineering News* del 25 febbraio una pubblicazione riguardo allo stato sanitario di Pittsburg e delle sue vicinanze circa l'alimentazione in acqua potabile. Fu promosso questo studio dalla recente apparizione d'una epidemia di febbre tifoide a Butler. Avendo tale epidemia attirata l'attenzione pubblica da vario tempo, si cercò di porre in vista, mediante queste osservazioni, come la febbre tifoide regni allo stato endemico nella parte orientale della Pensilvania ed in

special modo nelle grandi città. Il pubblico è abituato a questo stato anormale di cose, il quale senza dubbio è dovuto al modo difettoso per mezzo del quale si distribuisce l'acqua in tutta la regione infetta. Per mezzo di tavole statistiche, da analisi batteriologiche delle acque, con la correlazione che si può stabilire nelle regioni infette, risulta la natura delle acque ed i sistemi di presa adottati.

Le tavole statistiche e taluni diagrammi che accompagnano questo articolo risalgono al 1873: esse sono di un grande sussidio a tale studio in grazia alla cura ed alla sincerità con la quale sono state redatte dai singoli Municipi. D. B.

Dott. F. BIANCOTTI. — *Sull'uso dell'« Allright » come mezzo di pulizia dei pavimenti delle scuole, sotto il rapporto igienico.* — (Estr. dalla « *Rivista d'Igiene e Sanità pubblica* », 1905).

Una delle questioni che interessano massimamente l'igiene è quella che si riferisce al metodo di combattere efficacemente la polvere che si solleva dai pavimenti e dai banchi durante le lezioni a causa del via vai degli scolari, siccome quella che costituisce un pericolo continuo e imminente di infettività.

L'A., per questo, ha istituito delle ricerche su un prodotto ricavato dal petrolio, che sotto il nome di « Allright » la Casa Gebrüder Stern, di Amburgo, ha messo in commercio e che avrebbe, secondo la Ditta produttrice, la proprietà di raccogliere la polvere impedendo che si sollevi negli ambienti; di fermare i microrganismi colla polvere e distruggerli.

L'A. ha quindi studiato l'influenza dell'Allright sulle polveri ed i germi viventi nell'atmosfera e l'azione battericida dell'Allright.

A questo scopo, in un'aula di una scuola municipale il cui pavimento, il suppedaneo dei banchi e l'impiantito della cattedra erano stati trattati coll'Allright poche ore prima, l'A. esponeva, prima dell'ingresso degli scolari, delle colture piane di agar della superficie di 154 cmq. in numero di quattro, e precisamente una sul suolo, una seconda sul leggìo dei banchi, una terza a livello della testa degli scolari, ed una quarta a due metri circa dal pavimento. A scuola finita, cioè dopo un'esposizione di tre ore, l'A. ritirava le colture, le metteva in termostato a 37° C., e 24 ore dopo faceva il conteggio delle colonie. L'esposizione veniva ripetuta per una settimana nelle circostanze identiche di luogo e di tempo. Nella medesima aula, ritirate le colture che erano rimaste esposte durante la lezione, l'Autore ne collocava altrettante e nei medesimi punti per vedere il numero dei germi che si sarebbero depositati ad aria tranquilla. Prima che gli scolari rientrassero, e cioè dopo un'esposizione di circa due ore, le ritirava e metteva in termostato.

Contemporaneamente, in un'aula di un'altra scuola municipale, il cui pavimento, i banchi e la cattedra non erano mai stati trattati coll'Allright, e la cui pulizia si faceva solo col passarvi della segatura umida, l'A. esponeva altrettante colture di agar nelle medesime condizioni di luogo e di tempo (e cioè sul pavimento, sul leggìo, ecc., durante le lezioni e nell'intervallo delle medesime) che in quell'altra scuola.

Confrontando le medie ottenute nelle due scuole, risultava che in quella, nella quale si era fatto uso dell'Allright, il numero dei germi sviluppati nelle colture e che conseguentemente erano sospesi nell'atmosfera, era inferiore, di oltre la metà, a quello che si verificava per l'altra scuola ove l'Allright non veniva adoperato.

Avendo l'A. istituito ancora altre ricerche, allo scopo di vedere quanto durasse questo potere fissativo, venne a concludere: dopo circa un mese dall'ultima applicazione dell'Allright in una scuola, questo non è più in grado di fissare la polvere.

Per conseguenza è necessaria la sua applicazione di frequente, e tale applicazione deve fare almeno una volta la

settimana e gli effetti benefici dell'uso dell'Allright saranno anche maggiori quando il suo uso sia esteso agli atri, scale, corridoi, ecc.

L'A. studiò poi ancora l'azione battericida dell'Allright, sperimentando in una prima serie sopra colture pure di numerosi germi, e in una seconda serie sopra colture di germi poste in contatto di pavimenti trattati coll'Allright. I risultati di tali ricerche dimostrarono che il potere microbicida dell'Allright fosse nullo; in una serie di esperimenti infatti l'Autore ha visto che anche dopo una immersione di quattro giorni nell'Allright i germi si sviluppavano ancora; però osservò che la vitalità del bacillo prodigioso si era spenta al 23° giorno dall'inizio delle esperienze nei campioni prelevati da pavimenti che erano stati trattati coll'Allright, ed al 25° in quelli prelevati da pavimenti che non avevano subito alcun trattamento.

Però il vantaggio essenziale che presenta l'applicazione dell'Allright è quello di fissare le polveri ed in quantità notevole, e questa sua qualità è sufficiente a raccomandarne l'uso, considerato come dalle polveri si sollevino nell'ambiente i germi che vengono così inalati dagli scolari. G. M.

*Ventilazione e riscaldamento delle caserme alla prova.* (Studio pubblicato dalla « Revue du Génie militaire », novembre 1904, e riportato dalla « Rivista di Artiglieria e Genio », febbraio 1905).

Le casematte dei forti, per le esigenze del servizio cui sono adibite, versano in condizioni disastrose per quanto riguarda l'aereazione degli ambienti che spesso debbono ricettare un grande numero di uomini in ristrettissimo spazio.

L'A., allo scopo d'assicurare l'abitabilità di detti ambienti, studiò ed esperimentò il seguente sistema:

*Evacuazione dell'aria viziata.* — A questo scopo l'A. dispone, tutto attraverso alla camerata ed a circa 4 cm. dal soffitto, un ampio canale aperto in alto e con una lieve inclinazione ascendente verso il muro di facciata, dove si apre il condotto di ghisa che deve portar detta aria all'esterno. Il canale, per ragioni tecniche speciali, è sostenuto da spranghe attaccate ai letti da campo piuttostochè al muro.

A favorire il riversarsi dell'aria viziata nel canale, questo viene attraversato per tutta la sua lunghezza dai tubi della stufa e della lampada, che poi passano insieme nel condotto murato suddetto. Questo poi nello spessore del muro si biforca ricettando in ognuno dei rami uno dei due tubi della lampada o della stufa che seguono così separati fino all'esterno.

*Introduzione dell'aria pura.* — Un orificio di presa si apre nella facciata esterna a circa tre metri dal suolo e si continua in un condotto che discende nello spessore della parete, passa sotto il pavimento e termina all'interno al ventilatore posto nel corridoio e dal quale poi si dipartono tubi che si diramano alle stanze.

In queste i tubi, girando lungo le pareti sotto i letti ed a circa 20 cm. dal suolo per non sollevare la polvere, versano l'aria da bocche che si aprono nella loro faccia laterale e che sono munite di sportello non altrimenti che le bocche dei caloriferi ad aria.

L'aereazione delle latrine l'A. la ottiene comprimendo per mezzo di una corrente d'aria pura l'aria viziata attraverso alla fossa e per un condotto che dalla fossa comunica coll'esterno.

Per il riscaldamento l'A. consiglia l'uso d'una stufa a doppio involucro, posta nel mezzo della camerata e munita d'un tubo d'aspirazione che partendo da sotto il focolare segue una strada identica a quella del tubo d'aspirazione del ventilatore.

Le esperienze del sistema hanno dato ottimi risultati ed hanno insegnato: 1° che la potenza del ventilatore deve essere

circa doppia di quella strettamente necessaria; 2° che anche quando si può disporre di un motore meccanico è prudenza assicurare il funzionamento anche a mano, in previsione di possibili guasti al motore.

CALBIATI.

A. TRILLAT. — *Presenza normale della formaldeide nei prodotti della combustione incompleta.* — (« Revue d'Hygiène », febbraio 1905).

Il T. servendosi anche di nuovi reattivi, ha studiato la presenza della formaldeide nel fumo e negli ambienti normali. Le sue ricerche sono state estese alla determinazione della formaldeide nei gas prodotti da diversi combustibili, osservando anche l'influenza che sullo sviluppo dell'aldeide presentano i diversi tipi di pareti del focolaio, la presenza dell'aldeide formica nell'atmosfera di Parigi, la sua formazione nel fumo di tabacco, l'influenza nociva che essa può avere per l'uomo, ecc.

Da tutte le ricerche eseguite scaturisce la conclusione che la formaldeide è assai diffusa in natura e si produce normalmente in quasi tutte le combustioni incomplete. Ne deriva che anche nell'atmosfera normale delle agglomerazioni cittadine, si trovano delle piccole quantità di formaldeide, che si possono del resto mettere ben in evidenza coi soliti reattivi. Non pare che questa piccola quantità di formaldeide abbia una qualche influenza nociva per l'uomo, poichè i fumatori (che pure ne introducono costantemente quantità non indifferenti) non accusano disturbi attribuibili a questo gas.

Anzi il T. arriva a dichiarare benefica l'azione di questa piccola quantità di aldeide, come agente disinfettante.

B.

*La distribuzione delle acque e la rete di fogne della città di Baden (Austria).* — (« Génie civile », luglio 1904).

I lavori di distribuzione dell'acqua consistono nell'impianto di due turbine, di pompe, di una condotta d'apporto, ed una riserva d'acqua. Si dispone perciò di una officina vicina e della sorgente di forza motrice idraulica soprabbondante; di questa una parte è stata impiegata per il funzionamento di pompe ed il resto a scopo industriale.

Quanto alla rete di fogne, questa consta di tubi di grès verniciati, i quali confluiscono ad un collettore. Questo conduce le acque ad un impianto d'epurazione. Una piccola stazione di pompe rileva le acque del quartiere basso che non potrebbero raggiungere il collettore.

D. B.

EIJMANN. — *La prova della fermentazione a 46° come metodo di ricerca nello studio delle acque potabili.* — (« Centralblatt für Bakteriologie, ecc. », 3 dicembre 1904).

L'Autore passa in rassegna gli studi fatti da altri sperimentatori circa la interpretazione da darsi alla presenza del bacillus coli nelle acque come indicatore di inquinamento fecale. Accenna alla divergenza delle vedute di questi autori circa la ubiquità o meno del bacillus coli in natura. L'A., data la grande diffusione del b. coli nelle acque, nel terreno, ecc., si pone la questione se con tale nome si intende una specie sola, ovvero numerose specie, affatto distinte l'una dall'altra. Vi hanno, senza dubbio, dei simil-colì i quali nè direttamente, nè indirettamente provengono da inquinamento fecale, eppure sono assai diffusi in natura. Sarebbe quindi assai utile trovare un mezzo semplice con cui fosse possibile differenziare il bacillus coli che proviene dall'intestino, e quindi legato alle feci, da quello o da quelli che si trovano molto sparsi in natura, e si rinvenivano anche nelle acque più pure, dalle quali è

esclusa, in modo assoluto, ogni contaminazione da parte di qualsiasi materiale di rifiuto. Non è qui il luogo di parlare di sieri precipitanti e agglutinanti, perchè ciò non costituisce un mezzo semplice e facile, quale invece si propone di trovare l'A. L'Eijkmann a questo riguardo utilizza la proprietà che ha il b. coli vero (quello cioè che si trova nell'intestino umano) di svilupparsi a 46°. Se molti batteri proprii delle acque non si sviluppano più a 37°, con più forte ragione lo scopo dell'A. sarà raggiunto operando a 46°. Da questo fatto emerge: che il metodo di Rodet per la differenziazione del bacillus del tifo (che pure si sviluppa a 44°,5) è errato, perchè il bacillus coli è più termotollerante che il bacillus del tifo. Volendo differenziare il bacillus coli, l'Eijkmann si serve della proprietà che esso ha di fermentare il glucosio. Coltivato adunque il bacillus coli in brodo glucosato a 46° anche se si trovano altri microrganismi, dopo 24 ore esso è in cultura pura o in notevole prevalenza: si vede nettissima la fermentazione, e un diffuso intorbidamento. Se è assente il bacillus coli in un'acqua sottoposta a questa prova, manca ogni traccia di fermentazione e il liquido rimane limpido. L'Eijkmann per controllare i suoi dati si serviva di acque, accuratamente studiate batteriologicamente e chimicamente. I risultati che ottenne furono i seguenti: acque profonde, e quindi pure, non soggette a inquinamento fecale davano mancanza di fermentazione e limpidezza del liquido culturale; al contrario acque superficiali, impure (per inquinamento fecale) davano nettissima la fermentazione e intorbidamento evidente del liquido culturale. Se l'acqua è molto inquinata, la fermentazione e l'intorbidamento si producono anche con pochissime dosi di acqua (1/1000 di cmc.).

L'esame microscopico del liquido fermentante a 46° mette in evidenza bacilli e cocchi. Vi sono adunque germi produttori di gas a 46° i quali per molti caratteri si allontanano dal vero bacillus coli; malgrado ciò questi non appartengono alla flora normale delle acque pure, e la loro presenza nelle acque depone sempre per un inquinamento fecale.

Questo metodo adunque della fermentazione a 46° è semplice e pratico, e basta senz'altro sottoporre a questa prova l'acqua da esaminare per escluderla o ammetterla come potabile; le altre ricerche batteriologiche o chimiche sono superflue.

In secondo luogo tale metodo richiede poco tempo; già dopo 24 ore la fermentazione, se l'acqua è impura, è evidentissima. Altro vantaggio: non è necessario, appena preso il campione dell'acqua, procedere subito alla prova di fermentazione; si può attendere sempre parecchi giorni senza che l'acqua abbia a perdere le sue proprietà fermentative; talora dopo settimane il campione di un'acqua inquinata, sottoposta a questa prova, mostra evidente la fermentazione.

Questo metodo merita ancora di essere raccomandato per controllare il buon funzionamento dei filtri.

Però non bisogna pretendere che il risultato abbia sempre ad essere positivo con qualunque quantità di acqua.

G. MAROCCO.

ING. W. KOJOUHAROFF. — *L'alimentazione idrica delle città Bulgare.* — (« La Technologie sanitaire », 1° febr. 1905).

Liberatasi dalla dominazione turca la Bulgaria è entrata in breve tempo nella via di una vera civilizzazione, e a ciò ne fa fede il rapido sviluppo che hanno assunto specialmente alcune città, nelle quali si compiono ogni giorno importanti opere sanitarie. Tra le questioni igieniche quella che soprattutto preoccupa le città bulgare è l'alimentazione idrica; già quasi tutti i Municipi delle città che posseggono più di 5000 abitanti (e che sono in numero di 25) si sono seriamente occupati della questione ed hanno provveduto alla distribuzione dell'acqua potabile con sistemi veramente moderni. Sofia, città di 66.789 abitanti, che è sotto questo rapporto, come sotto tutti gli altri

della vita sociale, la più avanzata delle città bulgare, molto ha fatto e continua a fare per provvedersi di buona acqua potabile. All'alimentazione idrica di questa città si provvedeva venti anni or sono per mezzo di 4 sorgenti situate a 78 km. dalla città, per mezzo dei fiumi vicini e dei pozzi, ma le acque delle sorgenti erano incanalate in tubi di legno o in terra cotta, in modo affatto primitivo e rudimentario.

Per la prima volta nel 1884 si parlò di un progetto di distribuzione d'acqua sotto pressione e gli ing. Koubassous e Beloff ne compilarono un completo progetto che poi rimase, si può dire, come la base fondamentale di distribuzione d'acqua a Sofia fino a questi ultimi anni. Secondo questo progetto la città sarebbe stata alimentata in ragione di 60 litri per individuo al giorno, ma poichè l'impianto della canalizzazione fu compiuto in modo erroneo ed irrazionale, ben presto la primitiva canalizzazione dovette essere riparata e completata.

In seguito, e per l'aumento del consumo e per la perdita delle condotte la mancanza dell'acqua tornò a farsi sentire, e fu tra il 1899 e il 1903 che si acquistarono ancora altre due piccole sorgenti; non essendo però il loro volume di acqua sufficiente ancora per le esigenze della città, fu invitato l'ing. Salbach di studiare un programma definitivo per la distribuzione d'acqua a Sofia.

Il progetto Salbach propone una serie di lavori; e per aumentare la quantità d'acqua indica la presa di due ruscelli sul monte Vitoche, situati nella sua sommità. Prendendo come base dei suoi calcoli una popolazione doppia dell'esistente e valutando il reddito normale delle sorgenti e dei ruscelli da catturarsi eguale a 150 litri al secondo, Salbach trova necessario di costruire un serbatoio sbarrato di 240.000 m<sup>3</sup> nella montagna Vitoche stessa e un altro serbatoio nel punto più alto della città, in modo da assicurare nelle condotte una circolazione continua e una riserva d'acqua sufficiente anche nel periodo annuale di maggior siccità. L'effettuazione del progetto è valutato per la somma di L. 3.987.000; nondimeno la città di Sofia ha cominciato a realizzare il progetto per completarlo definitivamente nell'avvenire. BANDINI.

DOTT. STEFANO BALP. — *Condizioni igieniche della Provincia di Torino dal 1897 al 1903.* — (« Rivista d'Igiene e Sanità pubblica », 1905).

Richiamiamo l'attenzione su questo interessante resoconto, compilato con somma cura dal medico provinciale, dott. Balp. La relazione riesce tanto più interessante, inquantochè alle numerose notizie ivi contenute ed ai ricchi dati statistici scrupolosamente raccolti, tengono dietro a volta a volta sapienti ed istruttive considerazioni.

Il risultato dei dati demografici e statistici, la diminuita mortalità per malattie infettive, ecc., attestano quanto egregiamente sia stato organizzato in questo periodo di tempo il servizio della tutela igienico-sanitaria nella provincia di Torino, alla qual cosa tanto contribuì l'opera solerte e saggia di chi ne assunse la direzione. BANDINI.

*La ventilazione del nuovo Teatro di Colonia (Germania).* — (« Génie civile », luglio 1904).

Il mezzo stato impiegato a questo scopo fu quello di rinfrescare l'aria per mezzo di una soluzione fredda d'acqua salata circolante in un accumulatore frigorifero attorno al quale passerebbe la corrente d'aria. Fu scelta una macchina frigorifera di 50.000 frigororie, che funziona durante la giornata. Questo impianto sembra, dalle esperienze, preferibile al raffreddamento dell'aria per iniezioni di acqua polverizzata che non è così energica. D. B.

*L'etisia dei minatori.* — (« Génie civile », luglio 1904).

Furono studiate le cause che rendono così frequente questa malattia nelle miniere di Cornovaglia e si è riconosciuto do-  
vute ad inalazione di polveri distaccatesi dalle rocce durante  
l'abbattimento, trafori, scoppio di mine.

La polvere di carbone, come il pulviscolo della maggior parte  
dei minerali di ferro, non hanno il medesimo effetto nocivo che  
la polvere delle rocce dure. La malattia si dichiara general-  
mente dopo una dimora in tali luoghi di più anni. L'aumento  
della mortalità in mezzo a certe categorie di minatori nelle  
miniere di Cornovaglia parrebbe dovuto alla sostituzione di  
macchine perforatrici agli antichi apparecchi per le mine. Gli  
intraprenditori debbono quindi avere interesse ad eliminare  
questa polvere più presto che sia possibile e permettere la  
ripresa del lavoro quasi subito dopo lo scoppio delle mine.  
Ciò fu fatto nella galleria del Sempione. Si adoperano ivi i  
percussori idraulici Brandt che funzionano senza produzione  
di polvere, e dopo l'esplosione di mine vengono inviati dei  
getti d'acqua sotto pressione sulla fronte di taglio; questi  
abbassano la polvere e permettono l'immediata ripresa del  
lavoro. In mancanza d'acqua sotto pressione vengono impiegati  
apparecchi, di cui gli uni consistono in una sorta di cannone  
funzionante ad aria compressa e proiettante nelle gallerie  
acqua polverizzata in finissime gocce dopo ciascun colpo;  
altri iniettano acqua polverizzata nei fori prodotti dagli appa-  
recchi in funzione. Questi dispositivi consumano una quantità  
d'acqua limitata e possono adoperarsi ovunque.

D. BENIGNETTI.

W. HOFFMAN. — *Ricerche sulla resistenza vitale del bacillo  
tifoso negli acquari.* — (« Archiv für Hygiene », Vol. 52,  
N. 2, 1905).

Ricordiamo qui assai brevemente questa Memoria di H. per  
l'interesse che essa presenta dal punto di vista tecnico, ri-  
guardo l'impiego delle casse metalliche per la conservazione o  
la distribuzione delle acque domestiche.

Orbene se in una di tali casse, veri acquari nell'esatto senso  
della parola, il bacillo tifoso arriva per qualsiasi causa, non  
solo può mantenersi vitale per 4 settimane almeno, ma esso  
si porta al fondo nello strato più o meno lieve di melma che  
si raccoglie sempre in queste vasche, e quivi può mantenersi  
vitale anche per due mesi. E quando una ragione qualsiasi  
determinasse lo scuotimento improvviso della melma posta  
al fondo, il germe viene sollevato e riportato nella condotta  
domestica.

Sebbene si tratti di prove di laboratorio, pure esse depon-  
gono ancora una volta per la necessità igienica della abolizione  
di tutte le vasche di distribuzione domestica delle acque.

B.

## APPUNTI TECNICO-LEGALI

Edificio in condominio — Innovazioni — Cortile — Finestra  
— Trasformazione in corpo pensile.

Il divieto dell'art. 677 del Cod. civ. non può estendersi fino  
ad impedire al condomino quelle opere che a lui giovano e  
non nuocciono agli altri, e che non alterano l'uso, la destina-  
zione e la funzione della cosa comune.

Il condomino di un edificio non può aver vietato di co-  
struire un corpo pensile sporgente nel cortile comune, purchè  
non arrechi pregiudizio all'aria, alla luce, alla solidità delle  
mura ed all'euritmia dell'edificio.

(Corte di Cassazione di Napoli, 19 aprile 1904).

Acque private — Sorgente — Acquisto della proprietà per  
prescrizione — Estremi — Analogia con l'acquisto della  
servitù di sorgente. (Art. 540, 541 Cod. civ.).

La proprietà della sorgente può acquistarsi per prescrizione,  
purchè concorrano insieme ad altri elementi gli stessi estremi  
per l'acquisto di servitù della sorgente.

(Corte di Cassazione di Palermo, 13 gennaio 1905).

Alberi — Distanza legale dal fondo vicino — Radici — Danni  
al vicino — Irresponsabilità del proprietario.

Il proprietario che ha piantato gli alberi a distanza legale,  
non è responsabile dei danni cagionati al vicino dal prolun-  
gamento delle radici.

(Corte d'Appello di Trani, 10 marzo 1904).

(Dalla Rivista Tecnico-Legale).

## CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

Leonessa (Aquila). — Concorsi per compilazione di pro-  
getti per varie opere: acquedotti, fognatura, macello, edifici  
scolastici, ecc.

Chiedere schiarimenti alla Segreteria comunale.

Scadenza 31 maggio 1905.

Pietroburgo. — Una Esposizione internazionale d'architettura  
e di decorazione interna ed esterna, sarà tenuta nel 1906 a  
Pietroburgo, contemporaneamente ad un Congresso degli inge-  
gneri civili russi.

La classificazione adottata è la seguente:

1. Arte della costruzione, materiale da costruzione di ogni  
genere e loro uso;
2. Prodotto dei vari mestieri, industrie aventi rapporti con  
l'architettura;
3. Igiene e salubrità pubblica, nella loro applicazione all'  
architettura;
4. Disposizioni destinate a prevenire e ad estinguere gli  
incendi;
5. Elettrotecnica;
6. Decorazione artistica degli appartamenti, decorazione  
interna ed esterna degli edifici;
7. Letteratura speciale e libri di studio.

La preparazione dell'Esposizione è affidata alla Società degli  
ingegneri civili di Pietroburgo.

## BREVETTI DI PRIVATIVA rilasciati dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio

Mortarotti Giuseppe, Torino. — Innovazioni negli scaldi-bagni  
istantanei a gas ossigenato — 3 novembre, per 3 anni.

Koerting (Società anonima italiana), Roma. — Innovazioni  
nei termosifoni — 23 novembre, per 5 anni.

Bianchi Gerolamo, Genova. — Salvagente metallico — 30 no-  
vembre, per 3 anni.

Molinari Adolfo, Milano. — Sistema di chiusura per recipienti  
in genere, particolarmente applicabile alle bottiglie da latte  
— 19 novembre, per 3 anni.

Jørgensen Hans Veldemar e Sørensen Carl Hedewiggo, Aarhus  
(Danimarca). — Disposizione perfezionata negli apparecchi  
di riscaldamento ad acqua calda — 19 nov., per 14 anni.

Dott. ERNESTO BERTARELLI, Redattore-responsabile.

TIPOGRAFIA EREDI BOTTA — TORINO, VIA DEL CARMINE, 29 (CASA PROPRIA).

# RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VI.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVI.

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli  
e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA.

## MEMORIE ORIGINALI

LE

### PALAZZINE DELLA COOPERATIVA TORINESE PER ABITAZIONI CIVILI.

Poche settimane sono, e più esattamente il 26 marzo,  
venivano inaugurate le due prime palazzine che la So-  
cietà cooperativa per abitazioni civili costruiva in Torino.  
Che cosa sia e cosa desideri la Società è  
detto senz'altro dal nome: facilitare ai soci la  
costruzione e l'acquisto di case individuali  
e collettive, pagabili a rate annuali, rendere  
partecipi i soci agli utili dell'azienda sociale,  
sono gli scopi fondamentali della Società.

In tesi generale quindi la Società deve  
ottenere la simpatia e l'approvazione di quanti  
si interessano alla risoluzione del problema  
igienico ed economico della casa. Anche il  
sistema di Associazione cooperativa, assunto  
dalla Società, e la partecipazione all'azienda  
sociale dei futuri inquilini, paiono misure mor-  
almente e socialmente utili.

Come in un altro numero della Rivista ab-  
biamo detto, non altrettanto encomiabile pare  
a noi il sistema abituale di cessione delle case  
in proprietà, ed abbiamo a suo tempo indicate  
le ragioni che ne spingono a pensare in tal  
modo.

La Cooperativa torinese ha cercato per vero  
di mitigare le conseguenze dannose che pote-  
vano derivare dai tentativi di speculazione da  
parte dei soci, e due articoli del suo statuto,  
sono dedicati appunto alla difesa contro questa  
speculazione. Però sulla efficacia pratica delle misure  
proposte noi emettiamo i nostri dubbi.

Nella sua opera veramente civile la Società non po-  
teva evidentemente fare assegnamento sulle sole azioni  
sottoscritte dai soci (si veda in proposito la parte dello

statuto riportata più oltre), azioni per loro natura molto  
esigue: ed è ricorsa quindi alla Cassa di risparmio di  
Torino, che ha stabilito particolari condizioni per mutui  
da concedersi ai soci della Cooperativa stessa.

Tali condizioni sono rappresentate dalle cifre che qui  
riportiamo, intendendo che la cifra in lire rappresenta la  
quota annua di ammortamento (compresi gl'interessi del  
debito) da pagarsi per ogni mille lire mutate.

Per quei soci poi che giustamente preoccupati del  
pericolo di loro morte e delle noie che deriverebbero  
alla famiglia per il pagamento definitivo della casa, sono  
state stabilite, d'accordo colla Società di assicurazione  
« Milano », delle tabelle di ammortamento assicurativo,



Fig. 1. — Facciata verso strada.

a condizioni assai buone. È così offerta la possibilità  
ai soci non solo di pagare ratealmente ed a lunga sca-  
denza la casa, ma anche di assicurare agli eredi, al  
momento della morte del socio, lo svincolo intero della  
casa.

Durata del mutuo	Quota annua per 1000 lire mutate
10 anni . . . . .	128.501
11 » . . . . .	119.363
12 » . . . . .	111.799
13 » . . . . .	105.405
14 » . . . . .	99.968
15 » . . . . .	95.257
16 » . . . . .	91.160
17 » . . . . .	87.569
18 » . . . . .	84.393
19 » . . . . .	81.569
20 » . . . . .	79.043
21 » . . . . .	76.773
22 » . . . . .	74.724
23 » . . . . .	72.869
24 » . . . . .	71.197
25 » . . . . .	69.634

Le prime due palazzine costrutte sorgono in Torino, in via Colli, presso alla piazza d'Armi. Come indicano le figure, si tratta di due palazzine riunite, ad un solo piano, con piccolo tratto di giardino a tergo.

L'aspetto delle palazzine è bello e simpatico: e se qualche critica, pei riguardi estetici, è stata mossa alla decorazione della casa, non si deve nascondere che con mezzi esigui si è però fatto assai più di quanto era logico attendersi.

Per questo lato merita lode il direttore tecnico della Società, ing. Gribodo.

E del resto non tornerà difficile, nelle altre costruzioni che la Società sta facendo o farà tra breve, adottare motivi ornamentali più semplici e vivaci. In verità, con poche linee e pochissime sagome, si ottengono effetti sorprendenti; e chi scrive ha osservato di recente in talune palazzine costrutte lungo la linea del Gottardo,

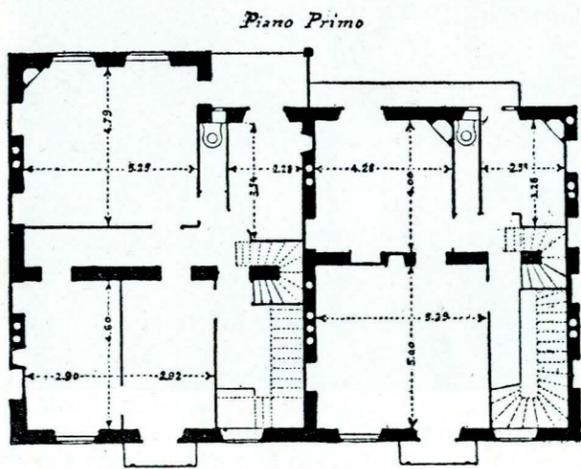


Fig. 2.

come allontanandosi anche dai troppo abusati motivi floreali, si riesca ad ottenere effetti estetici ottimi, con mezzi molto elementari. Specialmente l'uso di alcune

buone tinte, quali l'asbestine, si prestano bene a tale scopo.

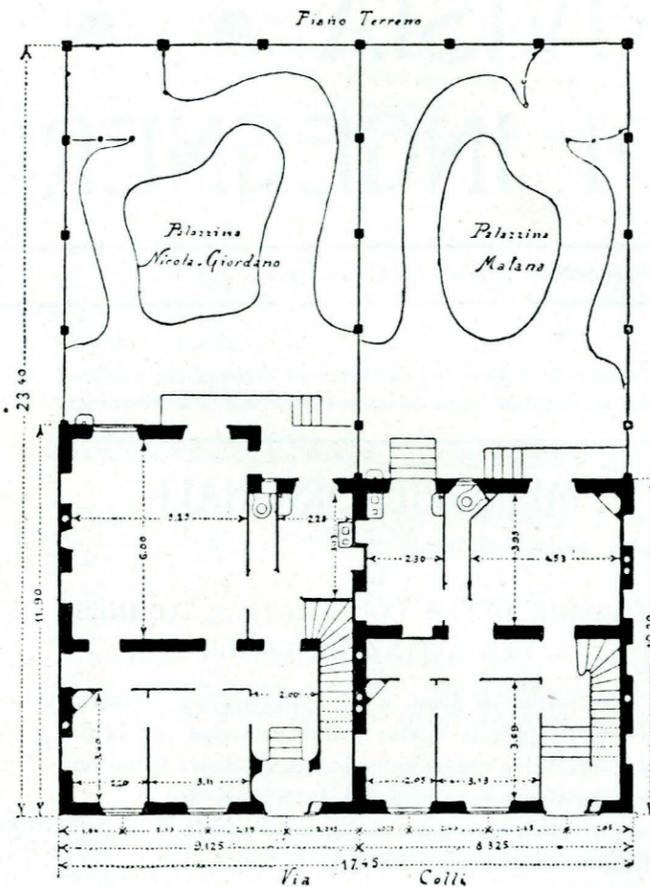


Fig. 3.

Bene studiate sono le piante. Specialmente ne pare buona quella della palazzina Nicola Giordano, che costò in totale lire 15.300. A pian terreno presenta due piccole camere verso via, la porta e la gabbia della scala; verso il giardino presenta una camera ampia, la latrina ed una piccola cucina. Le due camere verso via misurano m. 3,40 x 2,70 e m. 3,40 x 3,11; la cucina, per vero un po' piccola, misura m. 2,25 x 3,13 e l'ampia sala misura m. 6 x 5,23.

Al primo piano trovansi due camere rispettivamente di m. 2,90 x 4,60 e m. 2,02 x 4,60, un piccolo camerino, una latrina ed una camera discretamente ampia.

Sullo stesso tipo è costrutta la palazzina Mattana, alquanto più piccola, e che è costata lire 14.000.

Anche in essa si hanno quattro ambienti a pian terreno e tre al primo piano, oltre le due latrine. Però a pian terreno (ed è questo l'unico appunto che si può muovere alla pianta), manca una camera ampia, che formi per le famiglie modeste chiamate ad abitare queste case, il centro comune di ritrovo. Il quale appunto non toglie che la parte tecnica sia assolutamente elogiabile, e che queste case rappresentino un esempio molto bello, di ciò che può, e pei rapporti igienici e per quelli economici, la cooperazione. E per certo, se quanti lamentano nei

grandi centri il rialzo dei fitti, la mancanza di alloggi sani, e la difficoltà di risolvere il problema della casa, se tutti costoro osservassero ciò che si può fare con la buona volontà e vedessero con quale modica spesa si possono avere appartamenti, quali quelli che offre la Società per le case popolari di Torino, o la Cooperativa, della quale descriviamo oggi i due tipi di palazzine, il problema sarebbe posto su una più facile via di soluzione.

Nè vogliamo terminare senza stralciare dallo statuto della Società i punti più importanti dello statuto.

*Scopo della Società (Art. 2 dello Statuto sociale).*

« La Società ha per iscopo di provvedere col capitale sociale e col credito :

« a) Alla costruzione, all'acquisto, alla vendita ed alla locazione di case popolari per i soci, in conformità alla legge 31 maggio 1903 e relativo regolamento;

« b) Alla costruzione di case economiche, alla compera di case già costrutte o di aree per la costruzione, alla locazione e manutenzione di case per uso dei soci, ai quali non siano estensibili i benefici della legge sopra citata.

*Condizioni per essere soci (Art. 8 e 11).*

« I soci devono :

« a) Pagare una tassa d'ammissione di L. 5;

« b) Acquistare almeno un'azione da L. 50 della Società.

« Il socio può pagare le azioni sottoscritte in rate mensili consecutive non inferiori a L. 5 per ogni azione a partire dal mese successivo a quello dell'ammissione.

*Sistema di pagamento delle case (Art. 44 e 45).*

« Il pagamento delle case può effettuarsi o in una sola volta, o col sistema dell'ammortamento semplice od assicurativo, mediante ratealità anticipate in un periodo di tempo non maggiore di 30 anni e sulla base delle tabelle predisposte dal Consiglio d'amministrazione.

« Le ratealità comprendono :

« a) L'interesse sul debito del socio in via scalare, nella misura stabilita dal Consiglio d'amministrazione ;

« b) Una quota parte di capitale valevole ad estinguere il debito del socio nel numero d'anni fissato.

« Nel caso di ammortamento assicurativo la quota anzidetta è sostituita dal premio d'assicurazione.

*Facilitazioni (Art. 21 e 54).*

« Con una percentuale sugli utili e i proventi di carattere straordinario è costituito il fondo sovvenzioni, che ha per iscopo di sovvenire i soci acquirenti delle case, i quali, per cause indipendenti dalla loro volontà, si trovassero momentaneamente impossibilitati

« a far fronte ai pagamenti rateali di ammortizzo degli immobili da loro assunti.

« La Società ha l'obbligo di facilitare il passaggio da un socio all'altro, il collocamento o l'affitto di quegli stabili che, o per trasferimento o per altra causa non imputabile al compratore, questi fosse obbligato a cedere. In questo caso la Società ha diritto di prela-

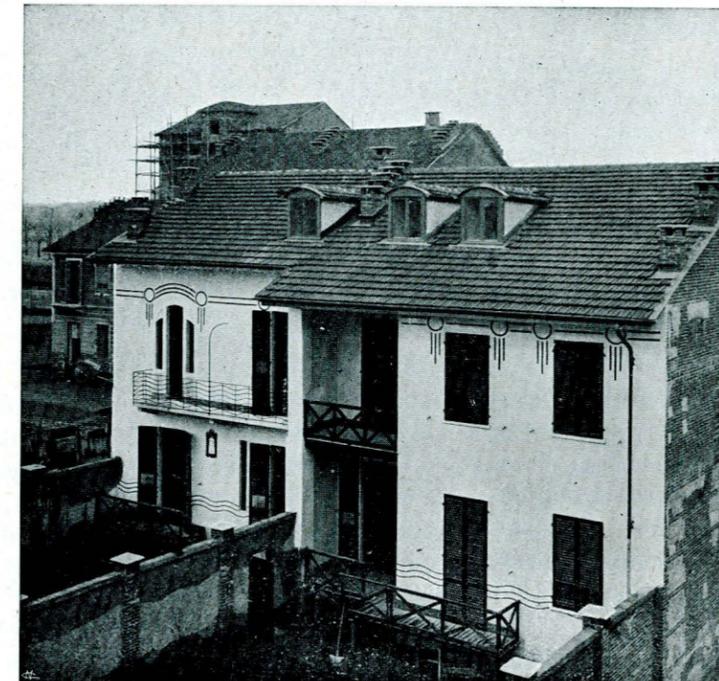


Fig. 4. — Facciata verso cortile.

« zione o partecipazione alla plus-valenza, risultante dalla vendita a terzi, nella misura della metà della differenza fra il prezzo di rivendita della casa e quello della vendita precedente; escluso però il miglioramento apportato dal socio.

« In caso di decesso del socio che non abbia ancora saldato il suo debito, la Cooperativa potrà sostituire il contratto con un altro a più lunga scadenza, per diminuire agli eredi l'ammontare dell'annualità ».

\* \*

La Società sta costruendo altre palazzine in Torino sullo stradale di Francia, in regione S. Paolo, sullo stradale di Stupinigi e sulla strada di Moncalieri; e nello stesso tempo sta studiando la costruzione di un edificio collettivo nella parte centrale di Torino.

A suo tempo riporteremo i piani di quelle costruzioni che più possono interessare i lettori della Rivista.

B.

## DEPURAZIONE DELLE ACQUE DI RIFIUTO DELLE INDUSTRIE E DI QUELLE DI FOGNA

pel Dottor GIOVANNI CALVI.

(Continuazione — Vedi numero precedente)

### Determinazione dell'azoto sotto le diverse sue forme.

— L'azoto può trovarsi nelle acque di rifiuto sotto diverse forme. Esso entra a costituire l'ammoniaca tanto allo stato libero che di combinazione (sali ammoniacali).

Quando si distilla un'acqua in presenza d'una soluzione di permanganato di potassio fortemente alcalina le sostanze organiche azotate sono decomposte più o meno completamente con l'emissione in libertà di ammoniaca (azoto albuminoideo). La quantità di ammoniaca messa in libertà, in queste condizioni, dipende dalla natura delle materie azotate presenti e dal loro stato di decomposizione più o meno avanzato.

L'azoto può ancora sussistere sotto forma di nitrati e di nitriti.

**a) AZOTO DELL'AMMONIACA LIBERA E DEI SALI AMMONIACALI.** — Alcuni autori consigliano di determinare l'ammoniaca libera e sotto forma di sali diluendo l'acqua e trattando questa diluizione direttamente col reattivo di Nessler; è però da osservarsi che detto liquido intorbida col reattivo di Nessler, anche quando sia stato precedentemente trattato con idrato e carbonato sodico.

Meglio è di operare nel modo seguente:

In una storta di vetro a collo ritorto, si introducono 500 cmc. di liquido da esaminare: nei casi di acque fortemente ammoniacali 50 o 100 cmc. di acqua in esame verranno portati a 500 cc. con acqua pura. Si aggiunge quindi un po' d'ossido di magnesio per mettere in libertà l'ammoniaca dei sali ammoniacali, le basi forti non sono convenienti, e si distilla.

Il distillato è raffreddato per mezzo di un serpentino; se ne distilla da 100 a 200 cc. e si titola l'ammoniaca o col metodo acidimetrico o con quello colorimetrico che è più spiccio. A tale scopo si introduce il distillato in un pallone tarato e si porta perfettamente a volume. Dopo aver ben mescolato il contenuto si prelevano 25 cc. di mescolanza e si mettono in vasi di Berlin di forma alta e di 100 cc. di capacità circa: di questi vasi, identici fra di loro, se ne riempie una serie.

D'altra parte si dispongono sopra un foglio di carta bianca altrettanti di questi piccoli cilindri, identici fra loro come i primi; in questi si introducono 0,2... 0,4... 0,6... 0,8... 1,0... 1,2... ecc. cmc. di una soluzione titolata di cloruro di ammonio contenente gr. 3,141 di sale sciolto in un litro d'acqua; 1 cmc. di questa soluzione contiene 1 mgr. di ammoniaca.

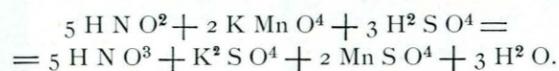
Si porta quindi il volume uguale a quello dei primi con acqua distillata e scevra di ammoniaca; in fine si aggiungono da 0,50 ad 1 cmc. di reattivo di Nessler a tutti i cilindri.

Raffrontando le tinte ottenute con quelle dei liquidi titolati, si stabilisce il quantitativo di ammoniaca.

**b) AZOTO ALBUMINOIDEO.** — Il residuo della distillazione precedente viene addizionato di 100 cc. d'acqua distillata e di 50 cc. d'una soluzione fortemente alcalina di permanganato di potassio (per litro 8 grammi di  $KMnO_4$  + 200 gr. di  $KOH$ ). Dopo aver distillato rapidamente 200-250 cc., si dosa in essi l'ammoniaca come nel caso precedente.

Alle volte succede, con acque molto inquinate, che passi ancora ammoniaca dopo 250 cc. di distillato; in questo caso occorrerà di diluire maggiormente l'acqua in esame.

**c) AZOTO DEI NITRITI.** — L'azoto dei nitriti si pratica col metodo di Feldhaus-Kubel, che è basato sopra l'ossidazione dell'acido nitroso in acido nitrico per mezzo del permanganato di potassio in mezzo acido a freddo.



Tiemann e Gärtner hanno dimostrato che questo metodo non è influenzato che debolmente dalla presenza di materie organiche. Sono necessarie tre soluzioni:

1. Una soluzione di acido solforico diluito con tre parti d'acqua;

2. Una soluzione di permanganato di potassio  $\frac{N}{100}$  (0,316 : 1000);

3. Una soluzione di solfato ferroso-ammonico, esattamente titolata (fatta con gr. 3,92 di sale per litro).

Quest'ultima servirà a determinare il titolo della soluzione di permanganato nel modo seguente:

In un pallone di 200 cc. si misurano esattamente 40 cc. della soluzione di solfato ferroso-ammonico, si diluisce a 100 cc. per mezzo di acqua distillata e si aggiungono 5 cc. di acido solforico. Si lascia quindi arrivare goccia a goccia la soluzione di permanganato di potassio fino a colorazione rosa.

Se la soluzione di permanganato è esattamente centesimo normale, vale a dire se per ossidare i 40 cc. della soluzione di solfato ferroso-ammonico occorsero esattamente 40 cc. della soluzione di permanganato di potassio, un cmc. di quest'ultima corrisponde a 0,00019 gr. di  $N^2O^3$ ; se non è esattamente centesimo normale, si può calcolare il suo titolo con una semplice equazione.

Si passa in seguito all'analisi propriamente detta, misurando in un matraccio 100 cc. dell'acqua in esame; si aggiungono 5 cc. di acido solforico e 10 cc. di soluzione di permanganato; si agita ed immediatamente appresso si aggiungono 10 cc. della soluzione di solfato ferroso-ammonico. Si titola infine l'eccesso di questo ultimo per mezzo della soluzione di permanganato. Si nota il numero dei centimetri cubi di permanganato impiegati in tutto, e si deduce la quantità che ha reagito col sale di Mohr: la differenza rappresenta il numero dei centimetri cubi di soluzione di permanganato che

fu impiegata per ossidare l'acido nitroso; si calcola la quantità di quest'ultimo conoscendo il titolo in funzione di  $N^2O^3$  della soluzione di permanganato di potassio.

È da osservarsi che la temperatura dell'acqua sia sotto ai 15° C. e non passi mai i 25°. Operando rapidamente in queste condizioni, le materie organiche presenti non eserciteranno un'influenza apprezzabile sopra i risultati.

**d) AZOTO DEI NITRATI.** — Quando occorre grande precisione si può applicare nella determinazione dei nitrati il metodo di Schulze-Tiemann: nel nostro caso però è da raccomandarsi per la sua speditezza e sufficiente esattezza il metodo della soluzione titolata di indigotina.

Grammi 4 di indigotina si fanno digerire per alcune ore con 5 volte il peso di acido solforico di Nordhausen fino a soluzione completa; il liquido è poi diluito con acqua, filtrato e portato a 2 litri di volume; se ne determina quindi il titolo approssimativo con una soluzione normale di  $KNO^3$ .

Con questa soluzione madre si preparano, mescolandola con acido solforico diluito, le soluzioni da usarsi nella pratica: 6-8 cmc. di tali soluzioni diluite debbono essere scolorati da 1 mgr. di  $N^2O^5$ .

Per determinare esattamente il titolo si prepara una soluzione di  $KNO^3$ , 25 cmc. della quale siano equivalenti ad 1 mgr. di  $N^2O^5$  (1 litro = 40 mgr. di  $N^2O^5$ ), sciogliendo gr. 0,0749 di  $KNO^3$  in un litro d'acqua.

Affinchè la soluzione del nitrato di potassio non abbia ad alterarsi, è bene di prepararla 100 volte più concentrata, sciogliendo cioè in un litro gr. 7,490 di  $KNO^3$ , e diluendo, ogni volta che occorre, 10 cmc. di questa soluzione a 1000 cmc.

Nell'esecuzione di ogni titolazione occorre di operare colla massima esattezza e sempre nello stesso modo onde avere buoni risultati.

Ecco come si opera:

Cmc. 25 della soluzione di  $KNO^3$ , corrispondenti ad 1 mgr. di  $N^2O^5$ , vengono mescolati con rapidità in un palloncino di 140-150 cc. di capacità, con 50 centimetri cubi di  $H_2SO_4$  concentrato ed esente da  $HNO^3$ ; agitando si ottiene un innalzamento di temperatura a circa 140°-145°; in questo liquido bollente si lascia cadere dapprima goccia a goccia, poscia poco a poco, a centimetri cubici, la soluzione di indigotina. La colorazione bleu che si forma in principio va via diminuendo di intensità fino a scomparire totalmente; allora si aggiunge altra soluzione di indaco, fino a che si ottenga una colorazione verde-bottiglia persistente.

Si nota il numero dei centimetri cubi di soluzione impiegati e si ricomincia una seconda titolazione, nella quale si aggiunge d'un colpo, salvo le prime gocce, la quantità d'indaco occorsa nella prima prova: in questo modo la reazione avviene più rapidamente ed a temperatura più elevata; occorrono perciò quasi sempre più centimetri cubici di indigotina.

La soluzione di indaco, in seguito al risultato della titolazione, si diluisce in modo che 8-10 cmc. equivalgano ad 1 mgr. di  $N^2O^5$ .

Per determinare i nitrati in un'acqua si opera nell'identico modo indicato sopra.

Se dalla prima prova risultasse che per 25 mc. di acqua in esame occorre un numero di centimetri cubici di soluzione d'indaco, considerevolmente superiore ad 8, è necessario di diluire l'acqua con altra distillata, fino ad ottenere la diluizione voluta.

Dal numero dei centimetri cubici di soluzione di indaco adoperati si dedurrà facilmente il quantitativo di  $N^2O^5$  contenuto in un litro d'acqua esaminata.

**Determinazione del cloro.** — La determinazione del cloro si eseguisce comunemente col metodo, a volume, di Mohr, quando l'acqua è neutra, e con quello di Volhard in caso contrario.

**Metodo di Mohr.** — È fondato sul fatto che quando si tratta una soluzione di un cloruro con nitrato di argento, tutto il cloro precipita sotto forma di cloruro di argento; se alla soluzione si è aggiunto come indicatore qualche goccia di cromato di potassio, si formerà del cromato di argento rosso non appena si troverà in piccolo eccesso il nitrato di argento.

Il cromato di argento essendo solubile nei liquidi acidi, questo metodo non si può usare che in liquidi neutri.

Per il saggio occorrono:

1. Una soluzione titolata di nitrato di argento contenente gr. 4,794 di sale per litro; un cmc. di questa soluzione equivale ad 1 mgr. di cloro;

2. Una soluzione satura di cromato di potassio.

Per la determinazione si prendono 50 c. c. di acqua e si addizionano con poche gocce di cromato: quindi si fa cadere da una buretta goccia a goccia la soluzione titolata argentina fino ad incipiente colorazione rossa, permanente, del liquido. Il numero di cmc. di soluzione di nitrato di argento adoperati indica quanti milligrammi di cloro sono contenuti nei 50 cmc. di acqua esaminata.

**Metodo di Volhard.** — Questo metodo serve anche quando l'acqua che si sottopone in esame non è perfettamente neutra.

Il metodo è basato sul fatto che il solfocianato ammonico, in presenza di sali di ferro e di argento, precipita dapprima il solfocianato di argento, ed in seguito quando non esiste più argento in soluzione, il solfocianato ferrico rosso.

Per l'analisi si adoperano:

1. Una soluzione titolata di nitrato di argento contenente gr. 17 di sale in un litro d'acqua;

2. Una soluzione di solfocianato ammonico fatta sciogliendo gr. 7,6 di sale in un litro d'acqua; questa soluzione va essere titolata con la soluzione (n. 1) di nitrato di argento, in guisa da ridurla decinormale;

3. Una soluzione di solfato-ferrico-potassico al 20 o/10.

Per l'analisi, a 50 o 100 cm<sup>3</sup> di acqua, resa acida con qualche goccia di HNO<sup>3</sup> si aggiungono 5 o 10 cm<sup>3</sup> di soluzione di AgNO<sup>3</sup>, per precipitare tutto il cloro in cloruro di argento; si aggiungono quindi poche gocce della soluzione ferrica. Poi si fa cadere da una buretta goccia a goccia il solfocianato sino alla comparsa della colorazione rossa permanente.

Il numero dei cm<sup>3</sup> di soluzione adoperata si sottrae dal numero dei cm<sup>3</sup> di soluzione argentea: la differenza indica la quantità di argento che s'è combinato col cloro; il numero ottenuto moltiplicato per 0,00354 dà la quantità di cloro contenuta nell'acqua esaminata.

Acque contenenti dosi molto forti di cloruri, è conveniente di diluirle opportunamente con acqua distillata prima di procedere alla determinazione del cloro.

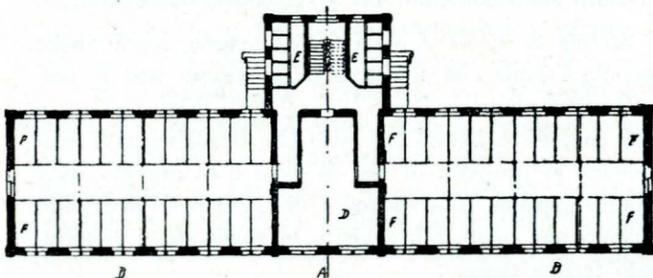
(Continua).

### QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

#### NUOVO ALBERGO OPERAIO PRESSO MÜLHAUSE (1).

La questione delle case operaie va assumendo ogni di maggiore importanza, pel sempre crescente sviluppo delle grandi industrie, le quali, per più ragioni, vengono impiantate in luoghi isolati e lontani dai grandi centri, richiamando ivi molti operai, talora avventizi. In questi casi le imprese illuminate e serie devono provvedere all'alloggio di tali colonie avventizie di operai, in modo da fornir loro, con tenue spesa, un'abitazione sana e comoda, rispondente alle esigenze igieniche.

Per mantenere i lettori della nostra Rivista, che più volte s'è occupata di siffatto argomento, al corrente dei progressi che si compiono in tale campo, riportiamo qui un tipo di albergo popolare costruito in Niedermorschweiler, presso Mülhause, dalla benemerita direzione di una fabbrica di stoffe.



D Lavabi e bagni - E Latrine - F Camerette da letto.

A dare un'idea della cura con cui furono costruiti questi alloggi, notiamo subito che essi vennero provvisti di acqua potabile abbondantemente distribuita, di una cucina e di una lavanderia a vapore, oltre ad una com-

pleta installazione di bagni e di docce, di latrine di tipo moderno; il riscaldamento è a vapore a bassa pressione, ed ogni parte dell'edificio è illuminata da lampade elettriche.

Il servizio dell'acqua è fatto mediante un pozzo artesiano, che provvede acqua purissima, come è risultato da numerose analisi chimiche e batteriologiche, portata alla pressione di 3-4 atmosfere per mezzo di una pompa elettrica. In ogni piano sono disposte installazioni di lavanderia e di bagni, in corrispondenza dello spazio indicato nella figura colla lettera D.

Come appare dalla annessa pianta, il locale, sufficientemente ampio, è bene illuminato e arieggiato.

Le batterie di latrine sono disposte di fianco alla gabbia della scala, provviste di anticesso e opportunamente isolate dal corpo del fabbricato.

Le celle per dormire, F, sono bene arieggiate; data la forma dell'edificio è in esse garantito uno scambio d'aria molto attivo tra le finestre e le porte.

Senza entrare in altri particolari, che del resto sono tutti saggiamente curati, è interessante uno sguardo ai prezzi praticati nell'albergo: la prima colazione costa cent. 25, il pasto a mezzogiorno cent. 35, la cena cent. 25, l'alloggio cent. 25; in totale un operaio paga L. 1,10 al giorno.

Nell'albergo si provvede anche ai divertimenti per frequentatori, dacchè in locali annessi sono costituiti giuochi igienici e popolari.

È assolutamente vietato l'uso di bibite alcoliche nell'interno dello stabilimento, dove non vengono mai ammessi operai avvinazzati.

In tal modo è saggiamente provvisto al benessere igienico e morale degli operai, i quali ne possono godere con tenuissima spesa e quindi con grande vantaggio economico.

#### GLI SPAZI LIBERI.

Tratto tratto anche nelle città italiane si ridesta la questione delle aree che nei piani regolatori si vogliono o non si lasciano destinare ai parchi ed ai giardini pubblici. Per citarne una sola, basti ricordare qui Torino, ove si discute da due anni, se convenga o meno usufruire l'area della piazza d'Armi, oramai destinata a scomparire, ad un grande parco, o se meglio non sia costruirvi un nuovo grande quartiere.

Gli uni adducono in difesa dei giardini le alte ragioni dell'igiene, gli altri si trincerano dietro alle fatali esigenze economiche.

Ora, a tal proposito, noi vogliamo riportare in esteso una interessante e briosa relazione che l'architetto E. Hénard ha fatto alla Società di medicina pubblica e di genio sanitario, alla fine dello scorso febbraio, e che è apparsa nel 3° fascicolo 1905 della « Revue d'Hygiène ».

È inutile rifare qui l'elogio delle aree occupate da giardini e da parchi. Tutti sanno come questi giardini

rappresentino elementi importanti di salubrità, e come essi contribuiscano alle diminuzioni dei calori eccessivi, alla purezza dell'aria e alla libera circolazione dell'aria stessa.

Tra le aree libere un primo gruppo merita una considerazione a sè, in dipendenza della sua particolare funzione. Questo gruppo è costituito dalle vie e dalle piazze propriamente dette: organi di capitale importanza non solo per la viabilità, ma anche per l'aerazione delle città. Un secondo gruppo di superfici libere, è formato dai parchi e dai giardini: a torto qualche volta si considerano questi parchi e questi giardini come semplici luoghi di divertimento e di lusso, mentre essi meritano, pel rispetto igienico, la medesima considerazione che noi siamo soliti attribuire alle vie ed alle piazze. Un parco, purchè sia sufficientemente spazioso, è un grande serbatoio di aria pura, e gli alberi che lo circondano formano un filtro spontaneo e naturale che trattiene la polvere proveniente dalle vie e purifica, nel senso migliore della parola, l'aria dalle agglomerazioni cittadine.

Inoltre la vista dei giardini e dei parchi, la possibilità di qualche ora di vita più calma in queste oasi, poste nel bel mezzo della vita agitata delle città, determina una benefica e salutare influenza anche su coloro che più si agitano nella vita febbrile cittadina; e sotto tale rapporto i parchi ed i giardini pubblici costituiscono realmente degli organi di ritemperamento fisico e psichico.

Difficile è stabilire il fabbisogno di queste superficie libere. Hénard, che parla evidentemente in difesa dei parchi parigini, lamenta che la capitale francese sia a tale riguardo in uno stato di manifesta inferiorità, di fronte alle grandi metropoli europee e riporta l'elenco delle superfici libere (parchi) di Londra, Berlino e Parigi.

Ecco questo interessante elenco:

#### Parchi interni.

Londra:	
Hyde Park . . . . .	Ettari 240
Regents Park . . . . .	» 160
Battersee Park . . . . .	» 80
Victoria Park . . . . .	» 90
Clascham Park . . . . .	» 80
Cristal Palace Park . . . . .	» 59
Wausworth Park . . . . .	» 52
Finsbury Park . . . . .	» 43
Greenwick Park . . . . .	» 74
Blackheat Park . . . . .	» 96
Hamstead Park . . . . .	» 200
Parliament Hill . . . . .	» 200

Berlino:	
Thiergarten . . . . .	Ettari 290
Humboldtheim . . . . .	» 40
Friedrichshein . . . . .	» 57
Giardino botanico . . . . .	» 10
Victoria Park . . . . .	» 14

Parigi:	
Campi Elisi . . . . .	Ettari 30
Tuileries . . . . .	» 21
Luxembourg . . . . .	» 26
Jardin des plantes . . . . .	» 21
Parc Monceau . . . . .	» 8
Campo di Marte . . . . .	» 44
Trocadero . . . . .	» 14
Spianata degli Invalidi . . . . .	» 10
Buttes-Chaumont . . . . .	» 24
Parco di Montsouris . . . . .	» 16

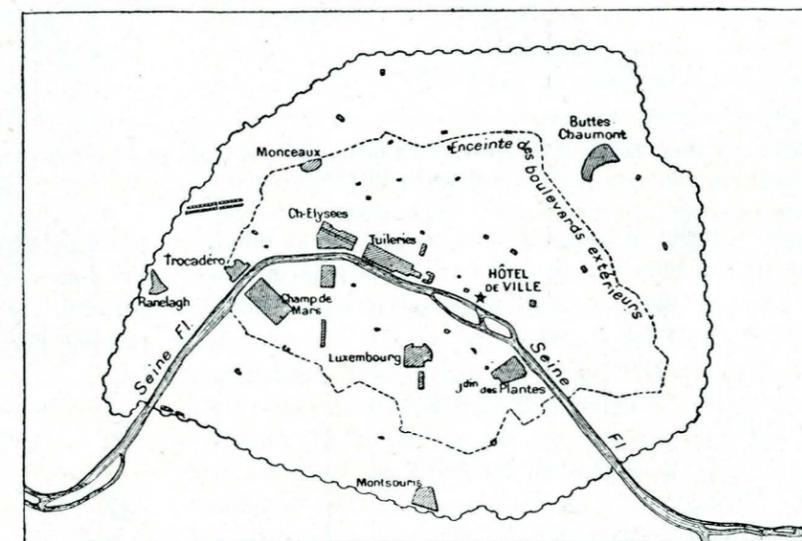


Fig. 1. — Piano dei parchi e squares di Parigi all'interno delle fortificazioni.

#### Parchi eccentrici.

Londra:	
Putney Heat . . . . .	Ettari 360
Richmond Park . . . . .	» 780
Berlino:	
Treptow . . . . .	Ettari 90
Farfta di Spandon, oltre 5000 ettari.	
Grunewald, oltre 5000 ettari.	
Parigi:	
Bois de Boulogne . . . . .	Ettari 750
Bois de Vincennes . . . . .	» 730

È facile vedere da un tale prospetto il posto che Berlino occupa per rapporto ai parchi; posto tanto più importante, quando si pensa che a Parigi il Bois de Boulogne è alquanto lontano, e per frequentarlo occorre avere molto tempo e molti quattrini.

A rendere più dimostrativo il paragone riportiamo dalla pubblicazione di Hénard le cinque figure che seguono,

(1) Dal *Gesundheits Ingenieur*, N. 8, 1905.

e che danno un'idea molto esatta dell'importanza che hanno nelle singole città i parchi ed i giardini pubblici.

A Parigi, con 7800 ettari di superficie, solo 263 ettari sono destinati ai parchi. A Londra, con un perimetro

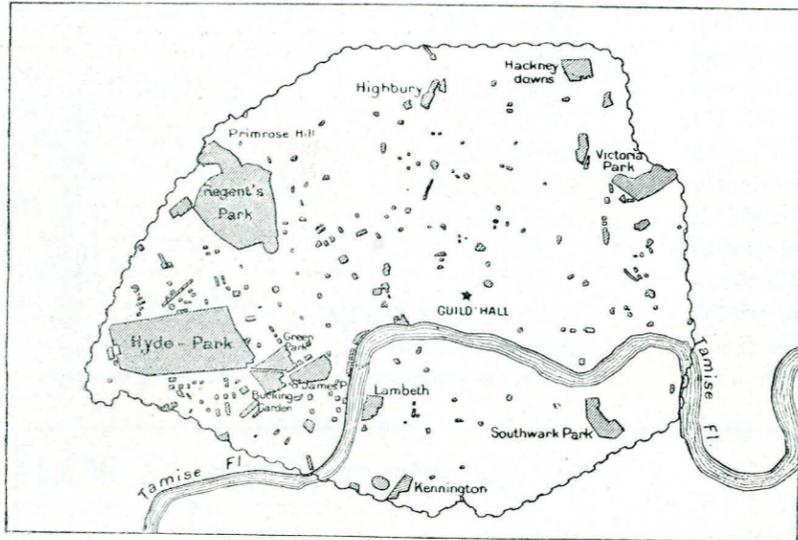


Fig. 2. — Piano dei parchi e squares di Londra per una parte di superficie identica a quella di Parigi.

uguale a quello di Parigi, i parchi occupano 752 ettari, circa 1110 di tutta la superficie totale della città. A Berlino per una superficie totale analoga a quella di Parigi, si hanno 554 ettari a parco.

In totale si hanno:

Londra 200 parchi con un totale di 752 ettari.

Berlino 20 parchi con un totale di 554 ettari.

Parigi 46 parchi con un totale di 263 ettari.

Si noti che le figure che noi abbiamo preso da Hénard non rappresentano in effetto la configurazione delle tre capitali. Esse sono così diverse tra loro che un paragone diretto non sarebbe molto dimostrativo. Perciò Hénard ha tagliato sul piano di Londra la parte più centrale con una superficie identica a quella di Parigi, lasciandovi i parchi e giardini sussistenti.

Per Parigi ha stabilito il suo piano seguendo il perimetro delle fortificazioni e prendendo per punto di reperi l'Hôtel de Ville, riportando il piano alla stessa dimensione di quello stabilito per Londra. Si hanno così le figure 1 e 2: basta il più semplice confronto per persuaderci della grande diversità che Parigi e Londra presentano per riguardo ai parchi ed ai giardini.

Nello stesso modo fu tagliato il piano di Berlino prendendo come punto di reperi la Rathaus e facendola coincidere all'Hôtel de Ville. Si otterrà così la fig. 3.

Anche qui il paragone colle due prime figure lascia vedere subito come il numero dei parchi in Berlino sia effettivamente minore, ma la loro estensione totale sia assai più notevole.

Assai interessante è anche lo studio che Hénard ha fatto intorno alla progressiva diminuzione dell'area occupata dai giardini in Parigi. A grado a grado che la città si estendeva, i parchi andavano riducendosi di numero e di ampiezza. La speculazione era in aperta lotta coll'igiene e ne aveva facile vittoria. In cento anni Parigi ha perso due terzi dei suoi giardini, solo tenendo conto della parte più compatta della città. Si potrebbe anzi tracciare una doppia curva rappresentante l'aumento di estensione della città e la diminuzione di spazio libero; sarebbe facile vedere che le due curve camminano in senso diametralmente opposto, e a grado a grado la città si estenda, si riduce la superficie occupata dai parchi e dai giardini.

Per rimediare a questo pericolo crescente e per risolvere anche la questione nell'avvenire, Hénard indica ove si potrebbero porre dei giardini. Ma questo meno può interessare noi. Più importante invece ne pare quella parte dei suoi progetti, che riguarda il tipo di *boulevard* che Hénard propone per legare tra loro i vari parchi e costituire

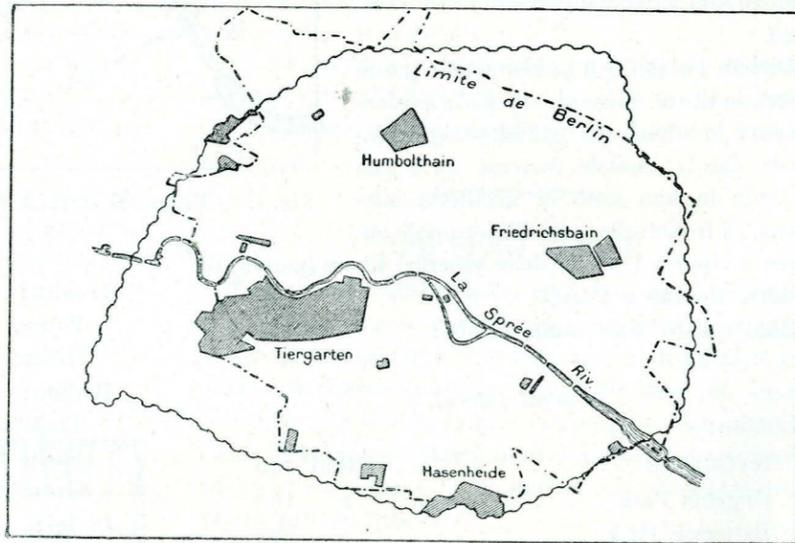


Fig. 3. — Piano dei parchi e squares di Berlino per una parte di superficie identica a quella di Parigi.

così una specie di appendice ai parchi ed ai giardini. Questo tipo di casa egli lo denomina *boulevard à redans*, e presenta una modificazione interessante di carattere costruttivo. Invece di una sequela indefinita di case e di alberi, Hénard propone dei gruppi alternati di case e di alberi.

Si otterrebbe così un nuovo tipo di *boulevard*, rappre-

sentato dalla fig. 4, che secondo l'ideatore dovrebbe presentare vantaggi non indifferenti. Si aumenterebbe cioè la cubatura d'aria a disposizione per ogni singola casa, e quest'aria non sarebbe stagnante. L'esposizione degli appartamenti sarebbe assai varia ed essi godrebbero in parte del beneficio di possedere un vero giardino innanzi a sé. Inoltre la zona ad alberi si presta a varie disposizioni e renderà lieti i magazzini e i caffè prospicienti. In realtà poi la perdita di terreno utile non è notevole con questo sistema. Questo si vede bene nelle figure 4 e 5. Per comprendere il valore del terreno occupato

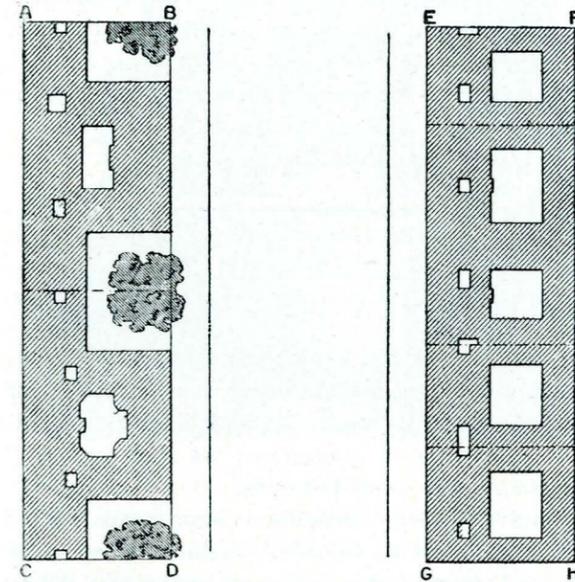


Fig. 4. — Boulevard à redans. Fig. 5. — Boulevard ordinario.

Superficie totale A B C D . . . . .	mq.	4480
» coperta . . . . .	»	3077
Cortili . . . . .	»	225
Cortiletti . . . . .	»	58
Giardini . . . . .	»	1120
Superficie totale E F G H . . . . .	mq.	4480
» coperta . . . . .	»	3507
Cortili . . . . .	»	830
Cortiletti . . . . .	»	83
Giardini . . . . .	»	0

a giardino basterà paragonare le indicazioni numeriche poste in fondo a ciascuna figura. Nei *boulevards* ordinari, con 4480 mq., si hanno ora 3507 mq. di costruzione; col *boulevard à redans* se ne avrebbero 3077 con una perdita quindi del 12,2 0/0. Ma per contro lo sviluppo delle facciate salirebbe da 128 m., come è ora, a 208 m., e per chi conosce il valore dei negozi verso via, e degli appartamenti di fronte, questo guadagno del 62,5 0/0 di facciata, compenserà economicamente la perdita di area costruttiva.

Noi abbiamo voluto riassumere ampiamente il lavoro di Hénard, non solo perchè tocca un problema interessante anche per molte città italiane, ma perchè nonostante alcuni inconvenienti, il tipo di *boulevard* che egli propone ci pare ingegnoso e degno di considerazione.

B.

### ALLONTANAMENTO DELLA POLVERE DAGLI AMBIENTI ABITATI E DALLE SUPPELLETTILI DOMESTICHE.

Tanto nella polvere delle strade quanto in quella che si deposita negli ambienti d'abitazione possono trovarsi taluni germi patogeni; il fatto presenta speciale gravità nel caso degli ambienti abitati, soprattutto dove sono scarse l'illuminazione e l'aereazione, e dove di conseguenza tali germi meglio si mantengono attivi, cosicché il sollevamento della polvere può essere, in siffatte circostanze, sorgente di pericolose infezioni. A parte il suo contenuto in microrganismi, la polvere, per semplice azione meccanica irritativa, può dare origine nell'organismo umano ad affezioni infiammatorie di non dubbia gravità per l'apparato respiratorio, in quanto che, preparando il terreno propizio a germi specifici, lo predispongono a temibili malattie.

Ancora prima che prove sperimentali avessero posto in evidenza, colla sicurezza dei procedimenti scientifici, quali danni la polvere possa arrecare, gli igienisti ne avevano intuuta tutta l'importanza, ora osservando come la vita delle piante sia meschina od impossibile nelle località in cui l'aria è ricca di polvere, ora studiando le statistiche dimostranti l'alta mortalità nelle categorie d'individui che lavorano in ambienti con aria in uguale modo inquinata.

Il grande sviluppo ormai raggiunto dalle industrie e dalle fabbriche, l'aumentato traffico nelle vie dei grandi centri abitati richiamano oggi la più viva attenzione e i più diligenti studi sul modo di evitare le funeste conseguenze che la polvere, nei locali abitati, può apportare. In realtà molti metodi ed apparecchi sono stati consigliati per raccogliere ed esportare la polvere, ma ben pochi corrispondono alle esigenze igieniche. Lo scorso anno comparvero apparecchi costruiti in modo da aspirare la polvere stessa mediante il vuoto; ma sia per il loro alto costo, sia per il loro ingombrante volume, sia infine e soprattutto per la mancanza di esperienze decisive, la nostra Rivista non stimò di doverli portare a conoscenza de' suoi lettori.

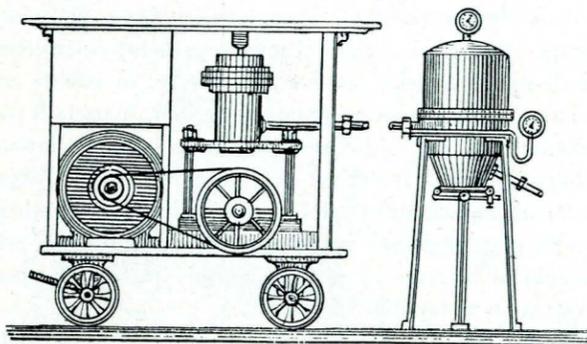
Recentemente sono stati pubblicati alcuni studi (1) compiuti nel Laboratorio d'Igiene dell'Università di Berlino, sotto la direzione di Rubner, da uno dei suoi assistenti; studi che condussero a risultati tali da persuadere dell'efficacia di siffatti apparecchi a vuoto e da raccomandarli nell'uso pratico.

Nella sua struttura essenziale l'apparecchio (Vacuum Cleaner) si compone, come appare dall'annessa figura, d'un carrello a due scomparti: in uno di questi sta un piccolo motore, che può essere azionato dall'elettricità, da gas, da vapore o dall'acqua potabile, ove la condotta di questa sia abbastanza potente; il motore è in rapporto, mediante una cinghia, con un volantino; questo

(1) « Archiv für Hygiene ». V. XXXV. Fasc. I.

a sua volta aziona una pompa, ad uno o a due cilindri, a seconda della potenzialità richiesta dalle funzioni dell'apparecchio.

La pompa comunica, per mezzo di un tubo, con una robusta campana metallica, entro la quale si forma il vuoto; in essa è disposto un filtro a piccolissimi fori, costituito da una forte tela. La parte inferiore della cam-



pana comunica direttamente colla superficie donde si vuole esportare la polvere, mediante un tubo di gomma, il cui estremo libero è munito d'una lancia a imbuto.

È facile comprendere il modo di funzionamento dell'apparecchio. Quando il vuoto nella campana ha raggiunto un dato grado, che si legge sopra annessi manometri, si apre il rubinetto della lancia-imbuto; questa assorbe la polvere dalle parti vicine, polvere che si raccoglie nella campana, mentre l'aria aspirata, dopo avere attraversato il filtro, esce pulita dal corpo di pompa.

Con opportuno allungamento del tubo l'apparecchio può agire a notevole distanza, così che è possibile, una volta situato l'apparecchio stesso in un cortile, raccogliervi la polvere prelevata nei vari alloggi dell'edificio. Esso lavora ad una pressione di 1/2 atmosfera circa, e non presenta quindi, sotto questo rapporto, alcun pericolo.

Le esperienze, condotte con ogni cura da D. Berghaus, hanno essenzialmente dimostrato che l'azione aspirante è risentita non solo alla superficie delle suppellettili, ma anche nell'interno dei tessuti ed in ogni più riposto vano degli oggetti, che rimangono così completamente liberati dalla polvere.

Lo sperimentatore ha energicamente sbattuto dei tappeti, fino a che non se ne sollevasse più polvere; vi applicò in seguito la lancia-imbuto dell'apparecchio a vuoto, e poté ancora esportarne una notevole quantità.

Nè bisogna dimenticare il vantaggio grandissimo di procedere alla pulizia d'un ambiente senza sollevamento di polvere e senza il minimo disturbo per l'inquilino. Berghaus ha esposto delle piastre di gelatina da cultura di microrganismi, pel periodo di 10 minuti, in ambienti dove, a parità d'ogni altra condizione, la ripulitura era compiuta cogli antichi mezzi e coll'apparecchio aspirante: nel primo caso si svilupparono nella gelatina innumerevoli colonie di microrganismi, nel secondo solo due o tre.

Per quanto concerne la spesa di tale moderno procedimento, ove si ponga a paragone il tempo e la mano d'opera richiesta da una pulizia radicale coi mezzi usuali da una parte, coll'apparecchio a vuoto dall'altra, il vantaggio economico appare evidentemente dal lato dell'apparecchio in questione, dacchè la grande economia di tempo e di mano d'opera ne compensa largamente la spesa di acquisto e di funzionamento.

Si può dunque asserire che in grazia a questo nuovo metodo d'esportazione della polvere l'igiene delle abitazioni ha fatto un passo notevole sulla via del progresso; e si può presagire che l'esperienza futura ne dimostrerà ancor meglio l'alta importanza, soprattutto nella pulizia dei teatri, dei caffè, delle scuole, di tutti i locali, insomma, dove convengono giornalmente persone in grande numero e dov'è quindi indispensabile una rapida e completa ripulitura dell'ambiente.

B. I. N. I.

### I PROGRESSI DELLA TECNICA DELLA DISINFEZIONE.

La nostra Rivista si è occupata altre volte di apparecchi o pompe destinati alla disinfezione degli ambienti; oggi presentiamo un nuovo apparecchio, ideato specialmente nell'intento di combattere, tra altre malattie, la trasmissione della peste bubonica.

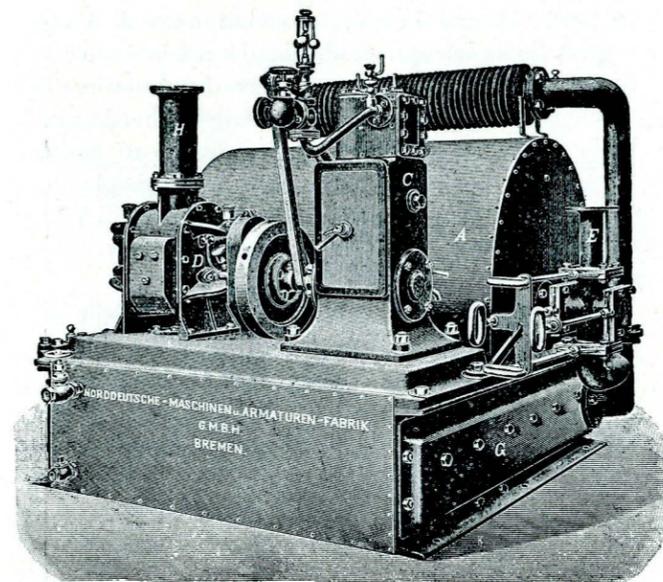
Le attive ricerche compiutesi intorno alla terribile malattia, specialmente in questi ultimi anni, hanno permesso, col fondamento dell'esatta conoscenza del suo agente specifico, di studiare con profitto le vie di trasmissione della gravissima infezione e di stabilire con grandi vantaggi pratici delle opportune norme profilattiche.

È riconosciuto che causa importantissima di trasmissione della malattia sono i topi, assai sensibili alla malattia; tuttavia numerose esperienze fatte al riguardo hanno dimostrato che non è questa la sola via per la quale il morbo può giungere a colpire l'uomo; anche oggetti di vestiario o biancherie artificialmente infettati con prodotti di ammalati, oggetti rimasti per più mesi chiusi in casse, erano in caso di infettare l'uomo. È necessario dunque avere a nostra disposizione mezzi più attivi della semplice soppressione dei topi per combattere efficacemente il propagarsi della malattia.

Come mezzo di protezione è usato con grande efficacia il gas di Clayton, la cui azione è essenzialmente dovuta all'acido solforico, alle anidridi solforica e solforosa in alta concentrazione. Clayton giunse alla costruzione degli attuali suoi apparecchi di disinfezione partendo dallo scopo di costruire degli apparecchi atti allo spegnimento degli incendi, per sviluppo di anidride solforosa.

L'apparecchio Clayton rappresentato nella figura che togliamo dal *Gesundheits Ingenieur* è costituito da una caldaia con focolare di vario tipo, a seconda della produzione cui è destinata; essa è provvista d'un mantello

per evitare le dispersioni del calorico; tra caldaia e mantello è stabilita una corrente d'aria. Al di sotto, è disposto un refrigerante capace di riportare a temperatura normale i gas che vi giungono a 600° C. circa. Il refrigerante si compone di quattro batterie, in serie, di serpentini facilmente ripulibili, in cui l'acqua circola continuamente.



Dal refrigerante i gas vengono aspirati mediante una pompa e lanciati, sotto pressione, direttamente nell'ambiente. La pompa viene azionata da un piccolo motore annesso all'apparecchio, mosso da forza elettrica o da sviluppo di gas.

A seconda dei vari tipi, la forza necessaria pel funzionamento dell'apparecchio oscilla fra due e otto cavalli.

Da un apposito tubo viene aspirata l'aria da immettersi nel generatore, ove ha luogo la combustione necessaria alla produzione dei prodotti solforosi; sul fondo di questo generatore l'aria viene finemente divisa per mezzo di tubi, allo scopo di favorire il processo di combustione. Mediante speciali valvole l'apparecchio può disporsi in modo da assumere l'aria non nell'ambiente, ma all'esterno e a distanza; inoltre può essere fisso alla nave, o trasportabile, per servizi vari da compiersi nel porto.

L'uso dell'apparecchio di Clayton è molto semplice. In apposito recipiente si pone lo zolfo, che può essere usato in forma di cristalli o amorfo; esso viene bagnato con alcool o con altro liquido infiammabile; indi si chiude il generatore e si pone in attività la pompa aspiratrice. Se il generatore trovasi nell'ambiente da disinfettare, l'aria viene ispirata, alimenta la fiamma ed esce ricca di gas, in modo da raggiungere una soprassaturazione di prodotti solforosi.

In caso d'incendio, l'azione è uguale; l'immissione finale d'aria priva d'ossigeno impedisce la combustione.

L'apparecchio non subisce deterioramenti gravi ed in ogni caso, è di facile riparazione; non offre pericoli nel

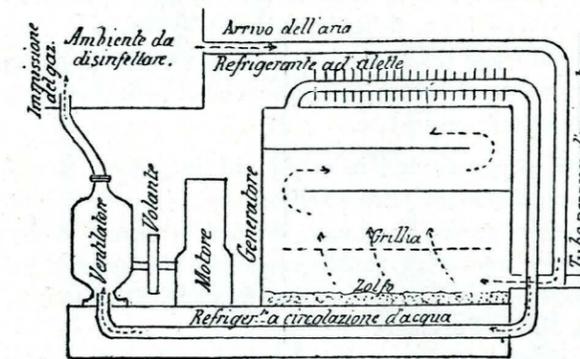
funzionamento e quindi non esige l'opera di un personale patentato.

Per aumentare l'efficacia dell'apparecchio si usano i così detti gas di Clayton (anidride solforosa e solforica essenzialmente), sviluppatissimi da materiali convenientemente preparati, ma di composizione non ben nota.

Questi gas hanno il vantaggio di non produrre immediatamente la morte, così che i topi escono dai loro ripostigli e cercano di fuggire; la loro morte avviene dunque in luoghi donde è facile poi allontanare i loro corpi, e non in siti riposti, dove avverrebbe un processo putrefattivo dei corpi stessi. Tale gas poi non arreca danno ai materiali, quando questi siano bene essiccati; unico inconveniente è quello del suo potere decolorante, inconveniente di poco momento nei casi di disinfezione sulle navi.

La Compagnia « Norddeutsche Lloyd » ha stabilito degli esperimenti da lungo tempo, con risultati confortevoli, così che ha definitivamente adottato siffatti apparecchi, sia per la disinfezione, sia per lo spegnimento degli incendi. Anche in Francia furono eseguite prove, su larga scala, dalle autorità sanitarie dei porti, con buon successo per ogni riguardo.

Dal punto di vista batteriologico, le esperienze hanno dimostrato un sufficiente potere battericida del gas, anche per colture di microrganismi chiuse in scatole di Petri o in provette chiuse da tappo di cotone, il che prova la buona penetrazione del gas. Le spore non furono distrutte che parzialmente. Ad ogni modo, l'azione di questi gas sarebbe superiore a quella dei vapori di formaldeide.



Un' utilità pratica dell'apparecchio risulta dal potere, per suo mezzo, eliminare ogni specie d'insetti nocivi o fastidiosi; è quindi efficace anche per prevenire talune malattie quali la malaria e la febbre gialla.

In terra ferma può, evidentemente, trovare del pari molte convenienti applicazioni, in caserme, in stalle, in teatri, in luoghi pubblici. Esso serve anche a liberare il frumento dai parassiti che possono nuocere alla sua conservazione.

Soprattutto va considerato come apparecchio spegnitore: in un ambiente in cui l'aria contenga il 5 o/o di questi gas, la combustione non è più possibile.

Cl.

## RASSEGNA DI IGIENE INDUSTRIALE.

Non possiamo cominciar meglio la rassegna di quanto si è andato facendo o pubblicando in questi tre mesi nel campo dell'igiene industriale, se non ricordando prima di ogni cosa il concorso indetto dall'Associazione degli industriali italiani per prevenire gli infortuni sul lavoro. I lettori che hanno letto nella Rivista i termini del concorso, si associeranno al nostro elogio. Del resto noi speriamo di potere a suo tempo pubblicare i progetti e gli apparecchi prescelti.

A coloro poi che si occupano di igiene industriale vogliamo qui ricordare una pubblicazione importante, uscita sul finire del 1904 di E. ROTH: *Kompendium der Gewerbekrankheiten*. Berlino, R. Schoetz 1904.

Il Roth, che è consigliere sanitario a Postdam, è tra i più noti cultori di tecnologia e igiene industriale: ed il suo volume rappresenta il più moderno e più pratico manuale di malattie professionali, fatto specialmente per gli industriali ed i tecnici.

Lo stesso Roth nell'ultima delle sue abituali rassegne di igiene industriale, pubblicata dalla *Deutsche medizinische Wochenschrift*, (n. 13), accenna a vari lavori e ricerche in questo campo, che meritano di essere brevemente riassunte.

Così va segnalato ai medici e ai tecnici il volume recente di Sommerfeld sul medico delle industrie (*Der Gewerbarzt*, Iena, G. Fischer, 1905), nel quale non sono soltanto trattate le malattie industriali propriamente dette, ma ancora è esposto il quadro di quanto in questo campo pratico può spettare al medico. Con speciale riguardo vi si tratta delle lesioni e delle malattie date dal lavoro alle donne e ai fanciulli: e non manca anche uno sguardo al lavoro a domicilio ed ai pericoli speciali che esso può presentare.

Agli ingegneri, agli industriali ed in genere ai tecnici segnaliamo un'altra pubblicazione di carattere assolutamente pratico, apparsa molto di recente: *Ueber Aufgaben und Untersuchungsmethoden der praktischen Gewerbehygiene* (« Aertzliche Sachverständigen Zeitung », 1904, N. 24, Postdam).

Vi si tratta anzitutto dell'igiene personale dell'operaio, soffermandosi sui vantaggi della pulizia personale e sulle precauzioni contro i pericoli delle industrie, intesi in senso molto lato. Inutile dire che vi è fatta una lunga trattazione dei mezzi precauzionali e di difesa per tutto quanto nelle industrie può compromettere l'integrità dell'apparato respiratorio del lavoratore.

In una seconda parte vi si tratta dell'igiene dello stabilimento industriale. Quindi oltre alle indicazioni generali, riguardanti i dispositivi di protezione per le polveri, i gas ed i vapori, vi si danno le norme per la ventilazione degli ambienti di lavoro. E vi sono descritti i metodi anemometrici di determinazione di anidride carbonica. È raccomandato come metodo di ricerca e di orientamento il carhadidometro di Wolpert, e per

ricerche più esatte, un apparecchio costruito da Kaehler. Ricordiamo come vi si indichi quale limite di tolleranza del CO<sup>2</sup> l'1 0/100 per gli ambienti senza illuminazione artificiale, e il 2 0/100 per gli ambienti illuminati artificialmente (non a luce elettrica, però). Per riguardo alla temperatura si indicano 18°-20° come limiti che non devono essere abitualmente sorpassati. Per l'illuminazione dei tavoli di lavoro si raccomanda il misuratore di Wingen, e quale limite inferiore di illuminazione, è indicato 10-20 candele-metro (colorazione rossa). Per la misurazione dell'umidità si consiglia il polimetro di Lambrecht ed a giusto titolo si dà come limite estremo il 60 0/100 di umidità. Per quanto riguarda la misurazione del pulviscolo atmosferico si indica come molto utile il metodo di Vörner e Stich (*Deutsche Vierteljahresschrift für öffentl. Gesundheitspflege*. Vol. 36, pag. 655).

Per ultimo si tratta nel volume delle acque delle industrie, del loro grado di tossicità, di putrefacibilità, ecc. Ed è ancora detto del riconoscimento del sangue, di fronte all'esame spettroscopico e di altri metodi di ricerca, soprattutto per mettere in evidenza le eventuali intossicazioni. Quello che più è lodevole in tutta questa trattazione è il fatto, che si è cercato di tralasciare la descrizione di metodi di difficile esecuzione, soffermandosi invece di preferenza ai metodi che si possono eseguire anche da chi non dispone di un laboratorio.

L'ispettore delle industrie Rasch, richiama nel n. 14-15 (1904) del giornale *Concordia*, l'attenzione sui casi di carbonchio nelle concerie. Soprattutto pare interessante il rilievo che egli fa, intorno al fatto che specialmente gli operai giovani sono soggetti al carbonchio. Inoltre pare che molti casi sfuggano al controllo, perchè gli operai si curano talora da sé, specialmente nei casi molto leggieri. Pare anche, secondo Rasch, che consegua una reale efficace immunità contro il carbonchio, negli operai che hanno già sofferto di pustula maligna. Rasch consiglia un esame obbligatorio degli operai a qualsiasi sintomo sospetto, e naturalmente ad una cura conseguente nei casi accertati.

*Degli operai addetti alle fabbriche di mattoni* e degli inconvenienti igienici della loro professione, si occupa Possek nel n. 25 della *Oesterr. Sanitätswesen*. Possek ha visto che in Austria il lavoro di questi operai è tutto quanto si può immaginare di antiigienico: basti dire che non di rado gli operai debbono lavorare per 16-17 ore al giorno. Non solo poi i lavoratori sono soggetti agli inconvenienti del maneggiare la terra umida, ma spesso si aggiunge ancora nelle lavorazioni i danni dei gas che si svolgono nei vari momenti del lavoro (anidride solforosa, solforica, acido idrofluorico, ecc.). Non deve quindi meravigliare se si osservano numerosissimi casi di reumatismo muscolare, di lesioni delle mucose, di infiammazioni dell'apparato respiratorio e digerente, oltre ai disturbi visivi e cutanei per gli operai addetti ai forni.

Per tutto questo oltre alle abituali norme di igiene

pei lavoratori delle fornaci, Possek insiste per l'assoluta esclusione da questi lavori delle donne e dei fanciulli.

Uno studio molto interessante, è quello sul lavoro a domicilio, che Elster pubblica nel 2° fasc. del 1° vol. dell'*Archiv für Sozial Medicin und Hygiene*, anche perchè lo studio si ricongiunge a tutta l'ampia questione dell'igiene della casa.

Elster descrive anzitutto i pericoli che il lavoro a domicilio presenta. A giusto titolo egli ritiene che l'unica profilassi in questo campo si può e si deve ottenere col miglioramento igienico della casa.

Segnaliamo ancora nel campo dell'igiene professionale l'ordinanza 30 maggio 1904 del Senato di Lubeca riguardante i panifici. È un esempio della minuziosità di una disposizione prescrittiva igienica: e può essere additato alle nostre Autorità amministrative, che temono sempre di ingombrare i regolamenti coi dettagli riguardanti le prescrizioni igieniche. In questa ordinanza non solo sono singolarmente indicate le condizioni di illuminazione dei panifici, la ventilazione (che deve essere fatta per un determinato tempo tutti i giorni), ma vi è prescritta la pulizia quotidiana dei pavimenti, la pulizia e la verniciatura delle pareti, lo spazio di cubatura minima da assegnarsi per ogni operaio, il limite estremo di temperatura tollerata negli ambienti di lavoro (35°), vi è fatto obbligo delle sputacchiere, vi sono date indicazioni per il lavabo, per le latrine, ecc. Per di più sono date minuziose disposizioni riguardanti il cambio degli abiti, che non deve farsi per nessuna ragione nell'interno delle camere di lavoro, e vi sono stabilite particolari prescrizioni per gli operai ammalati che assolutamente non possono venir adibiti ai panifici. B.

## NOTE PRATICHE

IN QUALE LIMITE  
SI DEVE CALCOLARE IL CARICO DI SICUREZZA  
DEI PAVIMENTI.

Tratto tratto la caduta di volte o di pavimenti per un sovraccarico di persone, rimette in discussione il problema di quale è il carico medio per mq. che i pavimenti debbono sopportare.

Se si confrontano i trattati si trova in genere, che convien calcolare il carico per 1 mq. attorno a 390 kg., salvo ben inteso i casi nei quali il pavimento, per speciali ragioni, deve portare o mobili pesanti od oggetti specialissimi.

Questo valore è stato calcolato ritenendo che in 1 mq. di superficie, non possono trovare posto di norma più di 6 individui, calcolati attorno a 65 kg. ciascuno. Ma gli accidenti disgraziati che tratto tratto si ripetono, danno torto a questo calcolo.

Perciò Hunscheidt ha fatto delle prove per vedere quale numero di individui possono in realtà trovar posto su 1 mq., e quale peso medio si può ottenere per questo mq. Stipando ragazzi e adulti, è arrivato far stare sino a 12 persone per mq., con un carico medio di 630 kg.

Johnston a New-York ha ripetuto assai recentemente queste

prove, ed è riuscito a far stare 10 adulti per mq. con carico medio di 730 kg.

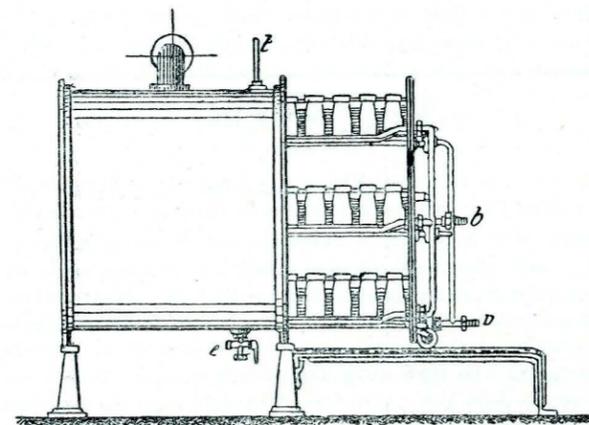
Come si vede siamo assai lontani dalle cifre generalmente tenute per buone; e se anche non si verificherà il caso di folle stipatissime come nel caso delle prove sperimentali, bisogna però ritenere che il carico per mq. possa negli ambienti frequentati toccare i 600 kg. Per questo, nel costruire i pavimenti di sale pubbliche, di caffè, di circoli, ecc., occorrerà far calcolo almeno su un carico di 600 kg. per mq. E.

UN NUOVO APPARECCHIO  
PER LA STERILIZZAZIONE DEL LATTE  
CON RAFFREDDAMENTO DEL LATTE.

Tutti conoscono le ragioni per le quali si deve nella pratica preferire la pastorizzazione alla sterilizzazione del latte. E. Müller e Crohnheim hanno a tale proposito dimostrato da molto tempo che sterilizzando il latte per 30 minuti, esso modifica talune sue proprietà, per modo che l'assorbimento dei sali di calcio nell'organismo non si fa più così bene come usando del latte crudo; in qualche caso anzi l'assorbimento di questi sali era ridotto alla metà.

Però la pastorizzazione presenta una serie grave di inconvenienti. Il latte semplicemente pastorizzato costituisce un prodotto poco conservabile. Inoltre esso va tenuto a temperatura un po' bassa (sotto a 16°), poichè già a 20°-25° i germi che rimangono vivi non ostante la pastorizzazione, si moltiplicano rapidamente. E nell'estate, bisognerebbe quindi per ogni precauzione, conservare in ghiaccio questo latte pastorizzato.

Inoltre questo latte contiene un numero di spore, e specialmente di spore del bacillo sottile o di germi affini, le quali possono svilupparsi e alterare il latte. Certo per evitare ciò,



occorre soprattutto raffreddare rapidamente il latte dopo la pastorizzazione. Se ciò non si fa, allora (come Flügge ha dimostrato) le boccette di latte riscaldate anchè a 100°, poste nell'ambiente esterno, specialmente nelle epoche non fredde, si raffreddano così lentamente che dopo 6 ore hanno ancora 20°. Si consiglia bensì di usare piccole fiale che si raffreddano più rapidamente; ma a parte il fatto che ciò non è sempre comodo, quando si tratta di pastorizzare grandi quantità di latte, bisogna ancora aggiungere che nella stagione calda, anche questa precauzione è insufficiente.

Ne deriva che le spore possono germinare, ed ecco allora una invasione batterica del latte, il quale rapidamente viene alterato, e può tornare nocivo ai bambini che lo bevono.

Auerbach, il quale presiede ai dispensarii per lattanti a Berlino e Charlottenburg, ha proposto un metodo ed un appa-



« 3° Il est désirable que le projet de concours, actuellement soumis au Conseil municipal de la Ville de Paris, en vue de l'épuration des eaux, soit promptement adopté et mis à exécution, et qu'il comprenne l'étude des procédés de filtrage et d'épuration par des agents physico-chimiques qui procurent à l'eau potable les qualités indispensables de pureté et de fraîcheur ».

E il voto di avere acque pure e anche fresche può essere fatto per tante città italiane che noi conosciamo! B.

*Cause che producono la colorazione delle acque potabili e mezzi di farle scomparire.* — (« Engineering News », aprile 1904).

Molte delle acque di superficie sono colorate in bruno in seguito alla soluzione di prodotti organici che provengono dalle alterazioni delle materie vegetali. Il colore di queste acque può essere accentuato senza che l'acqua sia per questo insalubre.

Un mezzo di correzione economico e pratico ed ancora imperfetto, sarebbe l'esposizione all'aria ed alla luce, le quali agirebbero di conserva per produrre l'ossidazione di materie coloranti. Questo mezzo necessita la creazione di riserve e di bacini poco profondi, numerosi ed estesi.

Andando incontro perciò a forti spese, si pensa che è preferibile di indirizzarsi alla causa stessa e di impedire, se è possibile, la produzione della colorazione.

Il metodo consiste nello studiare la regione e nello scavare delle fosse per impedire il contatto delle acque correnti o di superficie, con le parti soggette alla formazione torbosa, la quale è allora così notevolmente diminuita. Così fu eseguito nel Massachusset. D. B.

## APPUNTI TECNICO-LEGALI

**Infortunio sul lavoro — Operaio che dorme sul luogo del lavoro — Nesso di causa ed effetto — Applicabilità della legge sugli infortuni del lavoro.**

L'operaio zolfataio che, per necessità del lavoro, dorma vicino al luogo di fusione dello zolfo e che durante il sonno venga investito dall'anidride solforosa, trasportata da contrarie correnti aeree, cagionandogli un danno nella salute, deve ritenersi come un infortunato in occasione del lavoro, ai termini dell'art. 7 della legge 17 marzo 1898.

(Corte d'Appello di Palermo, 2 dicembre 1904).

\* \* \*

**Espropriazione per pubblica utilità — Stima dei fondi — Momento — Occupazione del fondo prima dell'espropriazione — Costruzione di un'opera pubblica — Argine — Vantaggi al fondo rimasto — Non influiscono sull'indennità.**

La stima degli immobili da espropriarsi per causa di pubblica utilità deve essere fatta in base al valore del fondo alla data del decreto di espropriazione, cioè al momento del trasferimento della proprietà nella Pubblica Amministrazione; nulla importando che gli immobili siano stati da essa precedentemente occupati a titolo di servitù.

L'aumento di valore alla parte rimasta di un fondo proveniente da un'opera pubblica (nella specie argine) costruita indipendentemente dall'espropriazione del fondo e molto tempo innanzi, quando questo fu occupato a titolo di servitù, non può essere tenuto in conto per diminuire l'indennità da corrispondersi all'espropriato.

(Corte di Cassazione di Torino, 21 ottobre 1904).

(Dalla Rivista Tecnico-Legale).

## CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

**Girgenti.** — Concorso d'asta per l'appalto dei lavori dell'Acquedotto del Voltano, nei Comuni di Girgenti, Favara, Porto Empedocle, Aragona, Raffadali, Comitini, Sant'Angelo Muxaro, S. Biagio Platani, riuniti in regolare consorzio.

Termine utile per presentare le domande 31 maggio 1905, e per l'asta, a schede segrete, 10 giugno 1905.

Base dell'asta è la somma di lire 2.028.207,08. Cauzione provvisoria lire 100.000.

Per notizie dettagliate rivolgersi al Presidente del Consorzio per l'Acquedotto del Voltano in Girgenti, o presso tutti gli Uffici di Prefettura del Regno.

**Torino.** — Due ingegneri straordinari per studio particolari e direzione locale lavori impianto idro-elettrico ed acquedotto municipale. Stipendio annuo L. 3000. Età da 30 a 45 anni. Scadenza 20 maggio p. v. Per chiarimenti rivolgersi al Municipio di Torino.

**Roma.** — Il Ministero dei LL. PP. ha aperto un concorso per esame a 15 posti di aiutante di terza classe nel R. Corpo del Genio civile, con l'annuo stipendio di L. 1800.

Scadenza 10 maggio 1905.

**Edilizia (Frosinone).** — La Cattedra ambulante di Frosinone ha bandito per il giugno prossimo un concorso per progetti di case coloniche-economiche.

Per maggiori chiarimenti dirigersi a quella Direzione.

**Parigi.** — *Epurazione delle acque potabili destinate all'alimentazione.* — Proposta di processi di purificazione dell'acqua potabile, applicabili nelle città.

Coloro che intendono concorrere dovranno inviare, prima del 15 maggio 1905, alla Prefettura della Senna, l'insieme dei documenti atti a far conoscere il sistema proposto, i risultati che se ne possono attendere e l'ammontare della spesa richiesta per la sua applicazione, in rapporto ad una quantità determinata di lavoro.

Una Commissione speciale sarà incaricata della scelta dei sistemi giudicati come suscettibili di pratica applicazione. La Commissione non ammetterà alla prova se non quei sistemi che potranno effettuare, senza esagerata spesa, l'epurazione di almeno mc. 100 d'acqua all'ora.

Possono venir proposti sistemi di sterilizzazione dell'acqua sia per mezzo di processi chimici, sia per filtrazione.

Per conoscere norme e condizioni particolareggiate del concorso, è necessario rivolgere domanda alla Prefettura della Senna, Parigi.

## BREVETTI DI PRIVATIVA rilasciati dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio

**Davidson Samuel Cleland,** Belfast (Irlanda). — Impianto per la ventilazione dei sotterranei aperti alle due estremità (tunnels, acquedotti, ecc.) — 3 novembre, per 6 anni.

**Vando Galileo,** Udine. — Banco per scuola *Vando* — 19 novembre, per 2 anni.

**Jørgensen Hans Veldemar e Sørensen Carl Hedewiggo,** Aarhus (Danimarca). — Disposizione di circolazione per gli apparecchi di riscaldamento ad acqua calda — 26 novembre per 9 anni.

*Dott. ERNESTO BERTARELLI, Redattore-responsabile.*