

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Mensile Tecnico-Igienico Illustrato

PREMIATO all'ESPOSIZIONE D'ARCHITETTURA IN TORINO 1890; all'ESPOSIZIONE OPERAIA IN TORINO 1890.
MEDAGLIE D'ARGENTO alle ESPOSIZIONI: GENERALE ITALIANA IN PALERMO 1892; MEDICO-IGIENICA IN MILANO 1892
ESPOSIZIONI RIUNITE, MILANO 1894, E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

SOMMARIO:

Karnice, apparecchio di soccorso per i sepolti vivi, con disegno (Direzione).
I depositi frigorifici — Gli apparecchi refrigeranti, cont., con disegni (Ing. Felice Gargiulo).
Distruzione delle immondizie — Esperienze di Amburgo, Berlino e Parigi (Ing. A. Raddi).
Particolari di fognatura cittadina, con disegni (Ing. F. Corradini).
Le condizioni igienico-sanitarie ed edilizie delle Marche (Z. S).

Pegamoid, nuova sostanza igienica (C. r.).
RECENSIONI: Il prosciugamento artificiale delle case di nuova costruzione. — L'epurazione delle acque di fogna per mezzo dell'elettricità. — I saponi come mezzo di disinfezione (Ap.). — L'inquinamento dell'acqua del porto di Kiel (C. r.).
Igiene della casa — Costruzione, cont. (Dot. A. Carraroli).
Notizie varie.
Concorsi e Congressi.

I nostri Egregi Signori Abbonati che hanno pagato l'importo dell'abbonamento in corso per l'anno 1897, riceveranno quanto prima in dono un interessante Supplemento, ricco di disegni. — I RITARDATARI sono pregati di mettersi in regola colla nostra Amministrazione.

Avvertiamo inoltre i nostri Egregi Abbonati, che se per sguardi postali non ricevessero ogni mese il fascicolo dell'Ingegneria Sanitaria, reclamandolo nel mese successivo ci faremo premura rinnovare l'invio; dopo detto mese non si accettano più reclami e non ci teniamo obbligati di spedire nessun duplicato.

L'AMMINISTRAZIONE.

KARNICE

APPARECCHIO DI SOCCORSO PER I SEPOLTI VIVI

(con disegno)

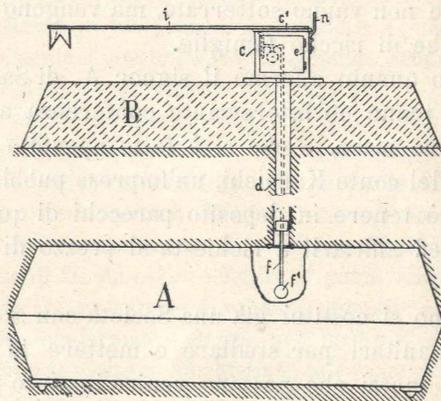
Il dottore conte Michele Karnichi di Varsavia, da vari anni, con pensiero altamente umanitario, studiava il modo di soccorrere coloro, che in istato di letargia o morte apparente, ritenuti realmente morti, venivano sepolti vivi. Il dottor Karnichi conosceva per esperienza che i casi di persone sepolte vive sono più frequenti di quanto può sembrare, perchè talvolta la letargia viene scambiata dai sanitari stessi per un vero decesso e dura più a lungo del tempo interposto fra la creduta morte ed il seppellimento,

Ecco in cosa consiste l'apparecchio *Karnice* inventato dal dottor Karnichi.

Sopra il coperchio di ogni cassa mortuaria, in posizione corrispondente allo sterno della persona rinchiusavi, viene praticata un'apertura circolare di circa 10 centimetri di diametro con annesso un breve tubo metallico dello stesso diametro chiuso ermeticamente da un tappo amovibile.

Una volta che il feretro nel cimitero venga calato in fondo alla fossa, si congiunge col tubo sporgente della cassa, un lungo cilindro metallico togliendo prima il tappo amovibile all'estremità superiore.

L'annesso disegno schematico dimostra appunto l'apparecchio applicato alla cassa mortuaria A calata nella fossa e coperta sopra il suolo di terra riportata B. Il cilindro metallico *d* è lungo da m. 1,50 a 2, cioè tale che possa raggiungere la superficie del suolo;



Apparecchio Karnice applicato nei cimiteri.

quivi il cilindro termina con una scatola parallelepipedica di metallo chiusa ermeticamente e delle dimensioni di 0,15 di larghezza per 0,20 di altezza circa. Nel centro del cilindro scorre una sottile asta metallica *f* che termina inferiormente con una sfera *f'* vuota, pure di metallo, la quale va ad appoggiare sullo sterno della persona sepolta. Superiormente l'asticella corrisponde ad una molla *c* rinchiusa nella scatola, che per qualsiasi leggero movimento prodotto dall'asticella, scatta, fa aprire il coperchio *c'* della scatola e con esso si solleva una bandieruola *i* lunga m. 1,50 circa. Coperchio e bandieruola prendono la posizione verticale perchè trattenuti dalla lamina *n*. In pari tempo,

scattando, la molla mette in movimento una forte suoneria della durata di parecchi minuti.

Il coperchio lucido della scatola è così disposto da proiettare luce nell'interno del cilindro e di notte porta un piccolo fanale che si accende allo scattare della molla e riflette la luce nell'interno della cassa.

Il letargico, rinchiuso nella cassa interrata munita dell'apparecchio *Karnice*, al suo svegliarsi, come primo atto, trarrà un respiro, muoverà una mano o il corpo e dovrà di necessità urtare inevitabilmente contro la sfera provocando immediatamente il funzionamento dell'apparecchio.

Il sepolto vivo, oltre ai segnali visibili, essendo per mezzo del lungo cilindro (portavoce) in comunicazione coll'esterno, potrà respirare e chiamare al soccorso.

L'apparecchio è di facile applicazione tutto in metallo, esternamente smaltato, internamente tirato a lucido; rimane ermeticamente chiuso, impedisce quindi ogni esalazione nociva anche se applicato durante la decomposizione del cadavere.

Si applica al più per 15 giorni dall'istante dell'interramento, poichè è ammesso che il sonno letargico non possa durare per un periodo maggiore. Si può togliere facilmente dopo questo periodo, disinfettare facilmente e passare al deposito per servire ad un'altra tomba.

Inoltre il Karnichi ha studiata un'altra modificazione al suo apparecchio da applicarsi alle casse mortuarie che non vanno sotterrate, ma vengono deposte nelle tombe di ricche famiglie.

Secondo quanto affermò il signor A. di Santo Stefano, che tenne un'interessante conferenza a Torino nello scorso mese, e che si è fatto apostolo dell'invenzione del conte Karnichi, un'impresa pubblica delle salme, può tenere in deposito parecchi di questi apparecchi ed affittarli a richiesta al prezzo di lire 15 non più.

A Torino si costituì già una Società con scopi altamente umanitari per studiare e mettere in pratica tutti quei mezzi che possono venire in aiuto per scoprire i casi letargici, ossia di coloro creduti morti e che vengono sepolti vivi.

Noi facciamo voti, che la benemerita Associazione informata ai principi umanitari della civiltà presente, adotti la *Karnice* e l'applichi su vasta scala, non solo pei ricchi che spendono le centinaia e migliaia di lire pei funerali di un loro congiunto, ma ben anche pei poveri, in quei casi, almeno, che vi è dubbio di stato letargico.

Il maggior supplizio di un essere umano è quello di pensare d'essere sotterrato vivo. Stato più straziante non vi può essere di chi risvegliandosi dalla morte apparente si trova rinchiuso in una cassa ricoperta di qualche metro di terra.

DIREZIONE.

I DEPOSITI FRIGORIFICI

Gli Apparecchi refrigeranti (con disegni)

Continuazione, veggasi numero precedente

Parte essenziale di un deposito frigorifero è l'apparato refrigerante, col quale il freddo generato dalla macchina vien trasmesso all'aria interna e, in certi casi, direttamente ai corpi conservati. A seconda della natura delle superficie refrigeranti di questi apparati, della loro forma, delle particolari disposizioni degli organi onde son costituiti si hanno sistemi speciali di raffreddamento, i quali, nel modo più generale, possono ordinarsi in due gruppi distinti:

1° Quelli che utilizzano la convezione dell'aria con superficie refrigeranti metalliche, disposte nei depositi, e l'irradiazione diretta del freddo dalle superficie ai corpi conservati;

2° Quelli che sono fondati sulla circolazione meccanica di grandi masse d'aria raffreddate al di fuori dei depositi per convezione con superficie refrigeranti metalliche o liquide.

Una distinzione caratteristica tra gli apparati dei due gruppi sta in ciò, che, mentre nei primi il movimento dell'aria interna vien naturalmente raggiunto, in virtù cioè delle ineguali densità dei vari strati a temperature diverse; nei secondi invece la ventilazione è meccanica: dei ventilatori aspiranti e prementi aspirano l'aria dai depositi, la premono negli apparati refrigeranti, dai quali essa è raffreddata, disseccata e purificata, ritornando poi dagli apparati nei depositi.

Che con una disposizione o con l'altra si possa generalmente conseguire il triplice scopo di raffreddare, disseccare e purificare l'aria di ventilazione, risulterà chiaro riflettendo quali fenomeni si succedono, allorché l'aria trovasi a contatto d'un corpo freddo.

L'aria si raffredda. Perchè, evidentemente, posti a contatto due corpi a temperatura diversa, quello più freddo sottrae calore all'altro. E la quantità di calore trasmesso dall'aria alle superficie refrigeranti, in un tempo determinato, dipende dalla natura, disposizione, estensione di queste superficie, e, in modo essenziale, dalla differenza di energia termica fra i due corpi.

L'aria si dissecca (in quanto, cioè, perde una parte dell'umidità contenuta). Infatti, l'aria può contenere una quantità tanto più piccola di vapore acqueo quanto più basso è il suo grado di temperatura; da essa perciò, a seconda dell'intensità del raffreddamento, una quantità più o meno grande di vapore acqueo si condensa in rugiada o in brina.

L'aria si purifica. Invero, quando nell'atmosfera libera si formano nubi e nebbie, le quali, come è risaputo, originano appunto dalla condensazione del vapore acqueo, le goccioline liquide o i vapori vescicolari si formano particolarmente intorno ai corpuscoli organici ed inorganici, che trovansi sospesi nell'aria. Inoltre, potrebbesi facilmente provare che l'acqua di condensazione del vapore contenuto nell'aria viziata di una sala non ventilata, nella quale fossero convenute per un certo tempo molte persone, raccolta dalla superficie esterna di un corpo freddo esposto nella sala stessa (per esempio un vaso contenente acqua gelata) e lasciata a sè, presenterà, dopo poco tempo, tutti gl'indizi della putrefazione. La causa di ciò risiede nelle esalazioni che si condensano pel freddo insieme all'acqua. Intanto l'aria dei depositi di sostanze alimentari va

depurata dai microrganismi eccitatori di putrefazione e dalle esalazioni che propriamente sviluppano le sostanze conservate; il che viene quindi raggiunto per mezzo del freddo trasmesso dagli apparati refrigeranti all'aria di ventilazione dei depositi.

Infine, poichè, a misura che la temperatura si abbassa, cresce la densità dei gas componenti dell'aria, questa sarà tanto più ossigenata quanto più fredda.

Per quegli apparati ai quali sono uniti dei ventilatori deve osservarsi ancora che, in conformità ai principi fondamentali di Meccanica applicata e di Termodinamica, parte del lavoro assorbito dai ventilatori vien consumato dalle resistenze passive, e parte vien trasformato in calore e trasmesso all'aria; donde originano perdite di freddo e di forza, le prime delle quali devono essere coperte da un aumento dell'energia frigorifera ovvero da un aumento proporzionale di lavoro come le seconde. Perciò un apparato refrigerante del 2° gruppo, allora soltanto si dirà razionale, quando per la disposizione e la forma delle superficie refrigeranti, per la poca o niuna importanza dei cambiamenti di direzione e della resistenza di attrito della corrente di aria, il lavoro consumato del ventilatore è minimo.

Al primo gruppo di apparati refrigeranti appartengono uno dei sistemi *Linde* della *Gesellschaft für Linde's Eismaschinen in Wiesbaden* ed il sistema *De La Vergne* della *Refrigerating Machine Co. of New-York*. Il sistema *Linde*, che la Società stessa oggidì generalmente proscrive dai depositi frigorifici annessi a macelli pubblici, è invece frequentemente applicato per raffreddare le camere di conservazione delle carni nelle beccherie e le cantine di fermentazione nelle fabbriche di birra. Esso consiste nel disporre orizzontalmente sotto le volte di copertura dei locali anzidetti, alcune serie di tubi semplici o a nervature, nei quali si fa circolare una soluzione fredda di cloruro di calcio o di magnesio. A seconda del grado di concentrazione ad una temperatura determinata queste soluzioni congelansi ad un grado di temperatura più o meno basso. Per esempio, la soluzione che contiene il 25 % di cloruro di calcio non cambia di stato che a -22° , l. C. Per raffreddarla, la si versa in un recipiente metallico in cui è contenuto il serpentino evaporatore della macchina frigorifera. Le pareti di questo recipiente, detto il *refrigerante della macchina*, sono rivestite esternamente di sostanze cattive conduttrici del calore per impedire sensibili disperdimenti per trasmissione. Quando la sostanza frigorifera attiva della macchina, l'ammoniaca, l'anidride carbonica o solforosa, si evapora nei tubi dell'evaporatore, in virtù della depressione che in essi mantiene l'aspirazione della tromba, le calorie di vaporizzazione necessarie son sottratte alla soluzione salina, la quale perciò si raffredda. Per mezzo di una tromba rotativa si fa infine circolare questa soluzione tra il refrigerante ed i tubi disposti nelle camere da raffreddare.

La *De La Vergne Co.*, allo scopo di utilizzare meglio il freddo prodotto dalla macchina, dispone i tubi dell'evaporatore nei depositi, ed esclude in tal modo la soluzione salina, e la tromba rotativa. Perchè la temperatura dei vapori di ammoniaca nell'interno dei tubi *De La Vergne* sia di -10° C. basta che la tensione di questi vapori sia di 1^{atm} , 8, mentre è necessaria la tensione di 1^{atm} , 25, nei tubi dell'evaporatore del sistema *Linde*, affinché la soluzione salina, che circola intorno a questi tubi nel refrigerante, sia raffreddata a -8° C.

Essendo la contropressione nel compressore della macchina frigorifera maggiore nel sistema *De La Vergne* che in quello *Linde*, il lavoro consumato nel primo caso, a parità di altre condizioni, sarà quindi minore che nel secondo. Oltre a ciò, essendo generato il freddo proprio là ove deve essere utilizzato, restano così escluse quelle perdite dovute all'esposizione del refrigerante all'aria e le altre, non meno delle prime considerevoli, inerenti alla circolazione della soluzione nei tubi e nella tromba rotativa. Si risparmia conseguentemente tutto il lavoro che sarebbe altrimenti assorbito dal movimento di questa e dalle resistenze passive, le quali sono rese ancora più gravi dalle incrostazioni che si formano nei tubi *Linde* dopo un esercizio prolungato.

Un inconveniente comune ai due sistemi sta in ciò che l'umidità dell'aria si condensa continuamente intorno ai tubi e forma così uno strato esterno di brina cattivo conduttore, il quale riduce la quantità di freddo trasmessa nell'unità di tempo dai vapori di ammoniaca o dalla soluzione salina all'aria dei depositi. Se pertanto la macchina frigorifera si arresti, la brina conseguentemente dimoia; ma in questo modo operando la temperatura nei depositi si eleva, poichè il calore trasmesso dall'ambiente esterno verso l'interno, attraverso le pareti dei depositi, nel maggior numero dei casi, supererà di molto il calore assorbito dalla brina nel cangiamento di stato. Questo aumento di temperatura torna a detrimento della conservazione delle sostanze alimentari in deposito, principalmente pel fatto che dall'aria satura, alquanto più calda delle sostanze, si condenserà del vapore sulle superficie di queste, riproducendosi in tal guisa quelle circostanze medesime, le quali nuociono alla buona conservazione. La *De La Vergne Co.* consiglia perciò l'uso di speciali rastiatoi per togliere quello strato esterno ai tubi; ma il personale che deve acudir periodicamente a questo lavoro rappresenta, senza dubbio, un aumento di spesa nell'esercizio dei depositi.

Come la Società stessa assicura, i tubi di sua costruzione per lunghi anni di esercizio si sono mantenuti perfettamente stagni, sia per l'esattezza dei giunti, sia per le deboli tensioni dei vapori di ammoniaca, le quali non superano d'ordinario le 2 atmosfere, mentre che la resistenza dei tubi è provata a non meno di 20 atmosfere effettive. I giunti anzidetti sono a briglie con l'interposizione di rotelle di piombo: a lunghi tratti però sono conformati a flange per favorire, s'intende, le dilatazioni o contrazioni longitudinali al variare della temperatura dei depositi.

Intorno ai tubi *De La Vergne* si dispongono dei dischi metallici verticali, a piccola distanza fra loro, a guisa delle nervature degli elementi dei caloriferi ad aria o a vapore. Questi dischi hanno non solamente lo scopo di aumentare la superficie irradiante dei tubi, ma di assicurare ancora una più salda tenuta della brina sugli stessi.

Tra le più importanti applicazioni del primo sistema devono essere qui indicate quelle fatte nei maggiori depositi frigorifici americani, i quali, per lo sviluppo stesso degli affari commerciali, che non hanno dato tempo ad esperienze ed innovazioni, sono oggi poco imitabili. Nella città di Chicago, celebre pel commercio delle carni, sono raffreddati col sistema *Linde* i depositi frigorifici della *Union Stock Yards, Armour e C., Schwift e C., Western Refrigerating C., Cold Storage Exchange, ecc.*

Due delle più importanti ed originali applicazioni del secondo sistema, detto anche ad *espansione diretta*, sono state fatte dalla *Consolidated Refrigerating C.* nelle città di

S. Luigi e di Denver Col. in America per distribuire il freddo a domicilio.

Da una stazione centrale, ove sono installate macchine frigorifere ad assorbimento di vapori di ammoniaca, s'invia per una condotta stradale l'ammoniaca liquida ai diversi centri di consumo, negli evaporatori, nei quali essa si evapora per effetto della depressione che vien mantenuta nelle spire dei medesimi. Mercè un robinetto regolatore si può far variare la quantità di ammoniaca liquida affluente nei tubi refrigeranti; e si regola in tal modo il consumo di freddo a seconda dei casi. Attraverso un'altra condotta stradale i vapori di ammoniaca ritornano alla stazione centrale, mentre una terza condotta, detta *del vuoto*, serve a sostituire una delle prime nel caso in cui fossero necessarie delle riparazioni ad una delle altre due.

Si prescelsero per tali impianti le macchine ad assorbimento, come che meno risentono, a cagione del grande serbatoio di

l'aria, aspirata per mezzo d'un ventilatore, è premuta in uno o più scompartimenti o canali isolati dall'irradiazione, conduzione e trasporto del calore esterno, nei quali son disposti i tubi dell'evaporatore medesimo o dei tubi in cui circola una soluzione in congelabile di cloruro di calcio o di magnesio; negli altri, invece, una soluzione, raffreddata dalla macchina, cade dall'alto in forma di pioggia o in falde o lamine sottili, a contatto delle quali l'aria, aspirata dai ventilatori, si raffredda.

Il primo tipo di quel gruppo di apparati refrigeranti che funzionano con ventilazione meccanica, ed i quali utilizzano pel raffreddamento dell'aria la convezione immediata di essa con le superficie metalliche dell'evaporatore della macchina, è una costruzione della stessa Società Linde.

In un canale disposto nei depositi o a fianco o sopra di essi si trovano chiuse le spirali dell'evaporatore, intorno alle quali passa, aspirata e poi premuta dal ventilatore, l'aria di ventilazione dei depositi. A contatto delle superficie refrige-

APPARECCHIO FIXARY

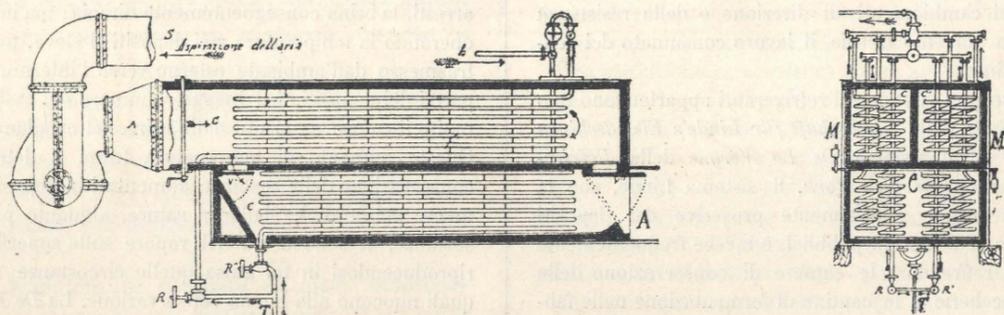


FIG. 1. — Sezione longitudinale.

FIG. 2. — Sezione trasversale.

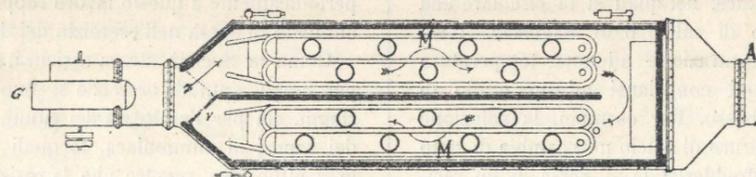


FIG. 3. — Sezione orizzontale.

ammoniaca, che è uno dei loro elementi essenziali, le forti oscillazioni di consumo di freddo durante l'esercizio.

Si sono giovati di questi impianti i beccai, pel raffreddamento delle camere di conservazione delle carni, i Restaurants, gli Alberghi, le case private, per la conservazione delle sostanze alimentari e per la fabbricazione diretta del ghiaccio, le birrerie, per la conservazione della birra e pel raffreddamento dell'aria di ventilazione in estate, ecc.

Al secondo gruppo di apparati refrigeranti appartengono:

- a) L'apparato Linde (evaporatore semplice),
- b) " Fixary,
- c) " Humboldt,
- d) " Riedinger,
- e) " Osenbrück,
- f) " Wegelin e Hübner,
- g) " Wepner,
- h) " Linde (a dischi),
- i) " " (evaporatore irrorato).

Di tutti questi apparati refrigeranti i primi quattro hanno superficie metalliche, e liquide saline gli altri. Negli uni

ranti l'aria si raffredda, si dissecca e si purifica, lasciando sui tubi quello strato esterno di brina, il quale, come si è già detto, crescendo continuamente di spessore ostacola sempre più la trasmissione del freddo dalla sostanza attiva, che vi evapora nei tubi, all'aria di ventilazione, che circola al di fuori di essi.

Per rendere intanto continuo il funzionamento dell'apparato, senza ricorrere ai mezzi meccanici impiegati dalla *De La Vergne C.*, non si libera dalla brina esterna in una volta sola l'intero sistema di tubi, ma parzialmente, cioè, per singole spire. A questo scopo, il sistema di tubi refrigeranti dell'apparato è costituito di elementi o spire singole, ognuna delle quali si può, indipendentemente dalle altre, porre fuori esercizio. In tal guisa le poche calorie necessarie per la fusione della brina formatasi intorno ad una spira possono essere facilmente sottratte all'aria dei depositi, od anche, per maggiore speditezza, all'aria esterna, particolarmente quando la temperatura di questi sia molto prossima allo zero.

Questo processo presenta tuttavia l'inconveniente di richiedere un'attiva vigilanza dell'apparato, oltre di che la fusione

della brina d'intorno alle spire brinose ha una durata relativamente lunga, anche quando si ricorra al calore dell'aria esterna. La Società Linde ha perciò modificato il sistema e in modo che le calorie di fusione non sono sottratte all'aria esterna, ma ai vapori caldi e compressi di ammoniaca, i quali, pel tempo necessario a questa fusione, dalla camera di compressione del compressore passano attraverso le spire brinose, sulle quali conseguentemente la brina subito si fonde.

Tra i depositi frigoriferi di media grandezza, ai quali sono applicati apparati refrigeranti di questo sistema Linde, cito quelli nelle città di Milano (1), Stassfurt, Bromberg, Celle, Minden, Erlangen, Kaiserlautern.

L'apparato Fixary (figg. 1, 2 e 3) costruito dalla Società des Machines à gaz Otto in Parigi, si compone di tre serpentine chiuse in altrettante camere M, M e C, due superiori ed una inferiore più grande, le pareti delle quali sono gene-

superficie refrigeranti dei serpentine attivi, si raffredda, si dissecca e si purifica, e ritorna di qui, attraverso A, nei depositi da ventilare.

Quando il serpentino attivo C trovasi anch'esso coperto di brina, viene invertita la posizione del registro V, chiuso il robinetto R, si apre invece l'altro R', onde l'ammoniaca circola nel serpentino M, non più brinoso, e nell'altro, sul quale non si è condensato intanto che una piccola quantità di vapore, perchè l'aria, attraversa la camera C quando è già raffreddata pel contatto con le spire del serpentino superiore. In pari tempo, con opportuna manovra dei registri, si fa passare l'aria dalla camera C nell'altra M, da questa in C, e di qui infine, sempre attraverso A, nei depositi.

Dopo un periodo di esercizio dell'apparato refrigerante, che può comprendere tre a quattro fasi di quelle descritte, la brina sul serpentino inferiore C dev'essere fusa; al qual fine, con

APPARECCHIO HUMBOLDT

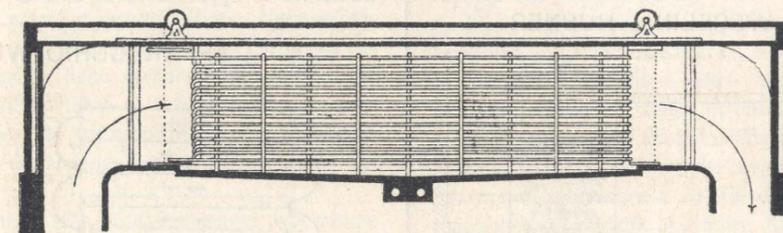


FIG. 4. — Sezione longitudinale.

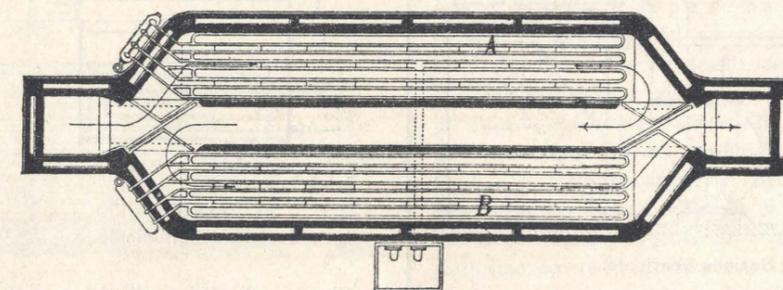


FIG. 5. — Sezione orizzontale.

ralmente di legname o di altro materiale cattivo conduttore del calore.

L'ammoniaca liquida, la cui evaporazione deve produrre il freddo, arriva pel tubo T alle chiavi di espansione R, R' e R'', dalle quali passa nei serpentine corrispondenti. Nella fase rappresentata dalle figure, immaginando cioè aperte le chiavi R ed R', i serpentine delle camere M, M sono in attività refrigerante, mentre il terzo C, inattivo, trovasi ora ricoperto di brina, formatasi nella fase precedente di attività di questo serpentino.

L'aria, aspirata dai depositi per mezzo del ventilatore G, è da questo premuta dapprima nella camera C, ove cede il calore necessario alla fusione della brina, passa successivamente nelle camere M, M, nelle quali, pel contatto con le

una disposizione analoga a quella dell'apparato Linde, si fanno attraversare le spire dai vapori caldi e compressi di ammoniaca, derivati dalla camera di compressione del compressore della macchina. Durante quest'ultima fase, si abbassa il registro V, si chiudono i due altri registri, per cui l'aria ritorna ai depositi, passando dalla camera M direttamente nell'altra C.

Sono notevoli gl'impianti Fixary ai depositi della Villetta a Parigi, delle Halles centrales di Bruxelles, del Quartiere d'Alcantara in Lisbona, di Para, Rahia, Pernambuco, Manaus della Compagnia frigorifica del Brasile, ed infine ai depositi del mercato centrale di Londra.

Una semplificazione dell'apparato Fixary è quello Humboldt della Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk (Colonia sul Reno) (figg. 4 e 5). La camera inferiore ed il relativo serpentino sono soppressi; i due serpentine superiori sono chiusi in due camere separate fra loro da un'altra camera intermedia.

Le frecce indicano la via percorsa dall'aria di ventilazione, corrispondentemente alla posizione dei registri. L'apparato si trova all'inizio di una fase: il serpentino A è inattivo, cioè

(1) Nei tubi si fa circolare una soluzione salina raffreddata preventivamente nel refrigerante della macchina.

Veggasi Impianto di Milano (L'Ingegneria Sanitaria, 1896, num. 10, pag. 194).

non è attraversato dall'ammoniaca: attivo, invece, è l'altro B; e mentre il primo è ricoperto di brina, formatasi nella fase precedente a quella che si considera, il secondo, invece, no.

L'aria, che il ventilatore aspira, attraversa dapprima la camera A, cede quivi alla brina le calorie necessarie alla fusione della stessa, attraversa indi il condotto o la camera intermedia, ed entra poi nella camera B, in cui, pel contatto coi serpentine attivi, si raffredda, si dissecca e si purifica, ritornando ai depositi frigoriferi rigenerata nelle sue proprietà conservatrici.

Quando il serpentino B è coperto di brina, s'inverte il senso della corrente d'aria, la quale attraversa perciò prima la camera A, i cui serpentine, liberi dal deposito esterno, si pongono nuovamente in attività refrigerante, e si chiude in pari tempo il passaggio dell'ammoniaca nel serpentino B.

Apparati refrigeranti Humboldt sono stati applicati ai depositi frigoriferi dei pubblici macelli di Elberfeld, Freiburg i. B., Krefeld e in qualche altro.

APPARECCHIO WEGELIN e HÜBNER

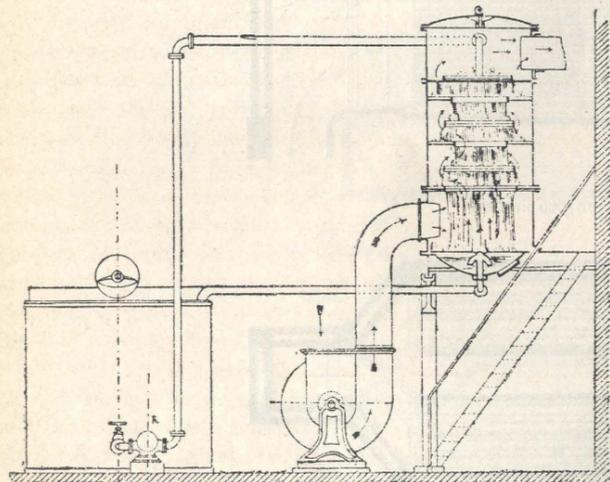


FIG. 6. — Sezione verticale.

Il refrigerante Osenbrück della Maschinenfabrik Osenbrück e C. in Hemelingen risulta di un grosso recipiente metallico di forma cilindrica, rivestito all'esterno di sostanze coibenti, nel quale si trova una chiocciola di lamiera di cinque o sei spire, avvolte attorno ad un'anima metallica anche cilindrica, coassiale al recipiente medesimo. Questo refrigerante somiglia quindi molto alla coclea di Archimede disposta in senso verticale. Ogni spira è però formata di sei settori a flange con gli orli rivolti dalla parte superiore, per modo da formare altrettante vaschette.

La soluzione di cloruro di calcio, raffreddata nel refrigerante della macchina, è dalla tromba rotativa portata nella parte superiore dell'apparato, d'onde si sversa sul primo settore, lo riempie, sbocca dagli orli sul secondo e così di seguito negli altri inferiori. Nel fondo d'ognuno di questi settori sono intanto punzonati moltissimi fori, onde la soluzione fredda sbocca non solamente da un settore all'altro immediatamente vicino, ma cade anche in forma di pioggia da un settore in quello corrispondente della spira sottoposta. E si raccoglie poi in basso dell'apparato, d'onde, per un condotto speciale, ritorna al refrigerante della macchina.

L'aria di ventilazione, aspirata dal ventilatore, entra dalla parte inferiore dell'apparato nel condotto elicoidale freddissimo formato dalle spire, dalle pareti del recipiente e dall'anima metallica intorno alla quale queste spire sono avvolte, e ritorna infine, per un condotto superiore, nei depositi da ventilare.

Non vi è dubbio che l'effetto refrigerante di questo apparato è grandissimo; ma, sia per la forma tortuosa del condotto dell'aria e sia ancora per la resistenza incontrata da questa attraversando la fitta pioggia di soluzione salina, il lavoro che viene assorbito dal ventilatore è considerevole. Oltre a ciò, essendo qui separate le due parti principali dell'apparato, cioè l'evaporatore della macchina frigorifera, nel quale viene appunto generato il freddo, ed il refrigerante proprio dell'aria, si hanno perciò perdite di freddo e di forza, inerenti propriamente al trasporto della soluzione salina dall'una parte all'altra dell'apparato.

Questo caratteristico processo di raffreddamento ha tuttavia incontrato molto favore in Germania, essendo in effetti numerose le applicazioni di esso ai depositi frigoriferi.

APPARECCHIO WEPNER

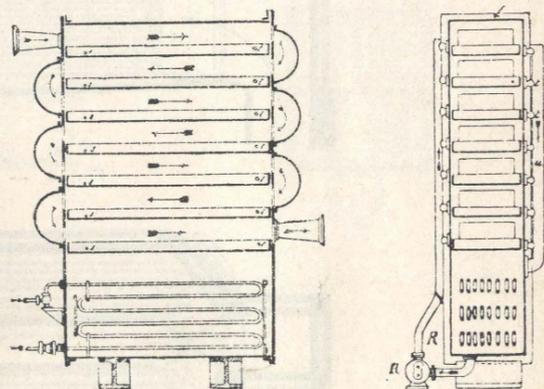


FIG. 7.

Sezione longitudinale.

FIG. 8.

Sezione trasversale.

Cito tra gli altri quelli dei macelli di Bautzen, Bernburg, Breme, Dortmund, Erfurth, Gotha, Heilbronn, Lennep, Lissa, Remscheid, Stolp, Zittau.

All'apparato Osenbrück somiglia molto l'altro costruito dalla Maschinenfabrik Wegelin & Hübner in Halle a S. (fig. 6). La differenza sta in ciò che nell'interno del recipiente cilindrico invece della chiocciola di lamiera sono disposti diversi piatti orizzontali di ghisa con gli occhi rivolti in su, ed alternatamente, l'uno in forma di corona circolare e circolare piena l'altro sottoposto, per modo che il vuoto centrale del primo piatto corrisponda alla parte piena, alquanto più ampia, del secondo.

La soluzione fredda, elevata al solito dalla tromba rotativa, da un condotto superiore si sversa sul primo piatto, lo riempie, cade in falde sul piatto sottoposto, da questo nel terzo e così di seguito come nell'apparato Osenbrück precedentemente descritto. L'aria entra da un condotto inferiore, passa attraverso le falde di soluzione fredda, esce dall'alto e ritorna ai depositi. Il movimento è promosso al solito da un ventilatore aspirante e premente.

Sono notevoli le installazioni Wegelin & Hübner nei depositi frigoriferi di Hannover, Lauenburg, Göttingen, Weissenfeld, Halle a. d. Saale.

L'apparato refrigerante Wepner della Maschinenfabrik Engenthaldt & C. in Fürth (figg. 7 e 8) è costituito da un cassone prismatico di metallo, rivestito di sostanze isolanti, nel quale sono ordinate da sei a sette vaschette di lamiera, l'una al di sopra dell'altra. Sottoposto all'ultima vaschetta trovasi il refrigerante della macchina che contiene la soluzione di cloruro di calcio, in cui è immerso l'evaporatore. Una tromba rotativa R aspira la soluzione fredda e la solleva nel condotto R, dal quale pei bocchelli aperti presso il fondo delle

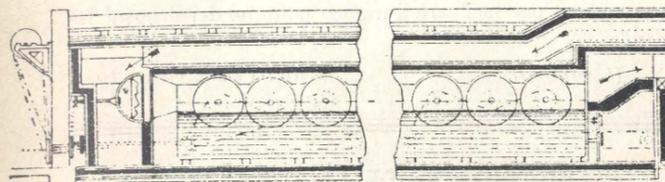


FIG. 9. — Apparecchio a dischi (sezione longitudinale).

vaschette, la soluzione entra in queste ultime, riempiendole da sotto in sopra. Per altri bocchelli sfioratori t, aperti invece presso l'orlo superiore delle vaschette, la soluzione si sversa nel condotto, donde ritorna al refrigerante sottoposto. L'aria entra nell'apparato da C₁, segue il cammino indicato dalle frecce ed esce fredda dal condotto inferiore, dal quale ritorna ai depositi.

Una costruzione fondata sullo stesso principio delle ultime esaminate, è l'apparato refrigerante a dischi della Gesellschaft für Lindé's Eismaschinen in Wiesbaden (fig. 9).

EVAPORATORE IRRORATO LINDE

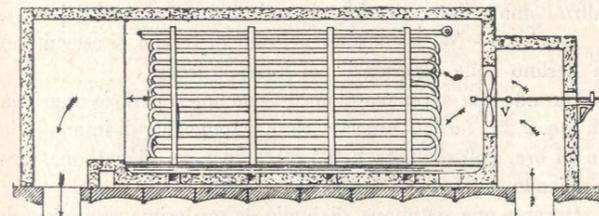


FIG. 10. — Sezione longitudinale.

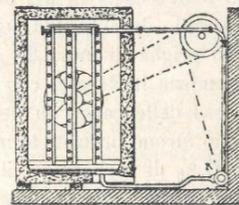


FIG. 11. — Sezione trasversale.

Su diversi assi orizzontali e paralleli sono montati dei dischi metallici, i quali dalla parte inferiore si trovano immersi parzialmente nella soluzione di cloruro di calcio contenuta nel refrigerante della macchina, e dalla parte superiore invece son ricoperti da un involuppo isolante che si adatta esattamente alla loro forma.

Quando gli assi, mercè una trasmissione di movimento, rotano, i dischi, girando a loro volta, si coprono di soluzione fredda per l'intera superficie, e formano in tal modo tanti canali refrigeranti, nei quali l'aria, premutavi dal ventilatore, si raffredda, si dissecca e si purifica e ritorna indi ai depositi.

Sono numerosissimi i depositi frigoriferi tedeschi che utilizzano pel raffreddamento dell'aria questi apparati a dischi. Noto qui, per esempio, i depositi frigoriferi nelle città di Magdeburg, Königsberg, Nürnberg, Chemnitz, Würzburg, Dessau, Guten, Freiburg i. I.

Una costruzione più recente della stessa Società Linde è l'evaporatore irrorato (figg. 10 e 11). Le spire dell'evaporatore proprio della macchina, nelle quali cioè si evapora l'ammoniaca, sono ordinate in diversi piani verticali, su ciascuno dei quali corre un canaletto detto di ripartizione. Da questi canaletti e per tutta la lunghezza dei medesimi la soluzione salina cade lentamente sulla prima spira, da questa sulla seconda, poi sulla terza e così di seguito, irrorando in tal guisa l'intera superficie dell'evaporatore. E si raccoglie al di sotto, in una vaschetta, dalla quale la tromba rotativa la eleva nuovamente nei canaletti di ripartizione suddetti. Tutto l'apparato, che nella figura è supposto collocato al di sopra dei depositi da raffreddare, trovasi chiuso in una camera bene isolata dal calore esterno.

L'aria, che il ventilatore aspira dai depositi, seguendo il percorso indicato dalle frecce, attraversa i condotti formati da un piano verticale e l'altro contiguo di due ordini di spire ed esce raffreddata senza incontrarvi resistenze notevoli.

Nella disposizione adottata dalla Maschinen & Broncevaaren-Fabrik L. A. Riedinger in Augsburg il freddo non viene trasmesso direttamente all'aria di ventilazione dalla sostanza frigorifera attiva della macchina, l'anidride carbonica; invece, l'evaporazione di questa raffredda, come nella disposizione Linde del 1° gruppo di apparati, una soluzione di cloruro di calcio, la quale si fa poi circolare alternatamente nei due sistemi di serpentine del refrigerante dell'aria, a simiglianza degli apparati precedentemente descritti Fixary e Humboldt.

Impianti Riedinger si trovano in esercizio presso i macelli di Dresda, Karlsruhe, Ratenow, Brauensweig.

Ventilazione, nettezza ed illuminazione dei depositi frigoriferi. — A riguardo della ventilazione dall'esperienza risulta che, nelle condizioni ordinarie di esercizio, basta che l'aria dei depositi sia rinnovata da 8 a 10 volte all'ora. Durante le prime ore del raffreddamento (fase anteriore a quella di regime), è bene, per promuovere la esudazione delle carni in ispecie, che la ventilazione sia più attiva: ma quando la superficie esterna dei corpi è già asciutta e la temperatura dei medesimi ha raggiunto il grado medio della temperatura dell'aria interna dei depositi, la ventilazione dev'essere limitata a mantenere costante questo grado e la purezza dell'aria interna. Operando altrimenti si farebbe di un deposito frigorifero un essiccatore ad aria fredda. È razionale perciò ed economico insieme, per l'esercizio dei depositi frigoriferi annessi ai pubblici macelli, l'unire ad essi le gallerie così dette pre-refrigeranti (Vorkühlhallen), in cui si possono trasportare le carni appena macellate, trovandosi ivi esposte, per qualche ora, in uno scambio più attivo di aria, ad un grado di temperatura che può variare da 8° a 15° C. La esudazione delle carni sarà allora più rapida che non nei depositi propri, in cui saranno poi trasportate quelle, ed ivi conservate per un tempo della durata perfino di cinque settimane. In queste condizioni, presupposta una buona installazione frigorifera e l'esercizio ordinato, la decomposizione delle sostanze non può aver luogo: una conservazione che sia protratta oltre quel limite, fa disseccare veramente di troppo le sostanze che si sogliono consumare fresche, non le guasta però; onde le

qualità igieniche di queste sostanze sono in ogni caso assicurate. La nettezza dei depositi frigoriferici è poi una preventiva e necessaria misura di carattere non pure igienico, ma ben anche economico. Quando, per difetto appunto di nettezza, si avesse ragione di temere un inquinamento dell'aria interna, ed occorresse perciò sostituire la massa d'aria di ventilazione, la cui temperatura all'uscita dai depositi non è maggiore di 6° a 7° C., con aria esterna, la quale, nei mesi caldi, può avere un grado di temperatura perfino superiore ai 30° C., ciò importerebbe, evidentemente, un considerevolissimo aumento del freddo, che deve generare la macchina, e quindi del lavoro che deve spendersi per la medesima.

Nell'intento di assicurare la nettezza di questi depositi, deve essere assolutamente inibita la conservazione di sostanze guaste, ed in ispecie di carne fetida, pelli, sangue in vasi aperti a larga superficie, sego e grasso stantio, interiora non bollite; non che l'accesso a quei garzoni, che indossano abiti e grembiali sudici, o che trasportano le sostanze in recipienti sporchi. Bisogna nello stesso intento, invigilare a che nel trasporto e durante il tempo della conservazione le carni non urtino contro le pareti dei corridoi di servizio o delle celle, ordinate sui due lati di questi.

Non devesi quindi trascurare in costruzione alcuna di quelle disposizioni, le quali possono favorire, come che sia, l'igienico esercizio di questi locali di conservazione di sostanze alimentari. Per esempio: con una ben ordinata conduttura, ed assegnando una conveniente pendenza al pavimento delle celle verso i corridoi, e di questi nel senso longitudinale, si provvede all'allontanamento rapido delle acque di risulta dai lavaggi, che periodicamente sono richiesti nell'esercizio: con chiusure di questi canali, le più volte idrauliche, s'impedisce che gli effluvi cattivi, emanati da quelle acque putrescibili, trovino modo di espandersi nell'interno dei depositi, e si eliminano infine le possibili cause di urti delle sostanze contro le pareti, sia assegnando ai corridoi di servizio una larghezza non minore di 1,50, e facendo scorrevoli le porte di accesso da essi nelle celle, onde non resti in ogni caso impedito il passaggio pei corridoi medesimi, sia disponendo i travetti di ferro coi relativi ganci, ai quali si appendono le carni, discosti da 25 a 30 centimetri dalle pareti delle celle.

Al fine di facilitare i lavaggi, le pareti murarie dei depositi si rivestono, dalla parte interna e per l'altezza di 2 m., di intonaco chiaro, liscio, resistente ed impermeabile; e s'impiegano pel pavimento pietre e materiale cementizio impermeabili, possibilmente chiari, non lasciando discontinuità alcuna nelle commettiture, che sono ricettacoli temibili di materie impure; ovvero si forma il pavimento stesso con uno strato uniforme di beton di cemento, la quale ultima costruzione dal punto di vista igienico, è preferibile alla prima.

Di non poca importanza, per lo stesso riguardo, è la questione dell'illuminazione dei depositi, per ciò che la oscurità è la naturale tutrice di sozzure. Meglio conviene la luce solare; ma volendo ridurre la quantità di freddo che si disperde attraverso le finestre, queste devono avere le invetriate doppie o triple. Gli strati d'aria interclusi fra un'invetriata e l'altra, meglio di qualsiasi altra sostanza cattiva conduttrice del calore, ostacolano la trasmissione termica, quando però essi non siano agitati, principalmente per un'imperfetta chiusura delle finestre stesse.

Nelle ore della sera, tutte le volte che il traffico interno non sia limitato alle sole ore del giorno, l'illuminazione ad

olio o a gas dev'essere assolutamente esclusa; tanto perchè la combustione di questi corpi stabilisce una sorgente nociva di calore nell'ambiente stesso da raffreddare, quanto ancora perchè i prodotti di quella combustione viziano l'aria dei depositi, rendendola assolutamente più umida; a meno che, per disposizioni speciali, non venissero quei prodotti isolati dall'ambiente illuminato.

Le lampade elettriche, specialmente quelle ad incandescenza, le quali sviluppano poco calore e non alterano l'aria, sono quindi quelle che, meglio di qualsiasi altra sorgente luminosa, convengono per facilitare il traffico notturno dei depositi frigoriferici.

(Continua).

Ing. FELICE GARGIULO.

DISTRUZIONE DELLE IMMONDIZIE

Esperienze di Amburgo, Berlino e Parigi

La questione della distruzione delle immondizie a mezzo dell'abbruciamento e la conseguente utilizzazione del calore non è davvero nuova per i lettori dell'*Ingegneria*; in ogni modo non dispiacerà certamente — ora che l'applicazione del sistema va estendendosi, specialmente all'estero — il far conoscere i risultati pratici di alcune esperienze eseguite ad Amburgo, Berlino e Parigi.

Amburgo. — Già fin dalla fine del 1895 si era stabilito in questa città quattro forni del sistema Horsfall, i risultati dei quali furono giudicati soddisfacenti. Si riesci a bruciare circa 6 tonnellate di immondizie per giorno e per una superficie di griglia di mq. 2,30 senza alcun bisogno di aggiungere altro combustibile. Il residuo in ceneri fu constatato del 60%.

Berlino. — Nel medesimo periodo di tempo si eseguirono a Berlino delle esperienze nel forno Warner.

Durante una settimana di aprile, con una superficie di griglia di mq. 2,25, furono bruciate circa 2 tonnellate di immondizie in 24 ore, coll'aggiunta dell'1,60% in peso di carbone, raccogliendo il 57% di ceneri.

Durante una settimana di luglio, la medesima superficie di griglia bruciò tonnellate 2,87 in 24 ore, senza combustibile ausiliare, ed il peso delle ceneri fu del 50,7%.

Con un forno Horsfall, durante una settimana di aprile, con una superficie di griglia di mq. 2,25 si bruciarono tonnellate 3,55 di immondizie in 24 ore, con 1,77% di carbone come ausiliare; il peso delle ceneri fu del 49,7%; durante una settimana di luglio furono bruciate tonnellate 4,31 sempre in 24 ore, con il 0,27% di carbone ed il 50,5% di ceneri.

La differenza fra questi risultati e quelli dati dalle città inglesi è notevole, inquantochè, quivi, la combustione dei forni o celle è favorita dai residui in carbone delle cucine degli hôtels, officine, ecc. ecc., residui incompletamente bruciati. A Berlino invece furono trovati nelle immondizie solo il 13% di materiali combustibili ed il resto — l'87% — era costituito da sabbia, ceneri ed altri materiali incombustibili.

In questa città ci si volle render conto se nelle vicinanze del forno si avessero dei cattivi odori prodotti dall'incompleta combustione dell'immondizie entro il forno.

Parecchi posti di osservazione vennero stabiliti a 300 ed a 700 metri attorno all'officina e delle numerose constatazioni vennero fatte anche a più grande distanza, nella direzione del vento.

Nei mesi di luglio e novembre, su di un totale di 1231 osservazioni si riconobbe

in 949 casi (77%) assenza di odore,
in 207 casi (17%) odore debole,
in 75 casi (6%) odore sensibile.

Durante il bel tempo i gas della combustione si elevavano e si diluivano nello strato superiore dell'atmosfera senza veruno inconveniente; solamente durante un tempo coperto ed umido si avvertì un poco di odore.

Ma questo piccolo inconveniente appena apprezzabile, è ben poca cosa di fronte alle emanazioni putride dei depositi di immondizie all'esterno delle città, esalazioni che anche in condizioni atmosferiche sfavorevoli, si espandono entro un raggio di mezzo chilometro e più, come ad esempio a Firenze (1).

Parigi. — Le esperienze di Parigi sembra che abbiano dato dei risultati migliori che non ad Amburgo e Berlino.

Esse furono consegnate dall'ing. Petsche in suo pregiavole e dettagliato rapporto del 24 marzo 1896.

La cellula o forno venne impiantata sul *Quai de Javel*. Fu stabilito il peso delle immondizie ed il volume, raggruppando il diverso materiale dei quartieri diversi di Parigi che venne classificato come in appresso e cioè:

immondizie dei *quartieri ricchi*;
immondizie dei *quartieri agiati* (borghesi);
immondizie dei *quartieri popolari*;
immondizie delle *Halles centrali*.

Le esperienze ebbero principio nel gennaio del 1895 sino al dicembre di detto anno.

Furono fatte anche delle cernite preventive per lo scarto dei materiali incombustibili. Si usò in alcune esperienze l'iniettore del Koerting per aumentare la combustione.

Secondo l'ing. Petsche la spazzatura parigina può bruciare senza l'ausilio di carbone, solamente la combustione si rese più difficile per il materiale proveniente dalle Halles.

Con una leggera addizione di combustibile, e col tiraggio forzato mediante il vapore non si ebbe un beneficio corrispondente.

In 24 ore vennero distrutti 5400 quintali d'immondizie; adottando il recuperatore si arrivò a Kg. 7100. Con la cernita preventiva la cifra anzidetta salì da 8 a 12 tonnellate.

L'applicazione della cernita si rende più benefica ossia utile nella stagione invernale.

La temperatura raggiunta fu di un massimo di 820° C., mentre la media normale fu di 450° C., col recuperatore salì invece a 550° C. I Gas si dimostrarono inoffensivi. Non si rese però possibile una produzione industriale di vapore.

La spesa di impianto fu di L. 31,605 e quelle di esercizio salirono a L. 5,16 per tonnellata. Ma è certo che quest'ultima cifra deve necessariamente diminuire con un impianto più in grande.

Secondo i dati dell'ing. Petsche il trasporto e la combustione delle immondizie si eleverebbe a L. 6,70 per tonnellata; se invece si praticasse la cernita preventiva la spesa si ridurrebbe a L. 3,60.

(1) Firenze provvede attualmente al solo trasloco dei suoi depositi da monte a valle della città e precisamente a sud-ovest, ma non ha creduto bene di studiare, nemmeno in via di esperimento, la distruzione col fuoco, come io proponeva in una lettura fatta alla Società fiorentina d'igiene dal titolo *Dei sistemi di distruzione col fuoco delle spazzature cittadine*, 1895.

Nella prima ipotesi si avrebbe una spesa superiore all'attuale di L. 3,80 in media per tonnellata, mentre nella seconda la spesa sarebbe uguale all'attuale.

Per alcuni quartieri però la spesa di distruzione col fuoco risulterebbe invece anche inferiore, essendo oggi di L. 4,50 a L. 5 per tonnellata.

Possiamo quindi concludere che fra non molto l'uso della distruzione dell'immondizie andrà generalizzandosi a beneficio dell'igiene e della pubblica salute, rappresentando gli attuali depositi permanenti, il raccoglimento e la cernita a mano dei veri pericoli d'infezione, come hanno asseverato diligenti e insigni sanitari (1).

L'utilizzazione del calore per produzione di vapore ad uso industriale non si rende omai più difficile con un impianto fisso, come ad esempio quello di Sporedith (Londra).

Possono essere inoltre utilizzate industrialmente le ceneri e le scorie come a Bradford (Inghilterra) ed altrove.

Non arriviamo a comprendere come Milano, Genova, Firenze, Napoli, Torino, ecc., non abbiano proceduto ad esperienze pratiche come a Parigi, Berlino, Amburgo, ecc. per bruciare almeno quella parte d'immondizie che con pregiudizio della salute pubblica, con offesa all'estetica, e con danno economico, per i proprietari limitrofi ai depositi, restano in permanenza ammontichiati presso le città, riservando all'agricoltura quelle che possono essere subito smaltite o depositate provvisoriamente nei campi dagli stessi agricoltori.

Firenze, giugno 1897.

Ing. A. RADDI.

PARTICOLARI DI FOGNATURA CITTADINA

Caditoie o bocchette stradali — Scarichi dei liquidi stradali nelle fogne GULLY dei Francesi — Pozzetti a sabbia e Sifoni intercettatori.

Veggasi figure intercalate

In mancanza di una terminologia italiana bene appropriata, coi diversi vocaboli qui sopra indicati, intendiamo parlare di certi manufatti stradali pur tanto importanti pel regolare funzionamento della fognatura cittadina.

Scopo primo *delle caditoie o bocchette stradali*, è di ricevere tutti gli scoli liquidi e le acque pluviali della via nei punti più depressi e quindi scaricare, tutto ciò che ha lavato la superficie stradale, nei canali o fogne sottostanti. Le caditoie quindi costituiscono il nesso tra la strada e la fogna.

Anticamente gli scoli dell'acqua delle strade erano nel mezzo di queste, ma le griglie si otturavano e quindi si preferiscono ora le bocchette sotto i marciapiedi, permettendo anche nei momenti dello sgelò lo scarico delle nevi semifuse.

Le bocchette stradali devono essere in tale numero ed offrire tale sezione di deflusso che le acque piovane facilmente ne sieno smaltite evitando i rigurgiti nelle strade.

(1) *Beseitigung des Kehrichts und anderer Städtischer Abfälle, besonders durch Verbrennung* (Vierteljahrsschrift, b. öfl. gesundheitpflege, 1895, fasc. I, pag. 11). Distruzione delle immondizie delle città specialmente a mezzo del fuoco. — Vedasi altresì gli *Atti del 19° Congresso degli Igienisti tedeschi* tenuto a Magdeburgo nel settembre del 1894. — *Genie civil*, 6 ottobre 1894, pag. 363, Parigi. — *Revue d'Hygiène*, Parigi 1895, t. XVII. — *Revue industrielle*, Parigi 1896, n. 1209.

Condizione indispensabile pel perfetto funzionamento di una canalizzazione cittadina, è di assicurare la circolazione continua in tutti i canali di fognatura; quindi si devono impedire le immissioni nelle fogne stradali dei solidi pesanti, delle sabbie, dei materiali di rifiuto ingombranti, ecc.; si muniscono perciò le bocchette di griglie o sbarre di ferro al loro imbocco.

Un vecchio tipo di caditoie stradali, specialmente usate a Parigi prima dell'attuale riforma, sono quelle rappresentate

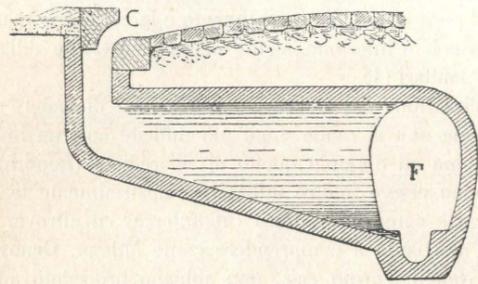


FIG. 1. — Caditoie stradali di Parigi (Sezione trasversale).

colla fig. 1, poste sempre lateralmente in margine al gradino C del marciapiede, che però hanno l'inconveniente di formare dei depositi lungo il canale di raccordamento coll'égout F, il quale trovasi sull'asse della strada, cioè un po' discosto, nelle vie larghe, dalle bocchette; i materiali quindi si fermano sul fondo del canale e coi calori estivi emanano delle esalazioni nocive.

Anche a Parigi in questi ultimi tempi si modificò il vecchio tipo, testè descritto, e si pose un recipiente metallico buche-relato sotto la bocchetta onde intercettare i corpi solidi e le

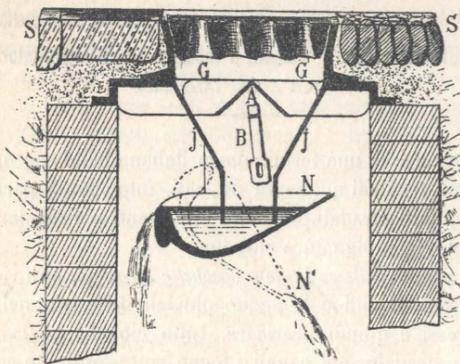


FIG. 2. — Conca-sifone Ferraris (Sezione trasversale).

sabbie. Riconosciuti i difetti dei vecchi sistemi in uso, si venne man mano ad introdurre delle modificazioni e perfezionamenti, talchè la scelta di un razionale sistema di caditoie stradali formò sempre oggetto di particolare ed accurato studio.

Oggi giorno non si ammettono più le semplici bocchette stradali, ma a queste si collegano i pozzetti a sabbia ed i sifoni intercettatori.

I veri pozzetti a sabbia devono essere sempre costituiti:

1° da una apertura a griglia superficiale per intercettare i detriti solidi stradali; 2° da un pozzetto sottostante di deposito delle sabbie costruito in modo che si possa espurgare facilmente; 3° da un sifone idraulico intercettatore per impedire l'uscita dei gas dalle fogne nell'atmosfera.

La Conca-sifone con vaschetta mobile automatica (sistema A. Ferraris) (1) rappresentata colle figg. 2 e 3, sarebbe un tipo fra i tanti, che risponderebbe agli scopi sopra accennati. L'apparecchio è composto di un imbuto B a speciale curvatura munito superiormente di un telaio con griglia G pel passaggio della acque stradali, e pescante inferiormente in una vaschetta o conca mobile N. La particolarità sta appunto nel movimento automatico della vaschetta o conca che le acque di pioggia

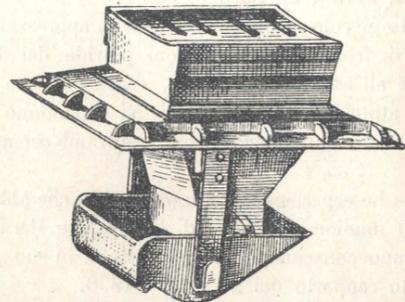


FIG. 3. — Conca-sifone Ferraris (Prospetto fuori d'opera).

medesime fanno rovesciare ogni qualvolta avvenga rigurgito, o per la loro sovrabbondante affluenza, o perchè sia impedito il loro libero deflusso dalle materie terrose depositate sul fondo; solo in questi casi la vaschetta si rovescia, lasciando maggior sfogo alle acque e liberandosi delle materie solide per ritornare, appena cessata la causa, alla primitiva posizione, onde riempirsi delle acque sopravvenienti. — L'apparecchio permette l'efflusso costante delle acque di scolo nella chiavica, pur mantenendosi in posizione di chiusura.

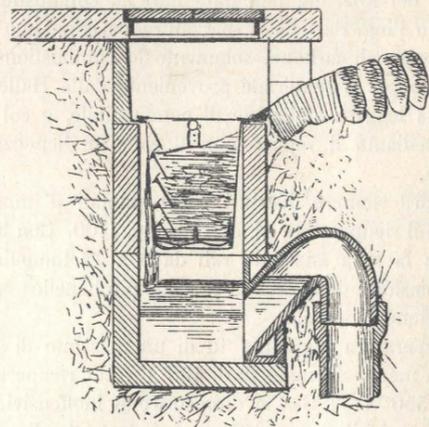


FIG. 4. — Pozzetto Poli-Sifone Ferraris (Sezione trasversale per strade convesse).

Riguardo poi alla quantità d'acqua occorrente per mantenere la chiusura, le piogge medesime (salvo casi eccezionali) senza contare gli scoli della lavatura delle strade, ne somministrano a sufficienza, senza che sia necessario immettergliela appositamente; poichè l'apparecchio è formato in modo che la superficie dell'acqua di deposito nella vaschetta è solamente per una piccola parte soggetta all'evaporazione prodotta dal contatto coll'aria esterna, e l'imbuto pesca in essa per una

(1) Ing. LACHELLI e A. FERRARIS, Costruttori in Casale Monferrato.

LE CONDIZIONI IGIENICO-SANITARIE ED EDILIZIE DELLE MARCHE

Poche altre regioni confermano, come questa delle Marche, la saviezza della *Proposta di nuovi vigili sanitari* che, or son pochi mesi fu pubblicata in codesto periodico, *L'Ingegneria Sanitaria*, dall'Ing. F. Nonnis-Marzano, pel meglio della pubblica salute; e pochissime al par di questa regione rivelano l'improficuità degli attuali e monchi Regolamenti Sanitari.

Nelle Marche infatti, con a capo la città d'Ancona, che ne è la relativa capitale, si contano quattro città capiluogo di Provincia, Ancona, Ascoli, Macerata e Pesaro; tutte aventi il loro rispettivo medico provinciale, ma tutte ancora negative in fatto di progresso igienico, maggiormente rilevante perchè le contingenze che segnalano l'apatia e l'indifferenza alle sconcezze che vi si notano, avvengono e vi si effettuano alla vista del Consiglio di Sanità e del medico provinciale.

Nella stessa città d'Ancona, che ha ubicuità d'incanto, affacciandosi essa in una distesa di mare che la fa meravigliosamente bella, e che ha il Corso V. E., sebbene per piccolo tratto, animatissimo quanto nelle principali città nazionali, per via-vai di persone e di veicoli, amplissimo per carreggiata e marciapiedi, benissimo esposto per orientazione e ricco e adorno di botteghe d'ogni genere di merci, ed eleganti negli addobbi; insieme a un reticolato di vie nuove e di piazze alberate, tutte ampie e conterminata da caseggiati, non belli per arte, ma grandiosi tanto da lasciare al forestiero promessa di ricca e civilissima città; pure, anche in queste vie principali, come nelle secondarie e nelle piazze interne della città, chi le passeggia sul far della notte le prime, e di giorno e di notte le seconde, s'arresta disgustato alla vista d'ogni incuria di polizia urbana e dei mucchi d'immondezze che dalle case vicine si depongono in esse e nei vicoli che v'immettono, in pascolo ai cani e ai cernitori liberi e vaganti, fin dalle prime ore della notte a tutto l'albeggiare, che è l'ora del ritiro delle immondezze medesime per parte d'un impresa che le trasporta a non molta distanza dalla città per deporle sul libero terreno alla libera essiccazione.

Ora io mi chiedo, è possibile che questo sconcio del gettito e dell'abbandono di tante immondezze nelle vie cittadine, non sia mai apparso all'occhio, che pur dovrebbe esser vigile, dell'Autorità cittadina? Possibile, che non le sia sorto nella mente il dubbio che, libere come restano le famiglie del trasporto fuori casa delle proprie immondezze, queste non ristagnino in casa stessa per due, tre o più giorni, fino a raccoglierne tanta quantità da legittimare o compensare il trasporto e il disagio della discesa alla via dal 3°, dal 4° e anche dal 5° piano? O perchè dunque non consigliare ed imporre quei provvedimenti di polizia urbana che, l'obbligatorio ritiro giornaliero nelle prime ore del mattino, per mezzo di carri a cassoni chiusi, fatto per economia dalla civica amministrazione o da speciale impresa, potrebbe soddisfare a vantaggio della pubblica salute e dello stesso decoro cittadino? Possibile, che se lo sconcio inaudito i Medici provinciali l'avessero avvertito e denunziato al Prefetto, da cui erroneamente vuolsi dipendano, non avesse potuto il Prefetto stornarlo ed evitarlo, imponendo alla civica amministrazione il rimedio che la scienza suggerisce al grave sconcio e che una legge nazionale dovrebbe sancire ed imporre?

profondità tale, che basta a mantenere la chiusura durante l'estate e nei lunghi intervalli fra una pioggia e l'altra.

Infatti il volume d'acqua della conca è di 3 decimetri cubi; la relativa superficie di evaporazione è di 2 decimetri quadrati, per cui l'altezza di acqua corrispondente sarebbe di 15 centimetri. L'evaporazione media in estate essendo di circa 7 mil-

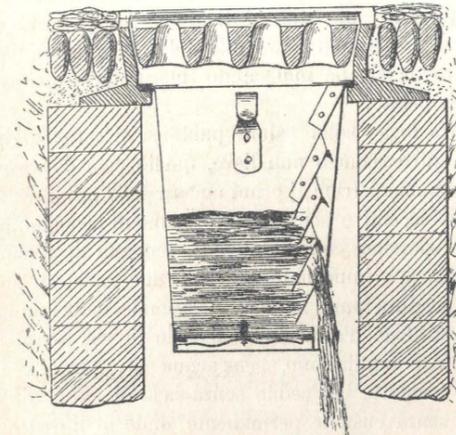


FIG. 5. — Pozzetto Poli-Sifone (Sezione trasversale per strade piane).

limetri ogni 24 ore, ne segue che per evaporare tutta l'acqua ci vorrebbero 20 giorni di intervallo tra una pioggia e la successiva.

Dei medesimi costruttori Lachelli e Ferraris di Casale Monferrato, è il tipo di pozzetto *Poli-Sifone*, rappresentato colle figg. 4, 5 e 6; è così denominato perchè forma sifone ad ogni piano delle singole aperture.

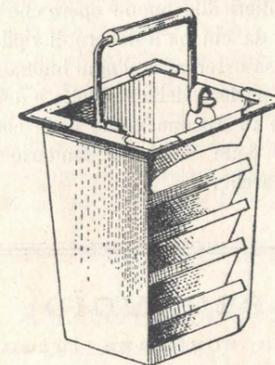


FIG. 6. — Particolari del secchiello mobile del Poli-Sifone Ferraris.

Scopo di tale apparecchio è di ricevere le acque meteoriche delle strade a mezzo delle solite bocchette a griglia. L'acqua cadendo nel secchiello sottostante con una parete fatta a gelosia forma chiusura idraulica ed i corpi solidi e le sabbie rimangono nel secchiello permettendo così libero l'efflusso delle acque e liquidi stradali nella fogna. Il secchiello (fig. 6) si può togliere facilmente, svuotarlo e rimetterlo a posto.

(Continua)

Ing. F. CORRADINI.

Ma pur troppo i Prefetti non s'hanno ad occupare d'altro che di politica!

Tutto per il peggio perciò e vada al diavolo la pubblica salute. Tanto, il bel cielo d'Italia e il bellissimo d'Ancona che, l'aura marina aiuta in questa città a spazzare i miasmi deletteri e a distruggere i microbi e i batteri patogeni che s'attentassero d'inquinare l'atmosfera cittadina e delle case, aiutano, a dispetto dell'igiene, a mantenere in salute la buona cittadinanza.

Tutto per il meglio dunque, e così non si sciupano quattrini in imprese pel trasporto e il ritiro dalle case delle immondezze, e una piccola truppa di spazzini municipali colla gerla al braccio, serve a sufficienza a tener pulite le vie principali, risparmiando a un tempo l'acqua per l'innaffiamento, fosse anche quella del mare.

Con una vigilanza sanitaria più proficua, la bisogna della pubblica salute procederebbe meglio davvero però, non solo nelle condizioni normali che sono al presente per Ancona e per le Marche, come fortunatamente per tutta Italia e le estere nazioni propinque, eccellenti, ma si avrebbe sicurezza d'immunità di malattie contagiose ed epidemiche in casi e condizioni anche anormali, a non dire immunità di queste stesse condizioni che, quanto meno, quando si verificano, lasciano l'animo intranquillo degli amministratori e degli amministratori e obbligano a spese che si potrebbero evitare.

E alla maggiore vigilanza sanitaria ufficiale, o governativa o nazionale come vogliasi dire, corrisponderebbe la maggiore e più proficua, municipale o locale, e ad Ancona stessa, per limitarmi ora a questa città, non si vedrebbe portare in vendita il pesce, specie nella stagione estiva, su per le vie in ceste, certo poco pulite ed igieniche, posate su carrette a mano.

Possibile però che anche codesto sudicio e antiigienico spettacolo non sia mai apparso all'occhio delle Autorità?

Possibile, che vedendolo, non si sia mai pensato da alcuno alla facile corruzione del pesce e al danno della pubblica salute, per la mescolanza particolarmente delle due acque, comune e marina, cui soggiacciono il pesce e l'atmosfera stessa di certe contrade anguste che non mancano in questa come ancora in tutte le città marittime o litoranee d'Italia?

Ma, così si è sempre usato in Ancona fino dall'epoca del caduto Governo pontificio! Chi non sa però che allora l'igiene non era tenuta in alcuna considerazione, e che, per rispetto all'odierna civiltà e agli accertati progressi dell'igiene si è creato apposta l'istituzione dei medici provinciali?

Perchè dunque non vigilano, non consigliano il buono e il meglio e non provvedono a vantaggio della pubblica salute?

Io metto pegno che i buoni Anconetani plaudirebbero ai salutarî consigli, e s'accoppierebbero molto volentieri a veder popolata la loro città di mercati e di botteghe per la vendita del pesce, come sono abituati alle botteghe per la vendita della carne, e coi vantaggi salutarî e civili ne trarrebbero non pochi anche economici, contribuendo a questi l'offerta maggiore della merce che ogni singolo mercato presenterebbe?

Ma, ripeto, a bene provvedere alla pubblica salute, ci vogliono ben altro che i monchi regolamenti dell'attuale istituzione sanitaria.

E con altri vigili e col plauso della popolazione anconetana, che ha ogni buona disposizione d'animo e di coltura ad essere annoverata fra le più incivilite d'Italia, non si vedrebbe la scondia licenza, che si permette la povera gente d'accorrere tutte l'ore del giorno alle pubbliche fontanelle per lavare col gettito perenne dell'acqua i propri cenci, abiti della persona

ed altri panni, sudici d'ogni sorta d'immondizie, per poi sciorinarli al sole su per i parapetti e le carreggiate delle acclivi, specie di quelle che per l'acclività appunto non consentono il gran traffico dei veicoli.

Nè è a credere si possa d'un tratto impedire così mostruosa licenza, perchè è a sapersi che, tuttora, per la povera gente che non può dare a bucato i propri panni sudici ai contadini della propinqua campagna, nè il Municipio ha provveduto a pubblici lavatoi gratuiti come a lavatoi a pagamento, nè alcun medico provinciale ha mai saputo interpretarne il bisogno e imporne il debito.

Con altra legge sulla salute pubblica si sarebbe riparato anche un altro sconcio non lieve, quello cioè dei vespasiani e delle pubbliche latrine; i primi ancora della primitiva forma, onde poco decenti e senz'acqua perenne di lavaggio, per cui vedete lo spazzino comunale colla scopetta a mano e un secchio d'acqua, impegnato sì e no, due volte al giorno a fare una lavatura pur che sia; le seconde tenute in lugubri antri, senza sfogo d'aria che dall'uscio di via, senza perciò una qualsiasi ventilazione, senz'acqua di spurgo e d'ogni genere di lavatura, col sedile senza vaso di sorta e di sifone, e il tutto senza custode permanente onde al libero accesso del pubblico e da dove emanano nauseabonde emanazioni.

Che se m'è doloroso rilevare e constatare fatti che non tornano a buon decoro d'una delle principali città d'Italia per colpa d'una inesplicabile incuria da parte di chi per ufficio è preposto a rilevarli anzi ogni altro, e a provvedervi quanto meno coi buoni consigli, quando non si voglia usare l'autorità che viene dall'ufficio stesso, mi conforta però il pensiero che la denuzia che ne ho fatto, potrà suggerire la proficua attività che è mancata fino ad ora, se non si vuole avere una responsabilità che l'avvenire potrebbe rendere gravissima, non solo in faccia all'igiene e alla civiltà, ma in faccia a un popolo cui s'affiderebbe volentieri alle buone opere che gli fossero suggerite ed imposte da chi ha il dovere di vigilare per l'attuazione e la rispettosa osservanza d'ogni buona norma d'igiene.

In altre mie vi parlerò della condotta e della distribuzione dell'acqua potabile in Ancona, come delle condizioni edilizie della medesima, e delle condizioni sanitarie ed edilizie delle altre città delle Marche.

Z. S.

PEGAMOÏD

Nuova sostanza igienica.

Un'aggiunta molto importante alle sostanze igieniche si è recentemente presentata nel Pegamoïd, fluido chiaro come il cristallo, gelatinoso, il quale è facilmente applicabile a quasi tutti i materiali più o meno porosi ed avrà certo molte applicazioni nel campo medico-chirurgico ed igienico.

Dopo che una sostanza è stata resa satura di pegamoïd resiste a tutte ed a qualunque influenza di umidità, acidi, olii ed a varie altre sostanze grasse senza la minima perdita in qualità ed apparenza. Si ritiene che ogni tessuto, dalla qualità più fina alla più grossolana, ed anche carte di tutti i generi possono essere manipolati con questo nuovo prodotto.

Tutti i tessuti ed articoli trattati con pegamoïd possono venir lavati con acqua e sapone, per cui l'invenzione merita notevole considerazione dal punto di vista igienico.

Carta, cuoi, pelli, cotone, lini, seta, lane, panno ed altre merci trattate con pegamoïd diventano impermeabili, protetti dalle tarme e rimangono perfettamente lisci, morbidi, flessibili, non suscettibili ai cambiamenti di temperatura e alle influenze climatiche.

Non v'ha dubbio che la pelle con pegamoïd in avvenire darà prova di essere una grande rivale della pelle di marocchino genuina, essendo più a buon mercato ed altrettanto fina all'apparenza, presentando per di più il vantaggio di non insudiciarsi.

Ogni genere di carta da parati, dopo il trattamento con pegamoïd diventa lavabile, senza soffrire perdita di colore.

Quanto alle varie applicazioni del pegamoïd vi è un largo campo aperto alle speculazioni industriali; infatti la sostanza può venir applicata così facilmente che non esiste forse oggetto cui essa non possa essere di gran vantaggio.

Uno degli usi più importanti è senza dubbio quello della imitazione delle pelli mediante l'applicazione del pegamoïd su tessuti adatti, in modo che a mala pena possono essere distinti all'aspetto, tatto, ecc. dall'articolo genuino.

Un vantaggio speciale del pegamoïd per generi di tappezzeria uso pelle, sta appunto nella sua durata, perocchè la superficie ne è, ad onta della sua pieghevolezza, molto solida e non si screpola, vantaggio che la pelle genuina non sempre possiede. (Dal *Sanitary Record*, giugno 1897).

La *Italian Pegamoïd Syndacate L.^a* si è costituita da pochi mesi anche in Italia con sedi principali in Milano, Torino, Roma, e s'iniziò di già lo smercio specialmente delle tele pegamoïdate ad imitazione del cuoio per stoffe da mobili; di quest'ultima applicazione, come per legature dei libri, ne possiamo testificare la perfetta riuscita, l'eleganza e l'utilità.

La sera del 28 giugno scorso, nei grandiosi locali di Piazza San Carlo in Torino, dove ha sede la Società del Pegamoïd, il rappresentante di questa, signor Pastore, invitò un'eletta di personaggi allo scopo di prendere in esame gli svariati prodotti del commercio tutti pegamoïdati, cominciando dagli stivali-vestiti, ecc., fino alle carte da parati. — I convitati ne riportarono la migliore impressione, e convinti tutti del grande avvenire che avrà il Pegamoïd, si congratularono vivamente col cortese rappresentante signor Pastore di Torino. C. r.

RECENSIONI

Il prosciugamento artificiale delle case di nuova costruzione (*Revue scientifique*). — Su questo argomento ha testè pubblicato una memoria molto interessante M. J. Spennrath.

Nelle grandi città è di uso abituale l'affrettare il prosciugamento dei muri nelle fabbriche di recente costruzione, coll'aiuto di fornelli (bracieri) riscaldati al calor bianco, il cui calore è riflesso sui muri, allo scopo di permettere l'abitazione quasi immediata degli ambienti. Questo riscaldamento intenso altera, secondo Spennrath, in modo notevole lo strato superficiale dei muri freschi. L'intonaco ordinario dei muri è a base di calce spenta, vale a dire di calce polverizzata ed idratata che ha assorbito per la sua trasformazione in idrato 32,3% di acqua di costituzione e che viene alla sua volta diluita in una nuova

quantità di acqua per ottenere un latte di calce. In presenza dell'acido carbonico dell'aria la calce si trasforma poco a poco in carbonato cristallizzato e duro il quale assicura la coesione intima degli altri materiali.

Ma questa trasformazione non avviene che molto lentamente e richiede sempre la presenza dell'acqua come veicolo dell'acido carbonico e della calce, perocchè l'acido carbonico allo stato secco non ha alcuna azione sulla calce in polvere.

Perciò se si provoca il prosciugamento molto rapido dei muri, non si lascia alla calce il tempo sufficiente per trasformarsi in carbonato e lo strato superficiale resta molle e friabile.

Col prosciugamento artificiale l'impresario dei lavori agisce adunque contro il suo interesse e contro quello dei proprietari, senza contare che egli fa spesso uno sciupio notevole di combustibile per giungere ad un risultato disastroso.

Ap.

L'epurazione delle acque di fogna per mezzo della elettricità.

— Sono noti i metodi di W. Webster e di Hermite, diretti ad ottenere questo scopo. Ne abbiamo già parlato diffusamente su questo stesso giornale (vedi *Ingegneria Sanitaria*, p. 200, 1895). Recentemente J. König e C. Remelé (vedi *Archiv. für Hygiene*, XXVIII B., 1897) hanno fatto esperienze comparative sui due metodi cercando di farsi specialmente un concetto chiaro sul modo di azione del metodo di Webster. Perciò essi hanno studiato dapprima i fenomeni chimici che avvengono nelle soluzioni saline sotto l'influenza della corrente elettrica. Questa decompone i sali nei loro elementi, che se non possono intaccare gli elettrodi sono messi in libertà provocando una decomposizione dell'acqua. Ma se l'elettrodo può essere intaccato dall'acido del sale decomposto, si produce un nuovo composto metallico. Perciò è un po' inverosimile che con elettrodi di ferro si possa avere del cloro libero in un liquido contenente dei cloruri; questo fatto ha constatato direttamente König. In queste condizioni si forma solamente un precipitato di ossido di ferro mentre si ha sviluppo di idrogeno al polo negativo. Si deve adunque venire alla conclusione che col metodo proposto da Webster, sugli elettrodi di ferro, non si ossida mai la materia organica, non si ha la distruzione dei microbi e solamente si libera l'acqua dai materiali che tiene in sospensione, e che sono trascinati via dall'ossido di ferro.

Lo stesso non avviene col metodo Hermite ad elettrodi di platino, poichè il cloro non potendo combinarsi con questo metallo diventa effettivamente libero.

Nelle loro esperienze comparative König e Remelé hanno anche osservato che l'elettrolisi delle acque di fogna col metodo di Webster dava, dal punto di vista della precipitazione delle materie organiche, risultati un po' superiori al trattamento chimico col miscuglio di calce e di solfato di ferro. Questo metodo pare abbia per contro il vantaggio di impedire in modo più duraturo la moltiplicazione ulteriore dei microbi.

Ap.

I saponi come mezzo di disinfezione. — Le ricerche fatte fino a questi ultimi tempi sul potere disinfettante dei saponi hanno dato risultati molto diversi e vicendevolmente contraddicenti. Recentemente R. Reithoffer (vedi *Archiv. f. Hygiene*) ha ripreso lo studio di questa que-

stione facendo esperienze con tre qualità diverse di saponi: un sapone molle contenente il 13,3 % di alcali, un sapone alla mandorla all'11,4 % di alcali, un sapone duro col 15,4 % di alcali, e ha trovato che l'aggiunta di culture di vibroni del colera a questi saponi li dimostra sterilizzanti alla dose di 1-2 % dopo alcuni minuti di azione. Secondo Reithoffer basterebbe immergere in soluzioni fredde di sapone al 4-5 % le biancherie, stoffe, vestiti, ecc. provenienti da colerosi per ottenerne rapidamente la disinfezione completa! Per il bacillo del tifo e bacillus coli c. occorrerebbero invece delle soluzioni al 5 % agenti per non meno di 5-10 minuti, e per lo stafilococco piogene una soluzione al 20 % agente per un'ora e più.

Infine dalle esperienze di Reithoffer risulterebbe che il potere battericida dei saponi non è per nulla rinforzato dall'aggiunta di antisettici, quali lisolo ed acido fenico; pare anzi che questi antisettici perdano parte del loro potere disinfettante per l'aggiunta ai saponi. *Ap.*

L'inquinamento dell'acqua del porto di Kiel

(B. FISCHER). — I prodotti delle fognature scaricati nel mare quasi sempre furono causa di effetti dannosi alla salute delle città più importanti poste in riva al mare, e Kiel, che si trova in tale condizione, sente pure di si fatto inconveniente.

In varie epoche furono fatte molte ricerche delle quali venne data una relazione per stabilire l'importanza dell'inquinamento delle acque nel porto di Kiel, causato dallo scarico delle sostanze di rifiuto della città, e perciò si ritenne essere la proporzione dei germi d'infezione contenuti nelle acque del porto, il principio sicuro per stabilire il grado d'inquinamento.

Per ottenere dei risultati attendibili vennero fatti confronti fra le acque del mare del Nord e del mar Baltico con vari campioni presi in diverse località, come pure vennero sperimentate le acque del porto di Flensburg, situazione che rassomiglia a quella di Kiel. Vennero pure ricordati gli esperimenti fatti recentemente sulle acque della Baia di Napoli, del porto di Orano e di Palermo.

Sulla configurazione geografica di Kiel si sono fatte delle importanti considerazioni; come pure sul suo porto e sul probabile volume d'acqua, poichè continuamente succedono notevoli cambiamenti di profondità causati dall'azione del vento e delle correnti.

La perdita in profondità dal 1881 al 1896 si calcola corrisponda a una diminuzione di 7,250,000 mc. d'acqua.

Nel porto di Kiel, il livello del mare è molto influenzato dai venti e tale che se nel breve spazio di tempo dei cinque ultimi anni le acque si sono elevate in alcune epoche di metri 1,90 sopra il livello normale, in altre si sono abbassate di m. 1,25.

Altre cause poi d'infezione vengono considerate, cioè quelle attribuibili alla popolazione di circa 102,670 abitanti e delle vicine città di Gaarden e Ellerbek, quella dovuta agli scoli stradali, degli animali, dei macelli, delle birrerie, ecc., ed infine quale potentissimo fattore, quello portato dai bastimenti,

Il sistema adottato per la determinazione del grado d'infezione subito dalle acque marine del porto è sotto tutti i rispetti simile a quello seguito per le acque dolci. Di numerosi campioni d'acqua presi convenientemente da vari punti del porto si sono fatte le analisi chimica e batteriologica ed i risultati si sono riassunti in 13 tabelle.

In certi casi, annessi ai diagrammi, si hanno figure destinate a mettere sott'occhio facilmente il posto da cui si presero i campioni, figure divise a strisce colorate in modo diverso a seconda del numero dei germi trovati ai differenti tempi delle esperienze. Ci sono pure piani dettagliati del porto, mostranti l'esatta posizione delle bocche di scarico, la disposizione dei principali condotti di fogna e la generale configurazione della città e circondario.

Furono compilate delle tabelle e statistiche per il Golfo di Palermo, per quello di Orano, pel porto di Flensburg e da tutto il complesso di queste investigazioni l'autore deduce una serie di suggerimenti per il miglioramento delle condizioni igieniche del porto di Kiel.

Fa salire la spesa annuale per l'espulsione del deposito di fogna dal porto di Kiel a circa 30 mille franchi; dimostra come lo scarico dei prodotti di fognatura sia la causa principale di tutti i mali nelle condizioni igieniche del porto.

Un danno diretto alla salute poi, a parte le disgustose emanazioni, si crea così tanto a bordo di bastimenti ancorati, come anche nei vari stabilimenti di bagni.

Vantaggio grandissimo si avrebbe però se si potesse togliere la maggior parte dei germi d'infezione prima che gli scoli raggiungano lo scarico, giacchè non si può fare a meno di scaricarli in mare, non potendo per la configurazione e situazione geografica di Kiel utilizzare senza una forte spesa le dette acque di rifiuto a scopo di irrigazione. E per rendere innocuo poi questo scarico in mare sarebbe anche possibile la costruzione di un condotto raccoglitore con una bocca di scarico portata lontano dal porto. Questo progetto è favorito dall'autore dopo una serie di diligenti considerazioni e studi comparativi. Egli ha consultato l'ing. Brix di Altona e insieme con lui ha trovato, che un condotto di circa 12 km. di lunghezza e scaricante nella Baia di Strande per semplice gravità, possa venire costruito per franchi 75,000. Il mare in quel punto ha una profondità ragguardevole e le coste sono poco abitate. In ogni modo però la bocca di scarico si farebbe sempre a qualche chilometro di distanza da ogni più piccolo centro di popolazione.

In caso che detto progetto non potesse venire adottato, allora sarebbe consigliabile di trasportare lungi dalla città le materie fecali con carri speciali. In tutti due i casi verrebbero migliorate le dannose condizioni del porto e nello stesso tempo verrebbe corretto l'imperfetto sistema di fognatura.

(Dal *Zeitschrift für Hygiene*).

C. r.

IGIENE DELLA CASA - COSTRUZIONE

(Dall'*Ufficiale Sanitario*)

Continuazione, veggasi numero precedente

Accettato — dice il De Giaxa — per le abitazioni un contenuto massimo nell'aria di 0,7 % d'acido carbonico, risulta che negli ambienti di prostrata dimora, come sono le stanze da dormire, quelle di lavoro nelle abitazioni, a mantenere l'aria in quei limiti, con un duplice scambio orario, per un adulto occorre il quantitativo di 56 mc. d'aria all'ora e quindi uno spazio cubico di 28 metri.

Però è facile a comprendersi che, nel fissare tale cifra circa alle abitazioni, e rispettivamente agli ambienti, bisogna avere presenti la diversità di sesso ed età di quelli che devono abi-

tarli, assieme ad altre circostanze, che, assai spesso, possono costringere ad abbassare di molto quella cifra.

Ora si domanderà come avvenga lo scambio tra un'aria confinata in un ambiente con quella esterna libera, od in altri termini come avvenga la *ventilazione degli ambienti*. La ventilazione degli ambienti si effettua o in seguito a differenza di miscuglio, oppure di tensione. Perciò gli agenti che effettuano la ventilazione sono: il potere che hanno i gas di diffondersi e la loro tensione diversa, dipendente da cause locali. L'intensità della diffusione, e nello stesso tempo la rapidità con cui s'effettua, stanno in rapporto diretto con la tensione. L'influenza di questa nella ventilazione è assai pronta — come dice il De Giaxa — e dipende dalle differenze di temperatura fra due atmosfere, oppure dal movimento prodotto, in un'atmosfera quieta, da una corrente d'aria.

In siffatto modo agisce il vento. Sull'azione di questi fattori si basa qualsiasi modo di ventilazione. Questa va comunemente distinta in *ventilazione naturale* ed in *ventilazione artificiale*. La prima s'effettua principalmente per la esistenza nelle stanze di aperture più o meno grandi, le quali permettono lo scambio fra l'aria interna e l'esterna, scambio che ha luogo non tanto per la legge di diffusione dei gas, quanto per la diversa temperatura tra l'aria esterna e l'interna e per la pressione esercitata dalle correnti aeree libere sulle pareti della casa. La porosità dei muri in questo scambio vi entra pochissimo, per nulla poi se i muri stessi sono impermeabilizzati con vernici ed altro; invece esso è assai agevolato dalle fessure e commessure delle porte e delle finestre.

Però questa ventilazione non è sufficiente per mantenere pura l'aria rinchiusa in ambienti abitati, tanto più nell'inverno, in cui si pone ogni cura per mantenere tappata ogni fessura. Col'apertura delle finestre s'ottiene uno scambio molto intenso, il quale però non è possibile durante la notte, sia per la rapidità con cui entrerebbero correnti aeree dall'esterno, sempre più fredde dell'aria esistente nella stanza, sia per il movimento brusco dell'aria stessa, che non potrebbe che essere causa di perfrigerazioni.

Bisogna pensare quindi alla possibilità d'avere questa ventilazione in modo continuo, cosa che con le aperture naturali riesce ben difficilmente, tanto più quando queste devono rimanere chiuse. Per arrivare al predetto fine si pensò d'utilizzare aperture fisse d'entrata ed uscita dell'aria con l'aumento delle differenze di temperatura oppure con l'utilizzazione dell'effetto aspirante del vento.

Un modo pratico e semplice di ventilazione per un ambiente si ha nei cristalli perforati, inventati dai fratelli Appert (1).

Si può pure, per evitare di tenere aperta una o più finestre, servirsi d'uno o più cristalli mobili. Il cristallo dovrà aprirsi sul suo asse orizzontale, e fissarsi a diverse distanze.

Con questo sistema potranno evitarsi le correnti fredde, poichè l'aria, entrando, sarà costretta a battere contro il soffitto, prima d'espandersi nell'ambiente.

Riesce anche molto utile il ventilatore Serringham (2), l'apertura del quale si può regolare a volontà.

Furono adoperati speciali fori praticati nel muro e chiusi con reti metalliche o con lastre metalliche forate, per evitare l'entrata rapida di correnti fredde, canali speciali per l'entrata dell'aria esterna ed altri per l'uscita dell'interna.

Altro sistema è quello di applicare sul vertice del tetto lastre mobili da potersi aprire e chiudere a volontà ed aperture nelle parti basse della stanza comunicanti con l'esterno. Così si può ottenere una corrente continua saliente. Questo sistema si può utilizzare specialmente nei fabbricati a padiglione.

Tutti questi sistemi hanno sempre buon effetto, quando esistono differenze di temperatura fra l'ambiente esterno e l'interno.

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, N. 11, 1895, pag. 206.

(2) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, 1890 e N. 10, 1894.

Specialmente quando è più calda l'aria interna tanto più intensamente effettuasi lo scambio. Perciò giova moltissimo il riscaldamento dei locali, specialmente per mezzo di camini, stufe e caminetti, i quali effettuano un grande richiamo dell'aria degli ambienti, che trasportano via, lasciando il posto a quella entrante dall'esterno, per le aperture naturali.

Anche per il solo mezzo dei caminetti si ottengono effetti vantaggiosissimi di ventilazione.

Si può anche servirsi d'un tubo metallico a contatto del camino e comunicante con l'esterno e con l'ambiente interno; riscaldandosi il tubo, s'effettuerebbe subito un richiamo d'aria dall'ambiente interno. Lo stesso effetto si può ottenere con un canale posto nelle stesse condizioni del tubo e nel quale si faccia ardere una fiamma.

Da ultimo si può pure ottenere una ventilazione, utilizzando, per l'asporto dell'aria dell'ambiente, il calore della fiamma a scopo d'illuminazione artificiale.

Si avverta che in ogni caso le aperture d'entrata e d'uscita per l'aria devono essere armate di chiusure facili e mobili, le quali permettano di regolare il funzionamento delle bocche di ventilazione.

Vi sono poi apparecchi basati sulla forza aspirante del vento, come quelli di Wolpert. Ma simili apparecchi mancano di solidità ed inoltre riescono molesti per il rumore che producono (1); ed infine non si ottiene con essi affatto una ventilazione regolare e di determinata ampiezza.

Si può anche utilizzare a scopo di ventilazione la forza di pressione del vento. In questo caso lungo il canale penetra, con la pressione equivalente alla forza del vento, dell'aria, la quale, se troverà nel luogo dove sbocca il canale una forza di resistenza minore, entrerà nel luogo dove la conduce il canale e costringerà l'aria ivi residente a cederle del posto ed a prendere una via d'uscita.

Fra i mezzi di ventilazione artificiale, poichè tutti quelli che abbiamo precedentemente esposti, appartengono alla ventilazione naturale, citeremo quelli per *aspirazione* e per *pulsione*.

Diciamo poche cose di questi mezzi di ventilazione, perchè essi si usano solo quando non si possa ottenere buon effetto dai mezzi naturali ed in genere nei grandi edifici (2).

Vi è un ventilatore centrifugale Lloyd Schirle: vi è un ventilatore a vite, ecc.

Il sistema di pulsione — come dice il Rubner — di fronte a quello d'aspirazione, esige per funzionare una maggior forza; però è preferibile nei riguardi igienici, essendochè la bontà dell'aria che s'introduce nei locali da ventilarsi può essere controllata, mentre ciò non avviene, allorchè si aspira l'aria confinata, che può essere sostituita anche da aria confinata.

In questo genere abbiamo ventilatori a *vapore acqueo*, fra i quali citeremo quello bellissimo dell'ingegnere Ernst di Torino, detto *ventilatore Italia*.

Le aperture destinate all'entrata dell'aria devono trovarsi in luogo tale da garantire la purezza dell'aria. Perciò, come regola generale, le aperture vanno situate ad una certa altezza dal suolo, per due ragioni principalmente, e cioè: 1° perchè l'aria che sfiora il terreno è sempre impregnata di esalazioni; 2° perchè l'aria quanto più è vicina a terra tanto più pulviscolo contiene. La presa dell'aria non deve essere fatta in vie molto frequentate, ma invece da giardini, da cortili spaziosi, in cui però non

(1) Non certo quelli del Wolpert che sono fissi immobili. (Nota dell'*Ingegneria Sanitaria*).

(2) Noi consigliamo un sistema di *ventilazione* assai semplice, consistente nell'applicazione d'una doppia invetriata per ogni imposta. Ogni divisione dei cristalli si combina così: il cristallo esterno avrà una deficienza di 3-4 centim. ai disotto e l'interno altrettanto al disopra. Fra i due vetri esistendo un vuoto, questo sarà messo in comunicazione, per la deficienza dei cristalli, con l'esterno e l'interno. Da esso si effettuerà quindi una ventilazione omogenea (Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, N. 11, 1895).

siano punti, dove si effettuano fermentazioni o putrefazioni di sostanze organiche, punti, in una parola, infetti. Quando le case siano molto riunite, l'aria si può pure prendere dal di sopra del tetto, quantunque anche questo luogo non sia dei più encomiabili, per la ragione che dai camini escono i prodotti nocivi della combustione, e sui tetti, depositatevi dai venti, si trovano sempre materie impure o vegetazioni di alghe, muschi e funghi, che, essiccandosi prima, poscia con la prima acqua marciscono.

Qualora non si possa ottenere in nessun modo un'aria priva di pulviscolo, si ricorre alla *depurazione artificiale*.

Questa in grande si fa con le così dette *camere d'aria*, nelle quali si dà tempo all'aria di depositare il pulviscolo. Si è fatta passare l'aria attraverso una pioggia artificiale, ma anche questo sistema non offre grande garanzia e d'altra parte è dispendiosissimo. Più comodo e più semplice riesce l'impiego di tessuti filtranti mantenuti umidi, meglio con soluzioni disinfettanti (acido borico 8%, acido fenico 8, 1/2%, acido salicilico 10%, sublimato corrosivo 1%, ecc.).

Vi sono poi i filtri di Moller, fondati sull'uso del cotone, lino, lana, ecc., i quali però non privano l'aria di tutti i batteri che contiene.

Adoperando questi filtri, bisogna avere la precauzione di nettarli di sovente. Però il materiale filtrante è buona cosa forse sia lasciato in posto, poichè, depositandosi continuamente il pulviscolo, questo fa diminuire il volume dei pori del materiale filtrante e perciò accresce il suo potere di filtrazione.

Si tenga presente che nei locali — come scrive il De Giaxa — di dimora, in seguito alla respirazione e perspirazione dell'uomo, nonché alla illuminazione e ad altre cause, l'aria è continuamente arricchita di vapore acqueo. Ora, il percento dell'umidità assoluta diminuisce quanto più bassa è la temperatura e perciò il deficit di saturazione diviene minore, quanto più fredda è l'aria che si introduce nell'ambiente; per aumentarlo, occorre che questa abbia una temperatura più elevata, ed a ciò si provvede con un adatto riscaldamento.

Viceversa, se l'aria che penetra possiede in seguito a riscaldamento una temperatura assai più elevata della esterna e perciò il suo deficit di saturazione è molto grande, può avvenire che, ad onta delle fonti di produzione di vapore acqueo nell'ambiente, il grado di umidità non sia bastevole e perciò occorra un inumidimento. Questo si può ottenere bagnando i canali di conduttura o disponendo in essi dell'acqua, oppure mettendo dell'acqua negli ambienti.

Per quanto concerne la temperatura, possono darsi due casi: 1° che l'aria che s'introduce debba essere o sia più calda della confinata; 2° che questa sia più calda di quella.

Che l'aria che si introduce sia più calda dell'interna è facile ad ottenersi mediante stufe o caminetti di ventilazione o con uno degli apparecchi di riscaldamento. In questo caso è utile che i fori di entrata dell'aria siano posti a tale altezza per cui l'aria, entrando, non vada a colpire le persone, ma bensì in seguito al suo minore peso si sollevi verso il soffitto e si abbassi man mano che l'aria dell'ambiente in basso le ne lascia il posto.

Dovendo introdurre dell'aria più fresca di quella dell'ambiente, il suo raffreddamento potrà ottenersi inumidendola in certi casi, in altri facendole sfiorare una superficie di ghiaccio, in altri casi — come nella ventilazione artificiale — mettendola in forte movimento. Simile aria deve entrare senza incomodo delle persone: perciò i suoi fori di entrata saranno collocati in basso, onde possa entrare e sollevarsi man mano che si riscalda. In alto l'aria riscaldata dovrà trovare diverse vie di uscita.

In generale gli apparecchi di ventilazione si dispongono in modo da poter usare le aperture di entrata per l'uscita o viceversa. In tutti i casi si ricordi il principio che: *l'aria deve penetrare nei locali in modo insensibile e giammai sotto forma di corrente*.

Ed ora passiamo a cose più particolareggiate.

La *cucina*, nella quale si svolgono le emanazioni dei carboni, delle materie che servono per la cottura degli alimenti e degli alimenti stessi ed in cui si hanno repentini passaggi da una temperatura alta ad una bassa e viceversa, è necessario sia molto ampia, alta di soffitto, bene aerata e meglio illuminata. È un errore quello di collocare la *cucina* nel sottosuolo: errore grave.

La cucina deve avere per lo meno un'ampia finestra, che dia su luoghi nei quali l'aria circola. La finestra avrà due compartimenti « dei quali il superiore ad impannata mobile servirà per lasciare passare continuamente il fumo ed i gas della combustione: epperò la cucina sarà libera di odori ».

Il camino deve essere a tiraggio forte, sicuro, continuo. Il suo sbocco all'aria libera dovrà avere aperture collocate in modo che, per lo spirare di qualsiasi vento, non venga rimandato in giù il fumo.

I fornelli sarà buona cosa siano ricoperti di mattoni, che sempre da preferirsi a quelli in ferro fuso. Il pavimento e le pareti laterali sarebbe bene fossero fatte con marmo, con pietra di lavagna o con ben compatti mattoni inverniciati, che si prestano ad essere facilmente lavati.

Qualora le pareti della cucina non siano costruite in modo da permetterne la lavatura, una volta ogni anno almeno dovranno farsi imbiancare con calce viva.

La cucina inoltre dovrà essere fornita di un robinetto per l'acqua, situato al disopra dell'acquaio. Il tubo poi raccogliatore delle acque di rifiuto si immetterà con un sifone nello smaltitoio.

Il materiale di rifiuto si raccoglierà in un luogo speciale e verrà di frequente rimosso per evitare qualunque processo di fermentazione.

La cucina, finalmente, deve essere collocata ad una certa distanza dalle camere di lavoro e per dormire; in ogni caso bisogna procurare che le esalazioni di ogni natura non invadano le stanze suddette (1).

A. CARRAROLI.

NOTIZIE VARIE

Società piemontese d'Igiene — *Seduta del 7 luglio 1897.*

— Il presidente prof. G. Bizzozero, senatore del Regno, fa osservare che, essendo questa l'ultima seduta del corrente anno sociale, si dovrebbe addivenire all'elezione della nuova presidenza, poichè l'attuale presidenza scade in forza dello Statuto. Però, dato il numero esiguo dei soci tuttora presenti a Torino, egli propose che tale votazione venga fatta nella 2ª seduta del prossimo anno sociale; l'Assemblea approva.

I soci Abba e Rondelli comunicano intorno alle loro esperienze sull'anidride solforosa come disinfettante, esperienze che riuscirono perfettamente negative; l'anidride fu dagli AA. prodotta facendo sprigionare l'acido solforoso compresso nelle comuni bottiglie-sifone per l'acqua di seltz; questo acido solforoso venne fornito dalla Società Nobel per la fabbrica di dinamite di Avigliana, e se l'anidride solforosa fosse veramente efficace

(1) Spesso nelle case d'affitto mancano gli ambienti per conservare le vivande. È errore grave. Si ricordi che il *cholera infantum* pare sia preparato essenzialmente da alimenti conservati in locali non adatti, sui quali alimenti si svilupperebbe il germe specifico. Non è poi infrequente di trovare la mancanza degli ambienti suddetti sia per dimenticanza, sia per altra causa anche nelle case particolari. Nella costruzione di una casa ci deve entrare sempre il luogo per conservare le vivande.

come disinfettante, questo metodo sarebbe il più acconcio per la pratica.

Il socio Corradini fa una comunicazione intorno ai gabinetti di decenza di Torino, specialmente per ciò che riguarda gli orinatoi. Egli propone che gli orinatoi vengano costruiti con materiali ben levigati, non porosi. A lui pare che le lastre di ghisa smaltata diano buoni risultati, ma migliore di ogni materiale sarebbe il vetro. Inoltre egli raccomanda si facciano esperienze sugli orinatoi ad olio, con sifone senz'acqua, sistema Beetz. Gli orinatoi di Torino lasciano molto a desiderare, sia per la loro costruzione, sia per la loro manutenzione.

Sorge discussione fra i soci Corradini e Losio a proposito dei migliori materiali da costruzione degli orinatoi.

Il socio Corradini fa voti che la Società voglia emettere un ordine del giorno che richiami l'attenzione dell'Autorità municipale sulle cattive condizioni degli orinatoi di Torino, specialmente in vista della prossima Esposizione del 1898.

Il presidente è d'avviso che la Società, prima di esprimere un voto venga convenientemente edotta sulla questione da un apposito memoriale, redatto da una Commissione espressamente nominata.

La Società accetta la proposta della presidenza, incaricandola di nominare la Commissione.

Alle ore 22 circa la seduta è sciolta, con un saluto del Presidente, che dichiara chiuso l'anno sociale.

Trieste senza acqua potabile (!). — In questi giorni di massimo caldo in città e territorio comincia a farsi sentire la deficienza di acqua; perfino anche nel civico Ospedale.

Per la bagnatura delle vie si sostituì l'acqua di mare a quella dolce. Il Municipio promosse energiche proteste contro la *Società delle Acque* dell'Aurisina, e la stampa ha parole di severo biasimo all'indirizzo degli *assetatori del popolo*.

Ma Trieste, come Torino, dovrà bene e presto pensare ad un nuovo *acquedotto municipale* se vorrà provvedere alle giuste rimostranze della popolazione.

ROMA — Isolamento dei tubercolosi negli Ospedali.

— Il ministro dell'interno, in data 10 maggio, ha diramato ai prefetti la seguente circolare:

« Un grave inconveniente, che si ha a lamentare in non pochi Ospedali del Regno, è la mancanza di un reparto speciale per gli ammalati di tubercolosi.

« Non sono infatti pochi gli Ospedali, nei quali si vedono tuttora tali infermi degenti nelle sale, ove sono accolti malati comuni, costituendo in tal guisa altrettanti focolai di disseminazione del morbo.

« Non fa d'uopo nemmeno spendere molte parole per rilevare i danni, che da un tal fatto possono derivare.

« Basterà por mente al carattere di trasmissibilità della tubercolosi, alla straordinaria resistenza del suo agente patogeno ed alla condizione infine dei ricoverati, i quali, infiacchiti da altre malattie, acquistano appunto, per la diminuita vigoria organica una speciale predisposizione a contagiarsi del male.

« Forse non si è lontani dal vero, affermando essere questa una fra le precipue vie di diffusione della tubercolosi; donde l'opportunità e la necessità di un provvedimento inteso ad eliminare, o quanto meno attenuare, il lamentato inconveniente.

« Ed il provvedimento che s'impone è la separazione in reparto speciale degli infermi, nei quali sia accertata l'esistenza della tubercolosi.

« Sarebbe a tal uopo desiderabile che tale reparto corrispondesse a tutti i requisiti, che scienza e pratica suggeriscono per un completo e rigoroso isolamento.

« Ma, purtroppo, devesi convenire che un tal fatto non si può dappertutto realizzare, vuoi per il tipo speciale di costruzione di singoli Ospedali, costituiti da un unico corpo di fabbricato, vuoi per le peculiari condizioni economiche della maggior parte di essi, che non consentono di provvedere, come sarebbe necessario, ad una costruzione *ex novo* che risponda alle condizioni volute.

« In tali casi sarà mestieri contentarsi di una separazione relativa, togliendo gli ammalati di tubercolosi dalle sale comuni e riunendoli in infermerie speciali, il più possibilmente appartato dal resto dell'Ospedale.

« Anche con tale misura non vi ha dubbio che vantaggi si conseguiranno di fronte allo stato presente.

« Si gradirà un cenno di ricevuta della presente ed, a suo tempo, di conoscere se e come furono attuate le disposizioni impartite in quegli Ospedali di cotesta provincia, che si trovano nell'accennata condizione ».

— Inchieste ai Brefotrofi. — Il ministro dell'interno invita i prefetti a procedere ad inchieste nei Brefotrofi. Per l'andamento igienico riferiranno i medici provinciali ed una Commissione tecnica, di cui il medico provinciale farà parte.

— Sull'importazione delle pelli. — In seguito ai risultati degli esperimenti che il Governo ordinò nei laboratori dello Stato, e che esclusero la trasmissibilità della peste per mezzo delle pelli, è stato tolto il divieto di importazione.

STATI UNITI. — Poichè un regolamento del Consiglio d'igiene di New-Jork, impedisce di sputare nelle vetture pubbliche, sotto pena di ammenda, il tribunale di semplice polizia di quella città ha condannato per L. 25 un viaggiatore che aveva in un tramway trasgredito al Regolamento.

Temporali sventati col tiro di mortai. — Il *Bulletin de la Société belge d'astronomie* informa che il signor A. Stieger, Borgomastro della città di Windisch-Feistritz, in Stiria, e proprietario di vigneti, avendo rinnovato una parte delle sue piantagioni sul Schmitzberg, prese le disposizioni seguenti per difendere le giovani piante contro le grandinate, alle quali questa regione è molto esposta.

Sopra una zona di circa 6 km. ed in punti elevati, egli impiantò sei costruzioni in ferro, provviste ciascuna di 10 mortaretti (*boller*); ed a qualche distanza da ognuna di esse collocò una baracca racchiudente la polvere. Poscia lo Stieger organizzò un corpo di volontari composto degli abitanti della località, in modo che ogni posto poteva, in caso di bisogno, essere servito da 6 uomini.

Ciò fatto, vennero eseguite sei esperienze durante l'estate decorsa, e tutte diedero ottimi risultati. Allorchè masse di nuvole nere e temporalesche minacciavano di avanzarsi dalle vicine montagne, si dava il segnale d'allarme e subito incominciava il tiro di 60 mortaretti. Dopo alcuni minuti si vedevano le nubi arrestarsi, rompersi, disperdersi senza versare nè grandine, nè acqua sulla regione protetta. L'efficacia del tiro si estendeva a circa un miglio quadrato. (*Relata refero*).

Pavimentazione stradale fatta con mattoni vetrificati. — Nell'America del Nord ebbe in questi ultimi anni una rapida diffusione la pavimentazione stradale pubblica fatta con mattoni vetrificati, specialmente in seguito agli ottimi risultati

ottenuti a Charleston dove dopo 22 anni si è verificata una corrosione di soli 12 millimetri.

Si calcola che in 22 delle principali città del Nord d'America, dal 1885 la pavimentazione con mattoni vetrificati rappresenta il 44 %, mentre quello d'asfalto si limita al 24 % e quello a macadam al 32 p. %.

Il costo sarebbe a Filadelfia di L. 12 al metro quadrato. — La manutenzione coi mattoni vetrificati a S. Louis sarebbe costata da 6 a 35 cent. per mq.; mentre la manutenzione per granito sarebbe di cent. 6; pel legno e l'asfalto di cent. 30; pel macadam da cent. 40 a 60.

La pavimentazione di mattoni vetrificati riesce affatto impermeabile, asciuga presto e produce poca polvere, quindi anche dal punto di vista dell'igiene sarebbe raccomandabile.

CONCORSI e CONGRESSI

Il concorso per la nuova aula del Parlamento a Montecitorio in Roma. — Vi potranno partecipare ingegneri e architetti italiani. L'aula dovrà contenere, come l'attuale, 500 posti nei settori, più 15 tribune. Nei due milioni di spesa non si comprenderà la demolizione dell'aula attuale. Ove sia necessaria un'aula provvisoria si provvederà col bilancio interno della Camera.

I progetti si potranno presentare a tutto il 1897. L'autore prescelto avrà la direzione artistico-tecnica con un compenso del 3 per 100 sulla somma occorrente ai lavori. Non adottandosi alcun progetto, si darebbe un compenso di 12,000 lire al migliore. Gli altri meritevoli avranno da dividersi 3000 lire.

Non conosciamo ancora i particolari di concorso, ma ciò che noi raccomandiamo vivamente è che si tenga in massima considerazione lo studio della *ventilazione*, del raffreddamento, del riscaldamento e dell'acustica dell'aula, in modo da rendere l'ambiente salubre in tutte le stagioni dell'anno.

Durante l'inverno rigido la temperatura interna deve mantenersi da 15° a 17° C., durante i massimi calori dai 20° ai 24° C., con una costante rinnovazione d'aria di 30 mc. per individuo e per ora. Ciò è possibile e non si dimentichi l'igiene per voler fare dell'arte fuori luogo e a danno dell'erario.

Il Concorso internazionale per un Manicomio a Trieste. — Il Consiglio Comunale ha accolto le conclusioni della Giuria incaricata di esaminare i progetti presentati al Concorso internazionale per la costruzione di un manicomio capace di 570 alienati.

Al concorso si presentarono 12 concorrenti con progetti notevoli e molto elaborati, senonchè per le difficoltà dell'area prescelta, pel limite di spesa di circa fiorini 800,000 e per difetti nelle disposizioni generali e particolari, la Giuria non ha creduto di assegnare il primo premio di fiorini 5000, ma ha invece proposto di dividerne l'importo in due parti e costituire così altri due secondi premi di fiorini 2500, oltre quello già stabilito dall'avviso di concorso.

Cosicchè i progetti distinti coi secondi premi a parità di merito, sono tre, e cioè quello del signor Peveling (Germania), Le Cardonel e Morin Coustiaux (Francia), Canetti e Mazzorana questi triestino e l'altro di Vercelli).

La Giuria ha prese le sue deliberazioni all'unanimità ed era composta dal signor M. Luzzatto, presidente, primo vice-presidente del Consiglio Comunale, e dai signori dottor Achille Costantini professoressa della città, dottor Luigi Comabini, primario

delle malattie mentali, dottor Giulio Lermig, direttore del Manicomio provinciale, ing. Ettore Lorenzutti, direttore dell'Ufficio tecnico comunale, prof. architetto Carlo Hesky, direttore della Scuola industriale di Trieste e dell'architetto Giachi di Milano, per la sua speciale competenza nelle quistioni di ingegneria sanitaria.

Concorsi nella regia marina. — È aperto per esame un concorso per la nomina di otto ingegneri di 2ª classe (tenenti), coll'annuo stipendio di L. 2400. L'esame avrà luogo presso il Ministero della marina il 1° settembre p. v.

Concorso per architetti. — Il cav. E. Banfi, console del Messico a Milano, comunica:

« Il Governo degli Stati messicani, ha bandito un concorso internazionale per un progetto di edificio, destinato a sede del Potere Legislativo Federale della Repubblica.

« Per questa costruzione sono stanziati circa quattro milioni in oro, escluso da questa cifra il costo delle fondamenta fino al livello della strada.

« I concorrenti devono inviare i loro progetti al Ministero dei lavori pubblici in Messico, entro il 30 novembre 1897.

« L'autore del progetto prescelto avrà diritto ad un premio di 15,000 piastre (L. 5 argento messicano). Fra gli altri autori dei progetti classificati al secondo e terzo posto, si dividerà un premio di 6000 piastre.

« Presso il Consolato del Messico in Milano, sono estensibili i dettagli del concorso ed i prezzi tanto della mano d'opera, che dei materiali di costruzione (pietre, legnami, materiale metallico, ecc. ecc.) ».

Congresso di Stoccolma. — Nel prossimo mese di agosto si terrà in Stoccolma un congresso di scienziati in cui si tratterà principalmente *1 materiali da costruzione*. L'ing. A. Arlorio, capitano del Genio, sarà colà fra i rappresentanti d'Italia.

Congresso internazionale di Bruxelles sugli infortuni del lavoro. — Il 26 corrente si è inaugurato solennemente il congresso sugli infortuni. Presero viva parte alla discussione alcune nostre illustrazioni, quali il senatore De Angeli di Milano e l'onorevole B. Chimirri.

Riferiremo in un prossimo fascicolo.

Ing. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile*.

CONFERENZE

tenute alla prima Esposizione d'Architettura Italiana del 1890.

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

In vendita presso la nostra Amministrazione.

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

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

Rivista Internazionale d'Igiene

diretta dal Prof. E. FAZIO.

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

Sommario del fascicolo 6-7 (1897):

SOCIOLOGIA ED ASSISTENZA PUBBLICA. — *Bovio G.*, Le Opere pie di Napoli.

Sanarelli G., Pro Pasteur.

BIOLOGIA. — *Bianchi L. e Rummo*, Sui recenti progressi nella Fisiopatologia del Cervello.

Ogneff J., Azione della luce elettrica ad arco sui tessuti dell'occhio.

Maglieri G., Sull'azione tossica, immunizzante e battericida del siero di sangue di anguilla.

BATTERIOLOGIA ED INFEZIONI. — *Sanarelli G.*, La febbre gialla.

DISINFEZIONI, DISINFETTANTI. — *Costantini A.*, Il sistema Hermite quale mezzo per ottenere la disinfezione delle materie luridofecali.

POLIZIA SANITARIA. — *Castelli L.*, L'acqua potabile di Firenze dal lato batteriologico.

Isolamento dei tubercolosi negli Ospedali.

FISICA APPLICATA ALLA BIOLOGIA. — *D'Alessandro F.*, Stato attuale dei raggi Röntgen e le loro applicazioni medicochirurgiche.

IGIENE SCOLASTICA. — (Hygiène Scolaire).

Cenni ed Annunzi bibliografici.

Movimento Nazionale ed Internazionale.

Polytechnicus

Rivista quindicinale d'Ingegneria ed Arti affini

diretta dall'ing. A. CAPUANO.

Direzione in Napoli, via Amedeo, 201. Abbonamento annuo L. 5.

Sommario del n. 14 (1897):

Il monumento a Vittorio Emanuele (*Donatus*). — La trazione elettrica a Torino ed a Napoli (*Ing. A. Capuano*). — Il nuovo stabilimento termo-minerale del Pio Monte della Misericordia in Napoli (progetto dell'ing. G. Florio). — La Società per Opere Pubbliche ed il Municipio di Taranto. — Rivista di Elettricità (*lyncurium*). — Canali ed Acquedotti. Notizie diverse. — Ferrovie. — L'Esposizione di Parigi del 1900. — Bollettino bibliografico. — Memoriale di affari; Aggiudicazioni, appalti.

H. MEINECKE - Breslavia

Fabbrica di CONTATORI D'ACQUA a pallottola regolatrice

Sistema brevettato.

Più di 155,000 contatori in funzione da oltre 22 anni.

Somma semplicità.

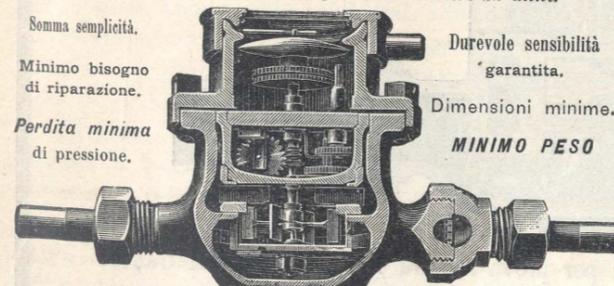
Minimo bisogno di riparazione.

Perdita minima di pressione.

Durevole sensibilità garantita.

Dimensioni minime.

MINIMO PESO



Contatori a secco con quadrante fisso e mobile.

Per l'Italia rivolgersi a Lodovico Hess - Via Fatebenefratelli, 15, MILANO.

G. B. Paravia e C., editori - Torino.

PARTICOLARI DI COSTRUZIONI

per i Signori MUSSO e COPPERI.

Parte I, *Opere muratorie*, 26 grandi tavole in cromolitografia (cent. 60 × 40) racchiuse in elegante cartella di tela e un volume di testo spiegativo, L. 30.

Parte II, *Opere di finimento ed affini*, 25 grandi tavole in cromolitografia (cent. 60 × 40) racchiuse in elegante cartella di tela, con un volume di testo, L. 30.

Parte III, *Costruzioni rurali*, 25 grandi tavole (64 × 44), racchiuse in elegante cartella con un volume di testo, L. 30.

TUBI

DI CEMENTO E FERRO SENZA GIUNTI

per forti pressioni

A parità di resistenza circa la metà del costo dei tubi di ghisa

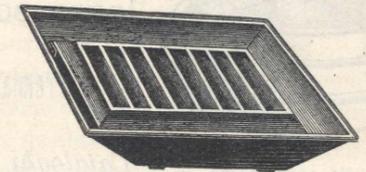
PRIVATIVA INDUSTRIALE

Ing. VINCENZO SOLDATI

TORINO - Via Maria Vittoria, 19 - TORINO

SPUTACCHIERE

Brevetto Ing. BARAVALLE
(TORINO - Via Venti Settembre, 58 - TORINO)



IN GHISA SMALTATA BIANCA ED A COLORI
a griglia mobile.

Adottate dai Municipi ed Ospedali del Regno.

Specialità GETTI IN GHISA SMALTATA di qualunque forma.
APPARECCHI IGIENICI in ghisa e ferro smaltato resistenti agli acidi.

Ing. EDOARDO BARAVALLE

TORINO - Via Venti Settembre, N. 58 - TORINO



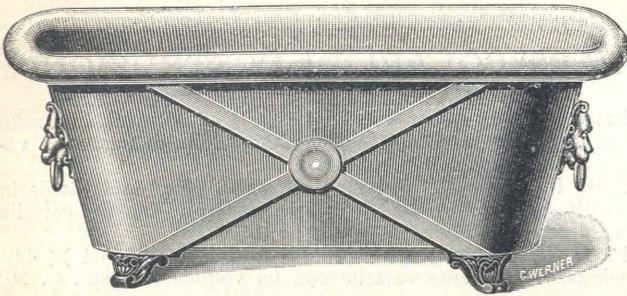
Vasche da bagno in zinco lucido, rame lucido e ghisa smaltata.
Ghiacciaie trasportabili.
Latrine trasportabili all'inglese nei sistemi più perfetti.
Doccie ed apparecchi da bagno nei sistemi più perfetti.

Per listini rivolgersi a

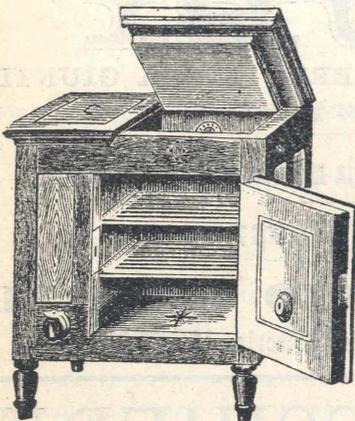
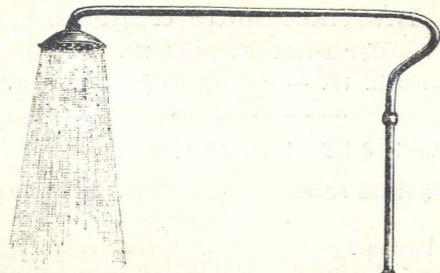
GIOACHINO PISETZKY

Premiata Fabbrica e Deposito di Stufe.

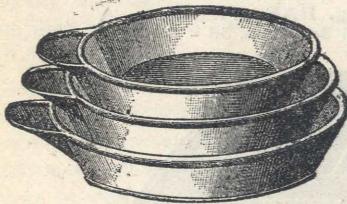
MILANO, Via Durini, 18.



Vasca da bagno.



Ghiacciaia trasportabile.



Vasche da spugnatura.

Carlo Sigismund

Corso Vittorio Emanuele, 38 - MILANO
Via Venti Settembre, 44 - TORINO (Filiale).

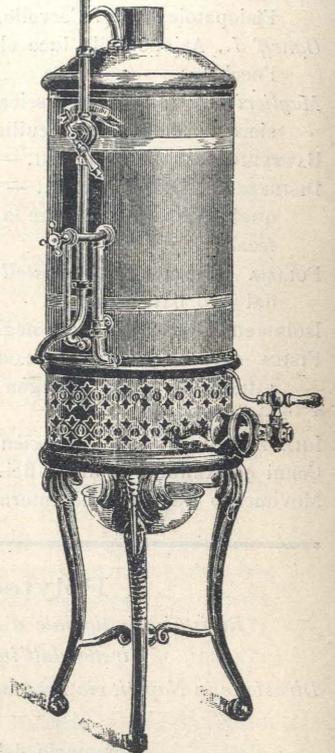
FABBRICA e GRANDE DEPOSITO

DI

Vasche da bagno d'ogni grandezza e forma - Semicupi - Vasche da spugnatura - Doccie da camera - Bidets - Latrine - Stufe per riscaldare l'acqua a gaz, a carbone, a legna, ecc. - Ghiacciaie trasportabili.

Premiata con Medaglia d'Argento a Torino 1884

Cataloghi illustrati. — Preventivi a richiesta.

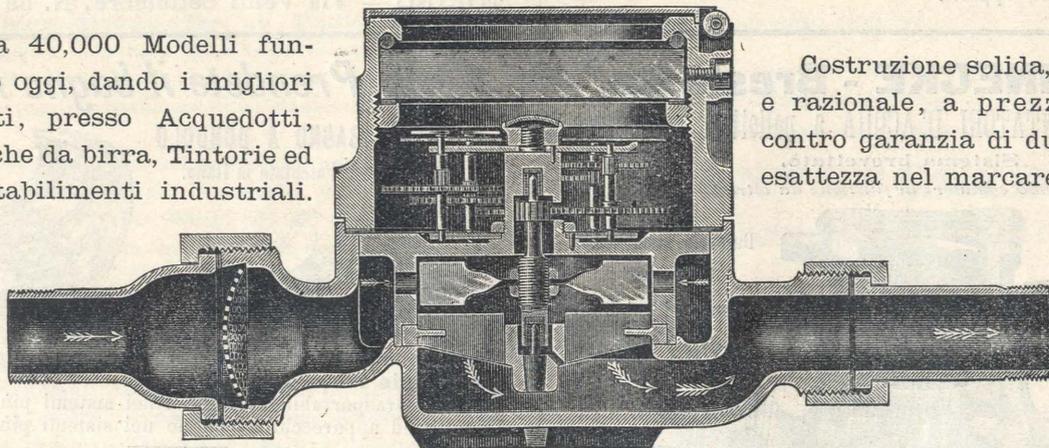


Stufa a gas.

Contatori d'acqua "Sistema Reuter,"

Brevettati in Germania ed all'Estero. — A meccanismo nell'acqua e a secco da 7-200 m/m di diametro interno.

Circa 40,000 Modelli funzionano oggi, dando i migliori risultati, presso Acquedotti, Fabbriche da birra, Tintorie ed altri Stabilimenti industriali.



Costruzione solida, semplice e razionale, a prezzo mite, contro garanzia di durata e di esattezza nel marcare.

Prospetti e Cataloghi gratis e franco. — Contatori per prova sempre disponibili spediti franco.

Bopp & Reuther - Mannheim (Germania)