

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Mensile Tecnico-Igienico Illustrato

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

SOMMARIO:

Un Ufficio per la Fognatura domestica a Monaco (Baviera) (Ing. D. S.).

Sulla distribuzione dell'acqua potabile nell'interno delle abitazioni, con disegni intercalati (Ing. F. Corradini).

Il ghiaccio artificiale per l'alimentazione (Ing. A. Raddi).

RECENSIONI. — Riscaldamento dei locali di abitazione, del Professore Ing. P. Morra, con tavola e disegni intercalati (Ing. F. C.).

Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli, *continuazione* (Ing. A. Del Pra).

Orinatori pubblici, con disegni intercalati (X.).

Alla ricerca dell'acqua potabile per Firenze (Ing. A. Raddi).

Riviste. — Notizie varie. — Concorsi ed Esposizioni.

Necrologia.

UN UFFICIO PER LA FOGNATURA DOMESTICA a MONACO (Baviera)

Nel 1893 fu pubblicato in Monaco un regolamento speciale per la fognatura domestica e nel tempo stesso fu creata in seno alla Divisione per la costruzione della fognatura cittadina una sezione speciale per mettere in attuazione il regolamento predetto.

Sotto l'alta direzione dell'Ingegnere capo delle fognature, è affidata la nuova sezione a un *Ingegnere* che ha sotto di sé quattro *tecnici*, uno cioè per regione, e un *Ingegnere-assistente*.

Gli obblighi di questa sezione sono: Provare e rivedere il funzionamento della rete delle fogne stradali, misurare le fronti dei fabbricati allo scopo di stabilire la tassa d'imbocco dei fognuoli privati nelle fogne stradali, sorvegliare la esecuzione o la ricostruzione della fognatura domestica secondo i piani prestabiliti e le norme del regolamento, e, dopo completato l'impianto, eseguirne il collaudo e raccogliere i dati statistici; denunciare gli scavi di condotte di gas, d'acqua o di cavi elettrici, e anche gl'incrociamenti delle ferrovie a cavalli ai proprietari; provare con visite e ricerche il funzionamento dei fognuoli di opifici industriali esistenti che in dati casi è permesso di sboccare nelle fogne, e specialmente le vasche di sedimento o refrigeranti che vi siano congiunte; compilare rapporti sopra verifiche fatte occasionalmente; infine scrivere gl'intimi per difetti e contravvenzioni negli impianti di fognatura specialmente nei cessi, orinatori, stalle, fosse d'agiamiento, chiusini, come pure per sudiciume nei cortili.

Ad ognuno di questi tecnici sono assegnati da 1 a 2 *tecnici-aiutanti*, 1 *sorvegliante* e 1 *canneggiatore*.

Il rilievo planimetrico e altimetrico, le prove e ogni rilievo locale è affidato a uno dei tecnici. *Due altri tecnici* sono incaricati di preparare i tipi secondo cui devono essere eseguite le fognature o le condotte d'acqua; di aggiornare la pianta della fognatura e di eseguire le osservazioni sulle acque sotterranee.

Per le relazioni col pubblico, reclami, comunicazioni, e pei libri d'ufficio vi sono 3 *segretari* e 1 commesso.

Pel controllo dell'esecuzione delle ordinanze per piccole variazioni, completamento d'impianti, ecc., vi sono 1 sorvegliante e 1 cantoniere.

Per mettere il primo tubo privato negl'imbocchi delle fogne stradali già preesistenti, nei nuovi canali, o per aggiustare le pareti nei vecchi, vi ha un altro cantoniere.

La sezione è quindi costituita da:

1 ingegnere capo sezione;

1 ingegnere-allievo;

6 tecnici;

4 a 8 tecnici aiutanti;

3 segretari;

1 commesso;

5 sorveglianti;

2 cantonieri;

4 canneggiatori.

L'ufficio ha corrisposto molto bene allo scopo, e si è dimostrato specialmente utile per riparare ai difetti nella fognatura stradale e domestica.

L'ingegnere preposto alla sezione ha reso poi veramente pratico il regolamento preparando una serie di disegni di case e di ville, e tracciandovi la distribuzione delle acque potabili e la fognatura.

Per la verifica però degli inconvenienti igienici nella fognatura domestica preesistente i sorveglianti non bastano e saranno coadiuvati da ispettori di sanità.

Una dettagliata esposizione dei lavori eseguiti dallo ufficio si trova nell'ultima (1894) delle relazioni che l'ingegnere capo signor Niedermayer pubblica ogni anno sulla fognatura di Monaco.

Queste notizie sono per noi interessanti, perchè dimostrano quanta importanza venga data all'estero alla fognatura domestica e come essa venga posta sotto la sorveglianza di ingegneri e di tecnici che vi si specializzano.

Ing. D. S.

SULLA DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA POTABILE NELL'INTERNO DELLE ABITAZIONI

Comunicazione fatta alla Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino
ed alla Società Piemontese d'Igiene

Veggasi disegni intercalati

Cause d'inquinamento dell'acqua potabile nelle case. — Ci occupiamo giustamente colla massima diligenza per preservare da ogni possibile contaminazione le acque potabili al luogo di presa e alle sorgive, e l'art. 44 della *Legge sulla tutela della pubblica igiene*, anzi, a tal proposito, sancisce le pene da comminarsi ai contravventori.

Ma, nulla la Legge e nulla le Autorità locali provvegono per quanto concerne i possibili inquinamenti dell'acqua nell'interno delle case, dovuti per trascuranza dei proprietari stessi, per negligenza degli inquilini e per deficienza di giusti criteri costruttivi.

L'acqua, che corre nei tubi di piombo stabiliti per la diramazione negli alloggi, facilmente può alterarsi a causa del metallo col quale trovasi a contatto ed ognuno sa come i sali di piombo disciolti nelle acque generino le coliche saturnine (1),

A tale possibile inconveniente gli inglesi rimediano col surrogare tubi di ferro galvanizzato a quelli di piombo. Da noi, in questi ultimi anni, vennero in uso i così detti tubi di piombo coll'anima di stagno (2), muniti cioè di un sottile rivestimento interno di stagno. Cotesti tubi, indicati specialmente per le acque dolci e vo' dire esenti da sali calcarei, pure assicurando la purezza delle acque, hanno le medesime proprietà dei tubi ordinari di piombo; in altri termini sono flessibili, di facile posa in opera e le giunture si fanno nel modo solito; sono quindi raccomandabili oltre che per le proprietà igieniche anche per la loro facile posa in opera.

(1) *Le condotture di piombo per l'acqua potabile sotto il riguardo igienico.* — Gli autori che ammettono la solubilità del piombo, nell'acqua, l'attribuiscono soprattutto all'azione alterante dell'acqua e dell'aria sulla superficie interna dei condotti e danno minore importanza alla durata del contatto dell'acqua con la parete del condotto.

Sokoloff ha ripreso lo studio della questione, proponendosi di determinare l'influenza dei gas e dei sali contenuti nell'acqua sulla solubilità del piombo, e l'azione dell'acqua su condotti nuovi e vecchi. I risultati delle sue esperienze menano alle seguenti conclusioni:

1. L'acqua può caricarsi d'una certa quantità di piombo a spese del condotto; ma, se si prendono le misure opportune, questa quantità di piombo disciolto può considerarsi come trascurabile;

2. Quello che favorisce maggiormente la solubilità del piombo è la ricchezza dell'acqua in acido carbonico e l'azione alterante dell'aria e dell'acqua sulla parete;

3. I cloruri e i nitrati contenuti nell'acqua non sembrano avere azione sulla più o meno grande solubilità del piombo;

4. Nei condotti di piombo vecchi, che hanno la superficie interna coperta da una specie d'intonaco, il piombo non ha quasi influenza nell'acqua, per quanto siano favorevoli tutte le altre condizioni;

5. Le acque molto ricche di acido carbonico non debbono farsi passare per tubi di piombo. (*Morgagni*, N. 15-1895).

(2) In Torino la Ditta F. Biancotti, De Stefani e C., mette in commercio ed ha stabilito una fabbrica speciale di detti tubi di piombo con anima di stagno.

L'acqua potabile ancora può inquinarsi, quando le tubature attraversano fogne o fognoli, canali neri, oppure quando trovansi le tubature stesse in prossimità di infiltrazioni sospette o di latrine. Parimenti corrompono le acque quei tubi, i quali antecedentemente servirono ad incanalare liquidi sucidi e che di conseguenza lasciarono sulle pareti loro sedimenti di microrganismi.

Le condotture sotto pressione possono produrre degli assorbimenti di aria, proveniente dalle fogne o dai cessi o dai tubi del gas illuminante, ed in tal guisa l'acqua s'inquina. Se i lavandini delle cucine non sono provvisti di sifone, i gas, che emanano dalla fogna o dal pozzo nero, durante la notte irrompono nelle cucine stesse; quindi i rubinetti pel fenomeno dell'aspirazione laterale dei fluidi (pel principio stesso su cui è basato l'iniettore Giffard) aspirano dell'aria mefitica e l'acqua, di conseguenza, s'inquina. Aprendo quindi i rubinetti dei piani sottostanti, si osservano gli spruzzi d'acqua intermittenti, irregolari, perchè c'è aria nelle tubature ed avviene che la prima acqua attinta al mattino si riscontra talvolta puzzolente.

Esperienze fatte dal Dietrich sull'aspirazione d'aria nelle condotte, porterebbero che nell'efflusso d'acqua di un rubinetto aperto al piano terreno, si riscontrava una miscela d'aria aspirata lungo i tubi o dai rubinetti, siti ai piani superiori, perfino di 3 litri d'aria al 1".

Per la comunicazione dei tubi di latrina con quelli dei rubinetti destinati all'acqua per bere, si può produrre una aspirazione di gas mefitici provenienti dal cesso; quindi necessita far sì che nelle tubazioni vi sia l'assoluta separazione dell'acqua da bere da quella per la latrina, come venne stabilito al Congresso d'Igiene di Vienna, e come tassativamente prescrivono le Leggi americane, inglesi e tedesche.

Col sistema delle riserve d'acqua nella parte più alta della casa, come si usa a Torino, a Genova, ecc., l'acqua facilmente perde delle sue qualità di potabilità.

Nei cassoni scoperti dei nostri serbatoi ordinari stabiliti nei sottotetti, si produce alla superficie una pellicola e manifestasi delle alghe e talvolta una rigogliosa vegetazione crittogamica; sul fondo del cassone, dopo qualche tempo di permanenza dell'acqua, riscontriamo uno straterello di melma, che può diventare un buon substrato per lo sviluppo dei microrganismi; cosicchè i batteri dell'acqua stagnante si moltiplicano in modo prodigioso.

Soprattutto si inquina l'acqua colla condannevole disposizione, troppo comunemente usata, di far comunicare il tubo troppo pieno, o sfioratore del serbatoio, colla canna delle latrine. In questi casi, verificatisi pur troppo anche in Torino, i gas della fogna risalgono e vanno a lambire la superficie dell'acqua da bere; anche se muniamo di sifone il tubo scaricatore, questo generalmente non essendo ventilato (fig. 4), la depressione prodotta dallo scarico repentino della latrina, può sifonarlo, svuotarlo e lasciare adito ai gas della fogna di risalire nel serbatoio dell'acqua potabile.

Col tubo promisquo, fra il cesso ed il rubinetto dell'acqua della cucina, succede che dopo una sospensione o breve interruzione dell'acqua condotta, aprendo la valvola del cesso l'aria viziata e puzzolente si sprigiona per il tubo vuoto: quindi, ritornando l'acqua ed aprendo il rubinetto per bere, a cagione della veemenza colla quale si scarica l'acqua affluente, essa aspirerà l'aria viziata della condotta e berremo acqua inquinata.

Inconvenienti derivanti del gelo. — Gravi inconvenienti derivano dal congelarsi delle tubazioni dell'acqua potabile nell'interno delle abitazioni. Ad evitare i disastrosi effetti del gelo ecco brevemente quanto suggerì l'Ing. Maison Ispettore del Risanamento di Parigi, in una conferenza tenuta alla Società degli Ingegneri ed Architetti Sanitari di Francia, in seduta del 24 Giugno scorso 1895:

“ La colonna principale montante raramente si congela durante il giorno, poichè la temperatura generalmente è più alta che durante la notte. Per impedire il gelo della notte, tre mezzi vi sono: 1° rendere l'acqua corrente stabilendo nella parte alta della casa un piccolo serbatoio con svuotamento automatico e frequente (Sifone Pescetto od altro sistema); 2° mantenere l'acqua nella colonna montante ad una temperatura sopra 0°, disponendo al piede di detta colonna un becco a gas acceso di notte, coll'avvertenza di ricoprire la parte di tubo riscaldato dalla fiamma con un manicotto di ferro o di rame; 3° un mezzo più radicale può esser quello di vuotare completamente tutte le tubazioni, ma ciò priverà la casa dell'acqua condotta durante le notti del rigido inverno. Nelle latrine provviste di chiusura idrica si avrà l'avvertenza notte tempo di chiudere bene le finestre che guardano la via od il cortile, tenendo aperta la porta verso l'appartamento per lasciarvi penetrare il caldo dell'alloggio.

Per gli appartamenti vuoti si avrà l'avvertenza di chiudere il rubinetto principale della condotta e svuotare tutte le tubazioni, nonchè gettare nei vasi del cesso (W. C.) a sifone dei pezzi grossi di sale per formare una soluzione salina resistente alla congelazione.

Nei nostri gabinetti da latrine si potrà tenere acceso permanentemente durante la notte, un piccolo becco a gas per mantenere la temperatura di poco sopra allo 0° „

Altri utili suggerimenti, in riguardo alle funeste conseguenze del gelo, li troviamo dettati dall'ingegnere inglese, ben noto in materia sanitaria Stevens Hellyer:

“ Nessuna colonna montante non dovrà essere fissata sul nudo muro esterno, soprattutto quando detto muro è rivolto a Nord o ad Est, senza che sia incassata e protetta completamente da liste di tavolato dello spessore minimo di 23 mm, ed il tubo sia rivestito per tutto il suo percorso di materiale coibente (lana, cenere, ecc.). Ogni qualvolta che si può è buona regola fissare le condotte d'acqua delle abitazioni lungo i muri interni, mai su quelle di facciata o prospicienti all'esterno „

I proprietari di case, gl'ingegneri, i costruttori seguendo le suesposte massime troveranno sempre ancora il loro interesse, poichè risulterà più economico eseguire di sana pianta bene e con tutte le cure una distribuzione d'acqua nella casa, piuttosto di pagare periodicamente le costose riparazioni necessarie per ripristinare non solo le tubazioni, ma tutti i relativi guasti dei muri, soffitti e pavimenti ecc. prodotti durante ogni invernata di eccessivo freddo.

Sistemi diversi di distribuzione:

I. Distribuzione col contatore d'acqua, si ha il sistema più semplice ed, ormai, introdotto nelle condotture più moderne; esso non richiede che una semplice distribuzione di tubi, senza alcun serbatoio nel sottotetto (fig. 1).

II. Distribuzione semplice a colonna ascendente, con o senza misurazione a lente idrometrica, posta alla base della casa in prossimità della condotta stradale; serbatoio comune nel sottotetto e tubo unico discendente per la distribuzione dell'acqua nelle cucine e nei cessi, con rubinetto a galleggiante,

oppure con sfioratore del serbatoio in comunicazione col tubo di latrina: sistema generalmente usato a Torino (fig. 2) (1).

III. Distribuzione con serbatoio in comune nel sottotetto, con una sola colonna montante e contemporaneamente distributrice, con rubinetto a galleggiante, oppure con sfioratore come al N. II (fig. 3).

IV. Distribuzione con serbatoio in comune nel sottotetto con colonna ascendente e con tubazioni discendenti, sfioratore raccordato con un sifone al tubo dei cessi (fig. 4).

V. Distribuzione con serbatoio nel sottotetto, diviso a scompartimenti, in numero eguale agli alloggi, con tubi distributori indipendenti per ciascun piano e separazione della tubazione dell'acqua pel servizio dei cessi (fig. 5).

VI. Distribuzione col nuovo sistema brevettato dell'ingegnere Reibaldi (fig. 6), con serbatoi singoli per ogni piano, con circolazione continua d'acqua, con separazione assoluta dei tubi dell'acqua da bere da quelli che vanno ai cessi, e cassettini di suddivisione, per assicurare ad ogni alloggio il quantitativo d'acqua prestabilito.

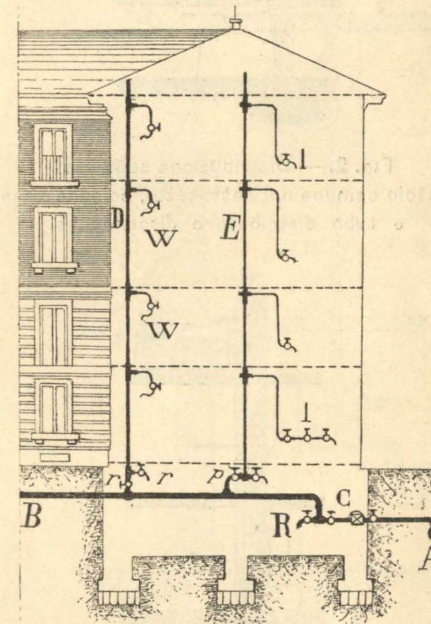


Fig. 1. — Distribuzione schematica col sistema a contatore d'acqua.

A — Condotta principale stradale.
B — Tubazione interna nei sotterranei.
C — Contatore dell'acqua consumata.
D — Tubazione per esclusivo servizio delle latrine.
E — „ „ servizio delle cucine, toilette e bagni.
R — Rubinetto di scarico generale per evitare il congelamento nelle notti di freddo eccessivo.
W — Rubinetti dei cessi (W. C.).
ll... — „ delle cucine.
p — Rubinetto di comando.
rr — Rubinetti di scarico parziale.

Considerazioni sui diversi sistemi. — Indiscutibilmente col contatore d'acqua (fig. 1) si ha il migliore dei sistemi di distribuzione dal punto di vista dell'igiene, inoltre sono evitate le frodi per l'utente, poichè paga realmente la quantità che consuma: l'acqua si mantiene sempre pura, fresca d'estate ed a moderata temperatura d'inverno; usando

(1) Le figg. 2, 3, 4 e 5 furono ricavate dai volumi dell'opera magistrale *L'igiene delle acque*, del Prof. Ing. D. SPATARO. — Editore U. Hoepli, Milano 1893-94.

certe precauzioni non gela durante i rigori dell'inverno. Se non ch , in *parecchie citt  e specialmente* a Torino, gli inquilini sono abituati a trovare nell'alloggio l'acqua potabile e non pagarla a parte dell'affitto. Dal canto loro i proprietari non intendono incontrare una nuova spesa per l'applicazione del

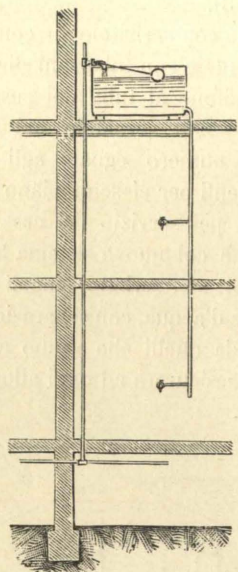


FIG. 2. — Distribuzione semplice con serbatoio comune nel sottotetto, colonna ascendente e tubo distributore discendente.

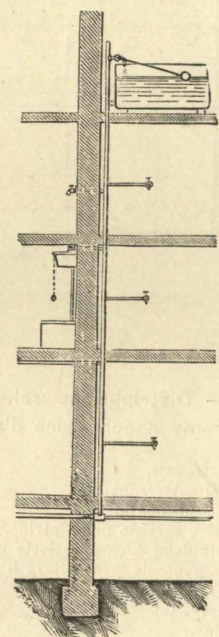


FIG. 3. — Distribuzione con serbatoio con sola colonna montante e contemporaneamente discendente e distributrice.

contatore e supplire del proprio all'indiscretezza di qualche affittavolo, pagando l'acqua a rubinetto tassato, mentre l'inquilino la godrebbe a luce libera. Vi ha di pi  che a Torino, per l'applicazione dei contatori, sarebbe utile lo stabilire sulla collina un grande serbatoio di raccolta e converrebbe modificare almeno alcune delle diramazioni stradali.

Distribuzione II. (figg. 2 e 3). Serbatoio nel sottotetto. —   questo, senza dubbio il peggiore dei sistemi. L'acqua si

riscalda in estate, gela in inverno ed   esposta agli inquinamenti tutto l'anno; nessuna cura si prendono i proprietari e meno i portinai per la pulizia delle vasche; i tubi di distribuzione per l'acqua da bere sono comunicanti con quelli pel servizio dei cessi e quindi ne seguono facili inquinamenti. Si lamenta poi, con detto sistema, una distribuzione irregolarissima, sicch  molti inquilini, in estate e durante i periodi di forte consumo, rimangono privi d'acqua; mentre d'inverno del pari si verificano grandissimi inconvenienti, causati dal gelo dell'acqua nei tubi e nel serbatoio. L'acqua poi, nella

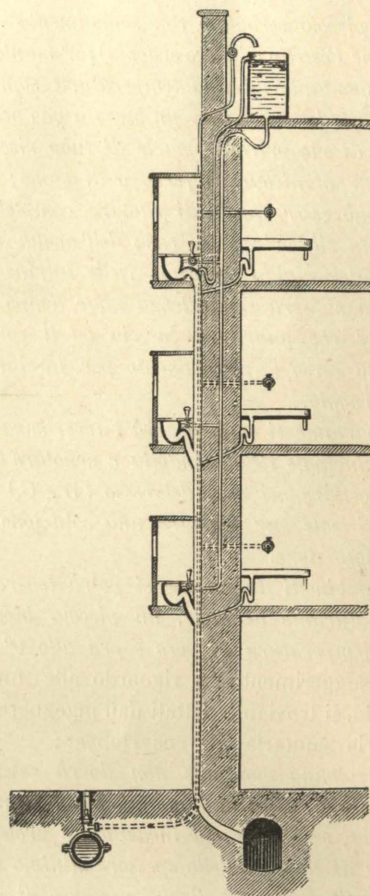


FIG. 4. — Distribuzione con serbatoio in comune, con colonna ascendente, tubazioni discendenti e sifoni intercettatori.

stagione estiva,   sempre calda, perch  ristagna nelle vasche del sottotetto male protette.

In alcune citt , come Genova, in cui le vasche dell'acqua potabile sono situate sopra il tetto, l'acqua assume, in certe giornate estive, temperature che si avvicinano ai 50  C.!

Distribuzione III. — Gli inconvenienti citati per la disposizione II, si ripetono anche per questo sistema; avvi inoltre di pi  che una diminuzione di pressione nella condotta stradale pu  essere paralizzata dalla contro-pressione della colonna ascendente dell'acqua, che ritorna pel medesimo tubo dal sottotetto ai piani inferiori. Si riscontra poi una irregolarit  grandissima e continua nell'efflusso dell'acqua dei rubinetti posti ai diversi piani.

Distribuzione IV (fig. 4). — Ha il vantaggio, sopra la II e la III, di essere le tubazioni munite di tanti sifoni intercettatori, quante sono le comunicazioni dell'acqua di scarico colle latrine e colle fogne; queste separazioni a chiusure

idrauliche sono da raccomandarsi purch  i sifoni sieno ventilati in corona.

Distribuzione V (fig. 5). — Il serbatoio nel sottotetto, diviso a scompartimenti indipendenti, per ciascun piano, ha il vantaggio sopra gli antecedenti sistemi II, III e IV di distribuire meglio l'acqua ad ogni singolo inquilino, ma ha di comune il ristagnamento dell'acqua nelle vasche, quindi il conseguente inquinamento e riscaldamento. Di pi  avvi una complicazione di tubi discendenti e quindi facilit  di maggiori guasti, specialmente durante i geli.

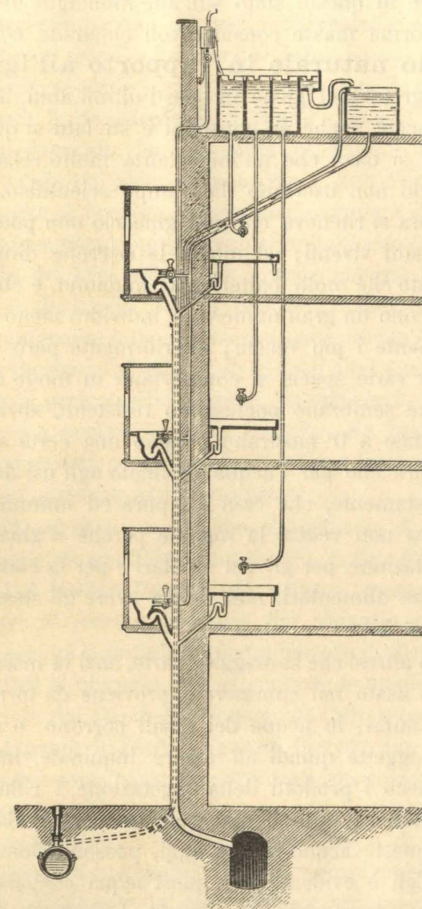


FIG. 5. — Distribuzione con serbatoio nel sottotetto diviso a scompartimenti, colonna ascendente, tubazioni indipendenti per i cessi e per le cucine d'ogni singolo alloggio.

Distribuzione VI. — Col nuovo sistema brevettato dell'ingegnere Reibaldi, gli inconvenienti citati per i N. II, III, IV e V verrebbero eliminati; infatti i piccoli e singoli serbatoi, disposti uno per ogni alloggio, permettono una equabile distribuzione d'acqua, tolgono gli abusi e l'inquilino pu  custodire bene, pulire — disinfettare se occorre — il proprio recipiente; preservarlo dai calori estivi e dai freddi invernali, coll'avvolgerlo in sostanze coibenti. Per di pi  non viene mai a mancare per nessuna causa la quota-parte di acqua, che compete a ciascun appartamento. L'acqua non ristagna mai, perch  in continua circolazione e non pu , quindi, contaminarsi, anche perch  le condutture dell'acqua per bere sono affatto indipendenti da quelle per i cessi. Avendosi per tutti gli alloggi, rispettivamente sovrapposti, un solo tubo di diramazione, questo non si trova in condizione di potersi congelare, ed essendo aperto alle due estremit , la pressione che deve sopportare  

minima: quindi si possono adoperare tubi di piccolo spessore; se ne ha anche una conseguente economia nell'impianto. — Il sistema in parola soddisfa adunque alle prescrizioni igieniche ed alle esigenze economiche. — Le applicazioni, fatte a Roma, dallo stesso signor ing. Reibaldi, hanno dati lodevoli risultati e corrisposero pienamente anche in pratica; per cui, si pu  dire, esso ha titoli per poterlo raccomandare e sostituirlo nelle case d'affitto a buon mercato, all'ordinario sistema *anti-*

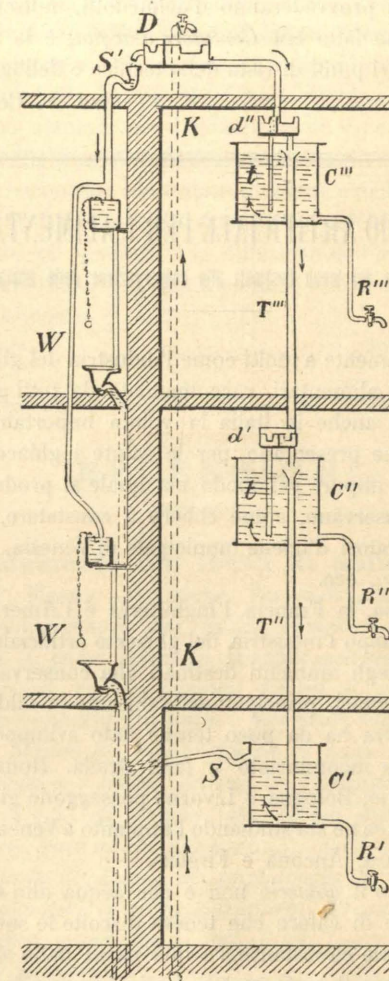


FIG. 6. — Distribuzione (sistema brevettato Ing. Reibaldi) con singoli e piccoli serbatoi per ogni piano a circolazione continua d'acqua.

C' C'' C''' — Serbatoi.
D — Cassettino generale di distribuzione.
K — Colonna montante e rubinetto a lenta idrometrica in *D*.
S' — Tubazione a sifone aperto per le latrine *W W*.
d' d'' — Cassettini di distribuzione d'ogni piano.
R' R'' R''' — Rubinetti degli acquai.
S — Scaricatore o troppo pieno.

igienico dell'unico serbatoio posto nel sottotetto, e pur troppo, applicato in Torino in tutte le case provviste dell'acqua potabile della condotta.

Conclusioni. — Qualcuno dei sistemi a serbatoio, sopra illustrati, pu  dare, se bene applicato, buoni risultati, purch  si abbiano le massime avvertenze per la pulizia delle vasche e si eseguisca diligentissima l'annua manutenzione.

In generale peraltro, come in Torino ed in parecchie altre citt , i lavori di diramazione d'acqua nell'interno delle case lasciano molto a desiderare, perch  affidati ad operai per lo pi  ignoranti; il disordine massimo regna nei vecchi impianti e quindi, oltre ad una posa in opera imperfetta, avremo anche un continuo pericolo di possibile inquinamento del-

l'acqua. In primo luogo, come abbiamo detto, si deve fare la separazione assoluta delle tubazioni dell'acqua da bere da quelle destinate alle latrine, ed in secondo luogo esigere dall'operaio fontaniere una maggiore istruzione (1).

Tra gli ordinari sistemi a serbatoio nelle case, senza eccezione il miglior è quello ideato ed applicato dall'ingegnere Reibaldi.

Per nuovi impianti di distribuzione d'acqua come per tutte le città che si provvederanno d'acquedotti, indiscutibilmente la distribuzione fatta col *Contatore d'acqua*, è la migliore di tutte sotto i vari punti di vista della tecnica e dell'igiene.

ING. F. CORRADINI.

IL GHIACCIO ARTIFICIALE PER L'ALIMENTAZIONE

e la refrigerazione dei locali destinati alla conservazione delle sostanze alimentari

È noto certamente a molti come l'industria del ghiaccio artificiale per usi alimentari, raccomandata da tutti gli Igienisti, va assumendo anche in Italia la voluta importanza in vista dei pericoli che presentano per la salute i ghiacci naturali, quasi sempre impuri pel modo col quale si producono, raccolgono e conservano, come ebbero a constatare, or non è molto, i Laboratori d'igiene municipale di Venezia, di Firenze, di Torino, ecc., ecc.

La Germania, la Francia, l'Inghilterra e l'America posseggono già da tempo l'industria del ghiaccio artificiale e del raffreddamento degli ambienti destinati alla conservazione delle sostanze alimentari, principalmente durante la calda stagione.

L'Italia nostra ha da poco tempo dato sviluppo a tale industria che ha incominciato a farsi strada. Roma, Milano, Napoli, Palermo, Bologna e Livorno posseggono già fabbriche di ghiaccio, e se ne sta studiando l'impianto a Venezia, Padova, Genova, Ferrara, Ancona e Firenze.

Come è noto il ghiaccio non è che acqua allo stato solido per sottrazione di calore che teneva discolte le sue molecole.

Nelle ordinarie circostanze, l'acqua passa dallo stato liquido al solido, appena il termometro centigrado scende sotto zero, tuttavia dopo gli esperimenti di Blagden, l'acqua pura può scendere, senza congelarsi, ad una temperatura di 5° centigradi se è priva d'aria, o a una temperatura di 3°,5, se è aerata; mentre l'acqua carica di melma si gela sempre a zero.

(1) *Leggi degli Stati Uniti d'America per gli operai fontanieri*. — Sunto della Legge 6 giugno 1894, dello Stato del Massachusset: L'art. 1° stabilisce che nessuno può esercitare l'arte del piombista (o fontaniere), sia come impiegato, che come lavorante, se non ha ottenuto una licenza. *Piombista pratico*, secondo la legge, è uno che ha lavorato almeno due anni come apprendista e poi un anno come operaio di prima classe. *Lavorante od operaio piombista* è chiunque fa personalmente lavori di piombista, che sieno sottoposti ad ispezione per disposizione della Legge e dei Regolamenti.

Parimenti in Inghilterra la grande Società degli Stagnari (Vorshipful Company) concede i brevetti di capacità per titoli e per esami agli operai piombatori e solo allora potrà il piombista registrato liberamente lavorare e mettere in ogni sua opera le parole R. P.

In Francia fino dal 1887 s'inaugurò una Scuola per gli operai fontanieri, promossa fin dal 1885 dall'Ing. Durand-Claie.

In Italia, dove il bisogno sarebbe più sentito, nulla di tutto questo!

Il gelarsi dell'acqua per un raffreddamento lento è una vera cristallizzazione; dapprima si formano alla superficie del liquido certi aghetti triangolari e che presentano lungo la loro base altri aghi molto più piccoli, disposizione che produce frastagli simili a quelli delle foglie delle felci. Il ghiaccio chimicamente puro è trasparente ed incolore; è più leggero dell'acqua, mentre la sua densità a 0° è di 0,9178.

Quindi, un volume d'acqua eguale all'unità a 0° produce gelando, un volume di 1,0895 di ghiaccio. Il ghiaccio si produce in grande pel raffreddamento dell'atmosfera, l'acqua si trova sempre in questo stato sull'alte montagne del globo ed ai poli; vi forma masse considerevoli chiamate *Ghiacciai*.

Ghiaccio naturale in rapporto all'igiene. — I grandi progressi dell'igiene in questi ultimi anni, hanno fatto posare gli occhi anche su questioni e su fatti ai quali per il passato non si dava che un'importanza molto relativa, e che in ogni modo non uscivano dal campo scientifico.

Prima d'ora si riteneva che nel ghiaccio non potessero esistere organismi viventi; ed infatti le ricerche dirette hanno ora dimostrato che molti batteri a 0° muoiono, e che di molte specie periscono un gran numero di individui meno resistenti, presumibilmente i più vecchi; ulteriormente però si è osservato, che le varie specie si comportano in modo differentissimo. Alcune sembrano pochissimo resistenti, altre un poco più, altre infine a 0° mostrano persino una certa attività (1).

È noto pure che per l'acqua destinata agli usi domestici si vuole e giustamente, che essa sia pura ed immune da ogni sospetto; ora non vedesi la ragione perchè il ghiaccio usato per l'alimentazione, per gli usi sanitari e per la conservazione delle sostanze alimentari, non debba avere gli stessi requisiti dell'acqua potabile.

Sappiamo altresì che la maggior parte, anzi la massima parte del ghiaccio usato nel commercio, proviene da torrenti, o da laghi, o da fiumi, le acque dei quali corrono o ristagnano all'aperto, soggette quindi ad essere inquinate, inquantochè trascinano seco i prodotti della vegetazione, i rifiuti animali ed umani, nonchè tutto il materiale trasportato dai venti.

Per cui queste acque buone oggi, possono domani essere inquinate. Egli è evidente che quest'acqua congelandosi durante la bassa temperatura invernale, il ghiaccio che si produce contenga tutte quelle impurità che possono trovarsi in essa. Infatti per la grande resistenza dei batteri, si possono trovare in media 2000 germi viventi, cioè un minimo di 50, ed un massimo di circa 25 mila (2).

Si sa d'altronde per esperienza come in molti casi si tragga il ghiaccio dalle pozzanghere e dai laghi presso le abitazioni ov'è maggiore il pericolo della contaminazione, e come inoltre si conservi in sotterranei ove le più elementari regole d'igiene vengono quasi sempre trascurate.

Ed anche il trasporto del ghiaccio naturale si fa molto preadamicamente, caricandolo nei carri nè più nè meno come si caricano i carboni, le calci, le legna, ecc.

Le esperienze sul ghiaccio naturale fatte recentemente nei laboratori d'igiene di Torino, Firenze e Venezia, confermarono anche una volta che le acque provenienti dalla fusione del ghiaccio che si adopera in queste città, non solo erano

(1) JÜGGE, *Istituzione d'igiene*. — Traduzione del dott. Santori, con prefazione e note del prof. A. Celli. — Napoli, D. V. Pasquale, editore, R. Università.

(2) JÜGGE, opera citata.

chimicamente impure, ma contenevano numerose colonie di batteri, molte delle quali fondevano la gelatina (1).

Numerosi esempi clinici e di gabinetto hanno dimostrato le infezioni che può dar luogo un ghiaccio impuro e come la resistenza vitale di certi batteri e delle loro spore sia sorprendente.

Sono noti i classici studi del Pasteur sulla resistenza vitale dei batteri nel ghiaccio, specialmente di quello del tifo, dissenteria, tisi, carbonchio e colera (2), insieme a quelle del Frankle, sui ghiacci di Berlino (3), del Nerger (4), del Prudden (5), e di altri distinti Igienisti e Battereologi che troppo lungo sarebbe qui l'enumerare. Nè meno interessante è il *Rapporto del Consiglio d'igiene e salubrità della Senna*, 1893 — a nome di una speciale Commissione di cui il celebre *Leon Colin* ne era il Presidente ed il Dottor *Riche* il relatore (6). Il Prudden succitato dopo ripetute esperienze sull'acqua di fusione ottenuta dal ghiaccio naturale a New-York, ha potuto constatare che il *bacillus prodigiosus* scompare dopo 5 giorni di congelazione mentre meglio resiste lo *staphylococcus pyogenes*.

Il bacillo del tifo resiste con grande energia.

Il numero dei bacilli, dice il Prudden, è più numeroso del ghiaccio contenente bolle d'aria. Del resto anche le esperienze del nostro *Bordoni-Uffreduzzi* (7) e degli altri succitati, hanno confermato il pericolo che si corre, sia ingerendo del ghiaccio naturale poco opportunamente raccolto, sia conservando le sostanze alimentari, pesce, carni, ecc., distendendo direttamente sovr'esse del ghiaccio naturale impuro.

Nel 1882 ad Eveshen si ebbe un'epidemia di tifo causata dall'ingestione di ghiaccio naturale (8). A Rye-Bead (Stato di New-York) il Dottor *Jame Carder* ebbe a constatare un'epidemia grave di diarrea prodotta dal ghiaccio naturale (9). Numerosi esempi si potrebbe ancora portare di disturbi gastroenteriti dovuti al ghiaccio impuro, nonchè le analisi sui ghiacci di Parigi fatti dal Gabinetto municipale (10), e quelli fatti dai Gabinetti d'igiene di Torino, Venezia, Firenze, più sopra citati.

La Commissione parigina più avanti mentovata, dopo aver fatto numerose ricerche ed esperienze trascritte nel suo rapporto, avuti i pareri in scritto del Pasteur e di altri insigni scienziati francesi e stranieri, conclude con l'emettere un voto affinché si escluda per l'alimentazione e per usi di cucina, di ospedali, di mercati e rivenditori, il ghiaccio naturale, ammenochè questo non venga fabbricato in speciali bacini murati e con acqua potabile (11).

Che infine si imponga ai rivenditori, l'obbligo di apporre un cartello con l'iscrizione: ghiaccio non alimentare.

(1) Vedasi la *Relazione dell'Ufficio d'igiene di Venezia pel 1893* e gli Studi del dottor BORDONI-UFFREDUZZI, di Torino. — Quelli sui ghiacci di Firenze 1894 mi vennero comunicati dall'egregio dottor cav. BONCINELLI, Direttore dell'Ufficio d'Igiene municipale.

(2) *Annales de l'Institut Pasteur*, tomo I e II, pag. 136, 409, 557 e 626.

(3) KOCH und ILUG, *Leitschrift. f. Hyg.*, 1886.

(4) NERGER, da *Uffelmann Handbuch der Hygiene*, Vienna, 1889.

(5) PRUDDEN, *Journal de Pharmacie e de Chimie*, XVI, p. 67, 1887.

(6) *Annales d'Hygiène publique*, Paris, 1893, T. 30, N° 7, pag. 47. — Librairie Baillière et Fils.

(7) *Centrablatt b. Bacter u. Parasit*, 1887.

(8-9-10) *Annales d'Hygiène publique*, Paris, Op. 1893.

(11) *Annales d'Hygiène publique*, Op. cit.

Come però si vede a prima vista, è ben difficile conseguire l'intento igienico con il ghiaccio naturale; salvo poche e rarissime eccezioni. Anche il ghiaccio alpino non è scevro da mende, ed a tutti è noto il cretinismo ed il gozzo che infestano alcune delle valli alpine, infezione dovuta a detta dei più all'acqua di fusione dei ghiacci e delle nevi. Certo si può raffreddare benissimo i liquidi e le sostanze alimentari, e conservarle, usando il ghiaccio in speciale recipiente od in apposite ghiacciaie ove nell'uno o nell'altro caso, il ghiaccio non ha verun contatto con le sostanze che si vogliono refrigerare; ma non occorre rammentare che in pratica è ormai difficile applicare tale sistema e tanto più il generalizzarlo. Contro l'uso insomma del ghiaccio naturale per l'alimentazione e per l'uso medico, stanno tutti gli igienisti e battereologi moderni, come puossi facilmente riscontrare nei trattati di igiene e nelle speciali pubblicazioni (1). L'unico mezzo dunque di qualche efficacia invocato da tutti gli igienisti è la diffusione dell'uso del ghiaccio artificiale fabbricato con acqua potabile o con acqua distillata per evaporazione.

(Continua).

Ing. A. RADDI.

RECENSIONI

Riscaldamento dei locali di abitazione, dell'ing. P. P. MORRA. — Unione Tipografico-Editrice, Torino 1895. (Continuazione e fine, veggasi numero precedente).

L'egregio A. passa quindi in rassegna moltissimi altri apparecchi caloriferi, riporta parecchi disegni di quelli conosciuti oramai favorevolmente in Italia e fabbricati dallo Stabilimento Besana di Milano del tipo "Officine di Kaiserslautern"; descrive ed illustra i sistemi dell'ing. F. Corradini e della Ditta G. B. Porta e C. di Torino (già da noi pubblicati) (2), il tipo Koerting, pure da noi illustrato (3), quelli dell'antica Casa G. Buscaglione di Torino ed ampiamente si diffonde sopra i tipi di caloriferi in terra refrattaria, dei quali non vale la pena occuparsi, avendo questi fatto il loro tempo per le ragioni già da noi svolte (4).

In altro capitolo illustra un nuovo sistema, ed ecco come si esprime l'A.:

"La casa Calligaris e Piacenza di Torino, successori Zanna, mette in commercio un calorifero la cui costruzione è fondata sopra questo principio. Il focolare A (figg. 13 e 14) a forma di mezzo cilindro è in mattoni refrattari; i prodotti della combustione discendendo pel condotto B circolano a contatto della caldaja C del termosifone e si dirigono per la canna D ai tubi E, dai quali possono per F arrivare direttamente al camino. Abbassando però la valvola G essi si suddividono in due colonne discendenti, percorrendo due serie di tubi h poste a destra ed a sinistra del focolare, e vanno al camino per le canne I. Dal bollitore C parte un tubo M che guida l'acqua calda a tubi N posti in una camera identica a quella di riscaldamento negli ordinari caloriferi ad aria, dalla quale poi l'aria scaldata

(1) ARNOUD, ROCHARD, PROUST, VALLIN, COLIN, FRANKEL, PASTEUR, PETTENKOFER, JÜGGE, KOCH, DE GIAXA, CELLI, SANTORI, BORDONI-UFFREDUZZI, ecc., ecc.

(2) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, N. 7, 1890.

(3) » » » N. 12, 1891.

(4) » » » N. 6, 1895.

si dirige a condotti distributori che la guidano ai singoli locali da scaldare.

« È evidente che all'occorrenza i tubi N di circolazione dell'acqua calda possono disporsi negli ambienti stessi. L'apparecchio è una combinazione del calorifero ad aria con quello ad acqua. Per avviare la combustione si tengono aperte le valvole G ed L, i prodotti della combustione vanno per la via più breve al camino; quando poi la combustione è a regime si abbassa la valvola G, il che li obbliga a percorrere i tubi H. L'aria esterna si scalda salendo a contatto di questi tubi, della parete del focolare dei tubi E ed N. Sopprimendo il termosifone si ha nell'insieme un semplice calorifero ad aria; la facilità di costruzione, la libertà di dilatazione dei tubi metallici, l'impossibilità di mescolanza coll'aria dei prodotti della combustione

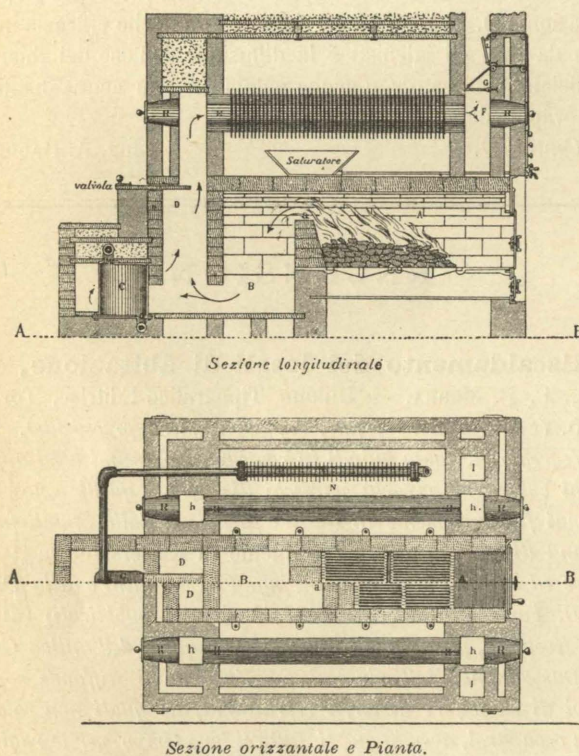


Fig. 13 e 14. — Calorifero Calligaris e Piacenza.

essendo i tubi del fumo di un solo pezzo e sostenuti dalla muratura coll'interposizione di una guarnitura in amianto, la facilità di governo, le poche e semplici riparazioni occorrenti, il poter far uso di qualunque combustibile costituiscono i pregi principali di questo apparecchio ».

L'A. chiude il capitolo dei caloriferi ad aria calda dando le norme per la distribuzione e costruzione dei canali e delle bocche a calore riportando anche un esempio pratico; quindi passa a descrivere gli apparecchi a vapore.

« Caloriferi a vapore. — Se il raggio di azione di un calorifero ad aria calda è piccolo, sicchè con un unico apparecchio si può solamente provvedere allo scaldamento di locali aventi una non grande estensione in senso orizzontale, adoperando come veicolo del calore il vapore d'acqua si può distribuire questo in punti comunque distanti fra loro. E poichè ogni chilogrammo di vapore ha in sè e cede, condensandosi in acqua, un grande numero di calorie, e grande è la velocità con cui lo si può far circolare e piccola può risultare la perdita di calore per trasmissione all'esterno, così non vi è edificio, per

quanto ampio esso sia, che non possa col vapore scaldarsi convenientemente con un centro unico di produzione di calore.

« Applicato dapprima verso la fine del secolo scorso in Inghilterra, il riscaldamento a vapore andò man mano estendendosi in Francia, in Germania, in Austria; ricevette applicazioni grandiose in America, ove si hanno esempi di quartieri di città, scaldati col vapore prodotto da un unico generatore centrale.

« In questo sistema di riscaldamento il vapore d'acqua prodotto in un generatore si manda a condensarsi in vasi lambiti sulla superficie esterna da aria: il calore di vaporizzazione emesso dal vapore condensandosi è utilizzato nel riscaldamento di quest'aria. Se gli apparecchi condensanti sono nel locale da riscaldare, a contatto della loro parete esterna si rinnova scaldandosi o l'aria stessa del locale o aria presa dall'esterno che si versa poi in esso per apposite luci o bocche calore. Se i vasi condensanti sono collocati in uno spazio esterno a quello a cui si deve dar calore, l'aria che si riscalda a contatto di essi è poi condotta nel locale da canali o da tubi disposti come i condotti di distribuzione dell'aria calda nel riscaldamento con caloriferi ad aria.

« Nel primo caso il sistema si dice riscaldamento a vapore semplice; nel secondo si chiama più propriamente riscaldamento misto a vapore e ad aria.

« Secondochè poi la pressione del vapore nei vasi ove esso si condensa non supera le due atmosfere assolute o ne è maggiore, il riscaldamento dicesi a bassa o ad alta pressione.

« Ora, qualunque sia il sistema, un apparecchio di riscaldamento a vapore consta sempre:

« 1° Di una o più caldaje destinate alla produzione del vapore;

« 2° Di una serie di tubi distributori del vapore, che lo guidano dalle caldaje ai recipienti in cui esso deve condensarsi;

« 3° Dei vasi condensanti;

« 4° Di tubi di scarico, che servono a dare sfogo all'acqua di condensazione;

« 5° Di congegni regolatori, che se possono dirsi non essenziali al sistema di riscaldamento, sono però necessari ad assicurare il regolare funzionamento della varie parti dell'apparecchio ».

« Riscaldamento misto a vapore e ad aria. — Per il riscaldamento di grandi edifici costituiti da più corpi di fabbrica, con diversi piani ciascuno, l'economia di esercizio, la comodità e l'uniformità del riscaldamento consigliano, come già si disse, l'uso del vapore come veicolo del calore. La destinazione speciale poi dei locali da scaldare può richiedere che in essi non si abbiano nè tubi di circolazione del vapore, nè vasi condensanti. In questo caso conviene riscaldare i singoli ambienti mandando in essi aria calda nelle condizioni e colle disposizioni che si devono adottare nel riscaldamento con caloriferi ad aria propriamente detti, e dare a questa la temperatura occorrente facendola circolare in camere identiche a quelle che in essi si adoprerebbero, nelle quali però a luogo di una stufa in cui circolano i prodotti della combustione, vi sono recipienti in cui si condensa vapore. Si ha così una combinazione dei due sistemi ad aria ed a vapore. Si hanno cioè tanti caloriferi ad aria quanti occorrerebbero se il riscaldamento si dovesse fare con soli caloriferi ad aria calda; ma il calore occorrente a scaldare l'aria di ognuno di essi si ottiene colla condensazione del vapore in vasi condensanti posti nelle singole camere di aria, vapore che vi arriva dal centro di produzione. Il sistema

di riscaldamento in questo caso prende il nome di *sistema di riscaldamento misto a vapore e ad aria*.

« La fig. 16 (tavola a pagg. 190-191) rappresenta la camera del calorifero ad aria e l'apparecchio riscaldante a vapore. Questo è costituito da tubi a nervature ad asse orizzontale posti l'uno sotto l'altro e comunicanti fra loro. Il vapore dal

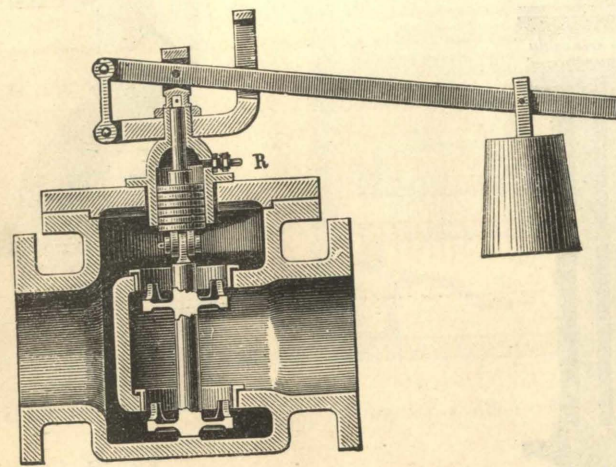


Fig. A. — Regolatore della pressione con valvola a stantuffo.

generatore arriva alla parte superiore a mezzo del tubo di presa munito di regolatore della pressione (fig. A intercalata), e l'acqua di condensazione esce dal basso mediante un purgatore o scaricatore automatico (fig. B intercalata). L'aria esterna eccede per una luce inferiore; scaldata, entra dall'alto nei condotti che la distribuiscono ai locali da scaldare (1).

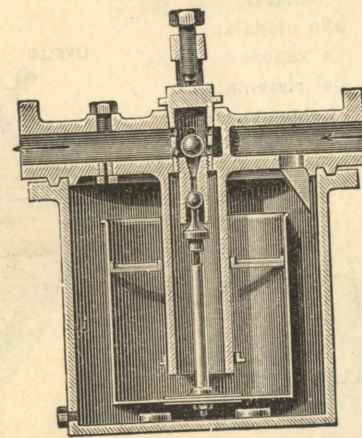


Fig. B. — Purgatore e scaricatore automatico dell'acqua condensata.

« Nel sistema di *riscaldamento diretto*, Geneste-Herschel, rappresentato schematicamente nella fig. 17, dal duomo della caldaja A parte un tubo che si eleva fino alla sommità dell'edificio da scaldare e fa capo ad un regolatore di pressione C. Da questo si stacca il tubo principale distributore D, che con

(1) L'A. per dimostrare un esempio pratico che ha dato ottimi risultati, riprodusse il tipo dei caloriferi misti a vapore e ad aria calda (fig. 16, vedi tavola a pagg. 190-191) stabiliti per riscaldamento del grandioso Laboratorio Pirotecnico d'Artiglieria in Bologna. I lavori furono eseguiti dalla Ditta G. MARCHELLO di Bologna fino dal 1887, dietro progetto e sotto la direzione dell'ing. F. Corradini.

leggera pendenza immette nel purgatore E, dal quale il tubo M di ritorno porta l'acqua di condensazione alla vasca O, da cui un apparecchio di alimentazione la rimanda in caldaja. Sul tubo principale D si innestano i tubi distributori secondari FF, che in basso fanno capo ai purgatori I. Da questi tubi secondari il vapore si manda agli apparecchi condensanti: da ognuno di questi poi, coll'interposizione di un purgatore L, l'acqua di condensazione scende per un tubo verticale nella vasca O ».

Altri esempi riporta l'A. tra i quali merita citare quelli della Ditta G. B. Porta di Torino, della Casa Koerting di Milano, ecc.

« Sistemi di caloriferi a vapore a bassa pressione. — Il riscaldamento a vapore semplice si può facilmente applicare in condizioni di buon funzionamento non solo nell'atto in cui si costruisce l'edificio, ma ad edificio già costruito, poichè riesce sempre possibile collocare convenientemente le stufe ed i tubi in causa delle loro piccole dimensioni. Senza difficoltà si regola e si varia a seconda del bisogno; i vasi riscaldanti si rendono a volontà indipendenti gli uni dagli altri; se esso è a bassa pressione non accade mai che l'aria a contatto delle superficie di riscaldamento venga portata a temperatura eccessiva, o che acquisti qualità antiigieniche. Mediante disposizioni semplici si può regolare la combustione nel focolare della caldaja per modo da evitare grandi e repentine variazioni nella pressione del vapore. Perciò questo sistema di riscaldamento va acquistando ogni giorno importanza più grande, onde a complemento di quanto si disse non sarà inutile lo esaminare alcuni sistemi destinati in modo speciale ai locali di ordinaria abitazione ».

Le figg. 18, 19, 20 e 21 della tavola a pagg. 190 e 191 rappresentano il sistema perfezionato della Ditta costruttrice Edoardo Lehmann di Milano.

La caldaja può servire tanto per gli impianti a vapore a bassa pressione, quanto per quelli ad acqua calda. Di forma verticale, rivestita da un involucro cilindrico di muratura a doppia parete, occupa uno spazio minimo e mantiene il calore bene isolato dall'esterno. La tramoggia, destinata all'alimentazione automatica del focolare, ha una disposizione comoda pel fuochista che può caricarla stando in piedi. Essa discende obliquamente internandosi nel corpo della caldaja; è capace d'una carica abbondante e distribuisce il combustibile sulla graticola gradatamente e con regolarità, assicurando una combustione perfetta. I gas caldi del focolare seguono dapprima un doppio giro ascendente intorno alla caldaja, indi ridiscendono suddivisi per numerosi tubi interni attraversanti il corpo stesso della caldaja; così che l'acqua si trova riscaldata uniformemente in tutta la massa e si riesce ad utilizzare assai bene il calore prodotto dalla combustione, rendendo di conseguenza minimo il consumo di carbone. I condotti esterni del fumo si possono ripulire con tutta facilità aprendo i vari sportelli applicati tutto intorno alla muratura, nè abbisognano mai di riparazioni. Parimenti è facile pulire i tubi che attraversano la caldaja, aprendo un coperchio superiore e raccogliendo le materie in basso.

Le figg. 20 e 21 rappresentano rispettivamente le valvole automatiche regolatrici della combustione; la prima va annessa alla caldaja nel caso debba servire per riscaldamento a vapore a bassa pressione, la seconda per la stessa caldaja ad acqua calda.

Le figg. 22 e 23 rappresentano la stufa con elementi di ghisa a nervature della Casa Lehmann.

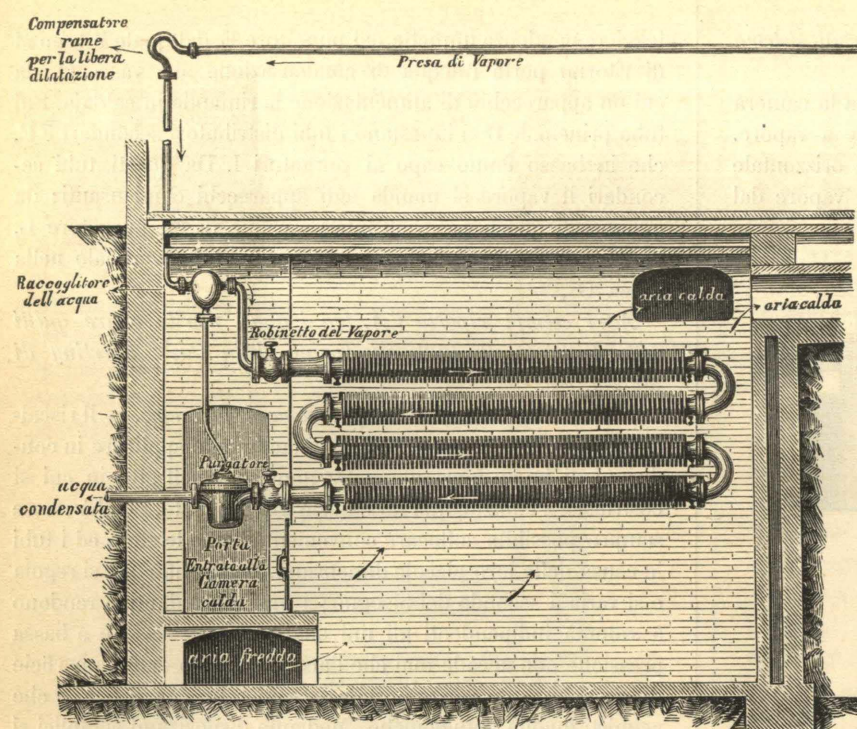


FIG. 16. — Riscaldamento misto a vapore e ad aria.

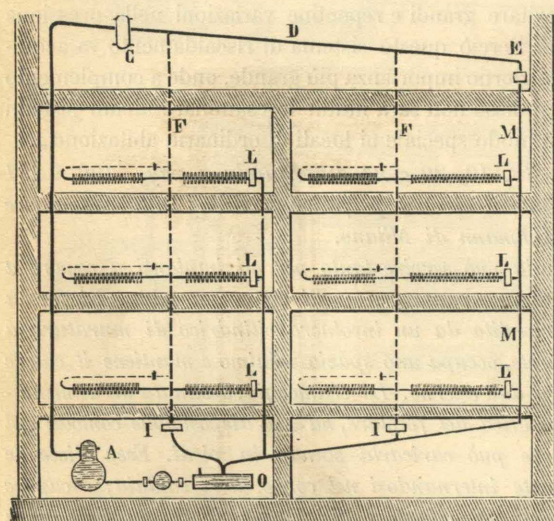


FIG. 17. — Riscaldamento a vapore diretto.

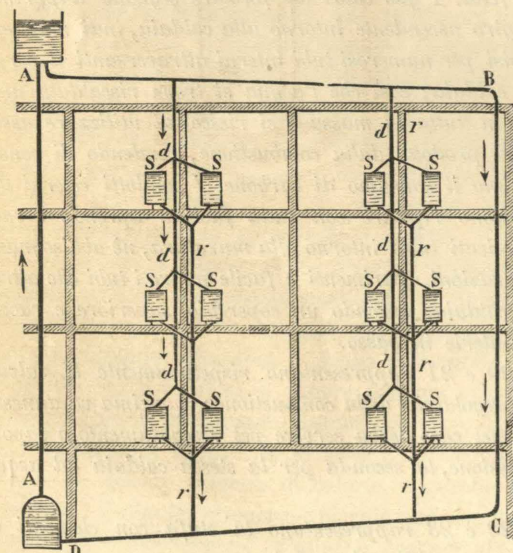


FIG. 24. — Disposizione schematica di un riscaldamento ad acqua calda con stufe.

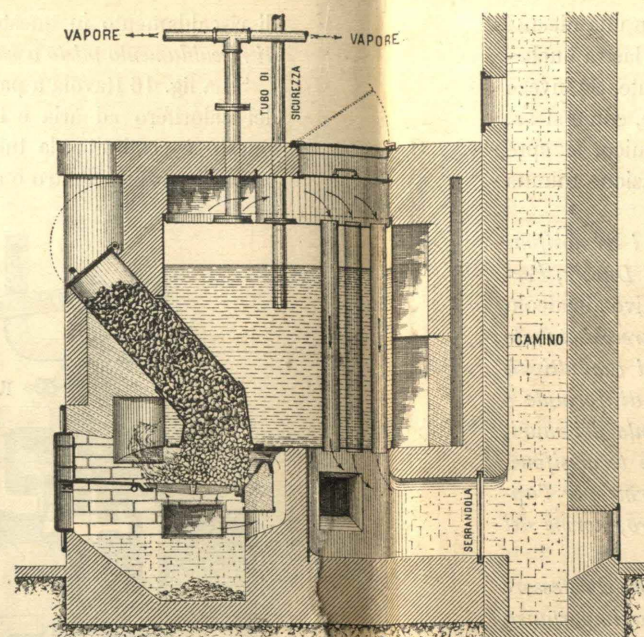


Fig. 18. — Sezione verticale della caldaia
 pel riscaldamento a vapore a bassa pressione o ad acqua calda
 del sistema Lehmann.

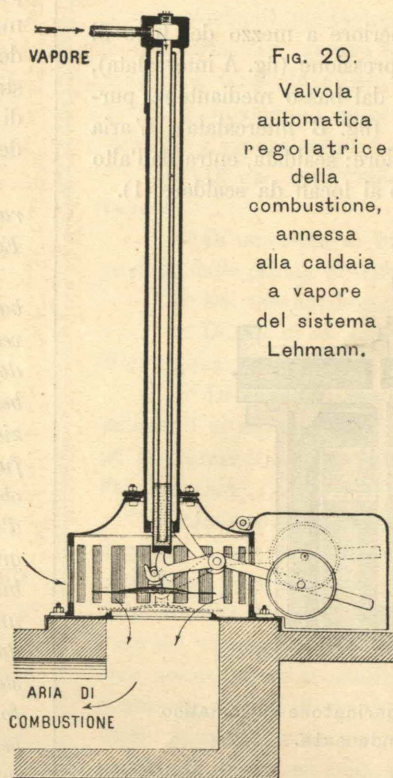


FIG. 20.
Valvola
automatica
regolatrice
della
combustione,
annessa
alla caldaia
a vapore
del sistema
Lehmann.

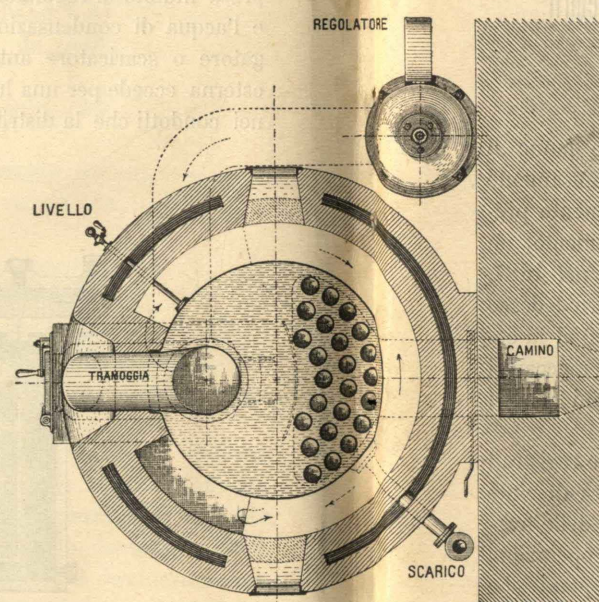
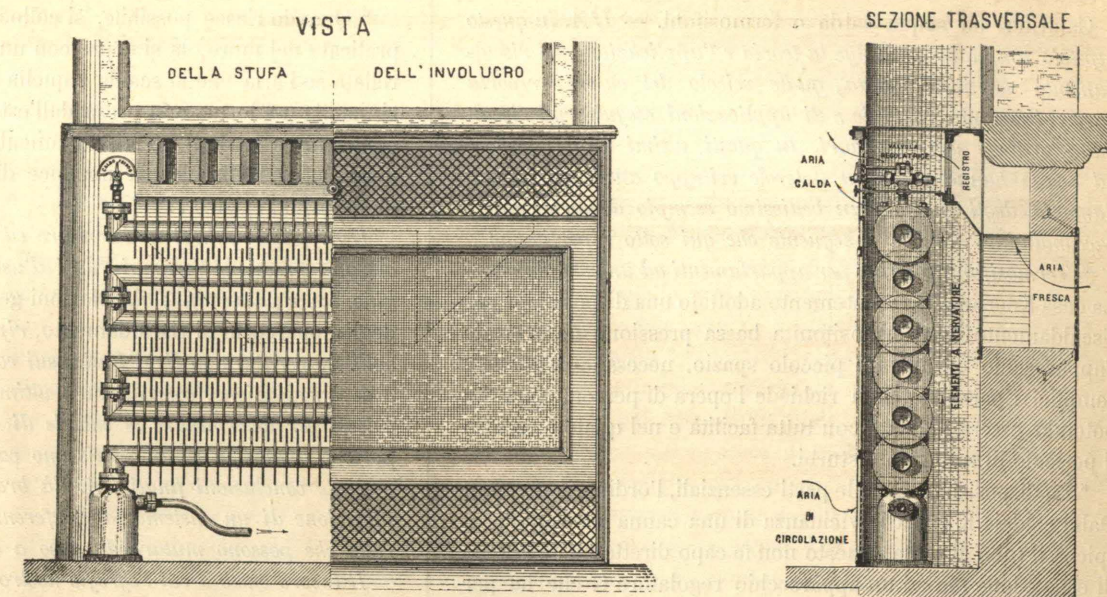


FIG. 19. — Sezione orizzontale e pianta.



FIGG. 22 e 23. — Stufa per riscaldamento a vapore a bassa pressione (sistema Lehmann).

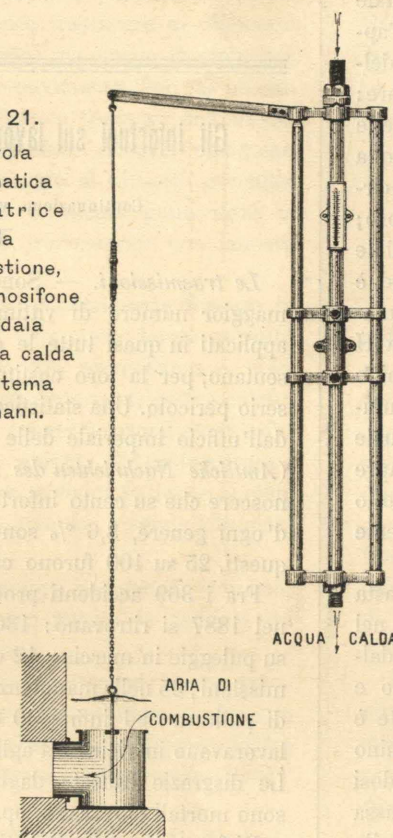


FIG. 21.
Valvola
automatica
regolatrice
della
combustione,
per termosifone
o caldaia
ad acqua calda
del sistema
Lehmann.

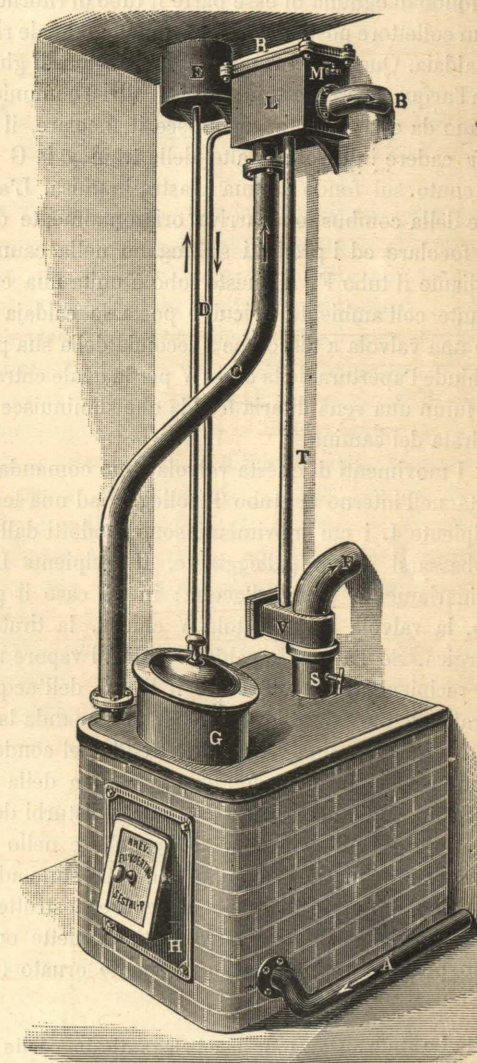


FIG. 26. — Caldaia del termosifone Koerting
per riscaldamento di un alloggio.

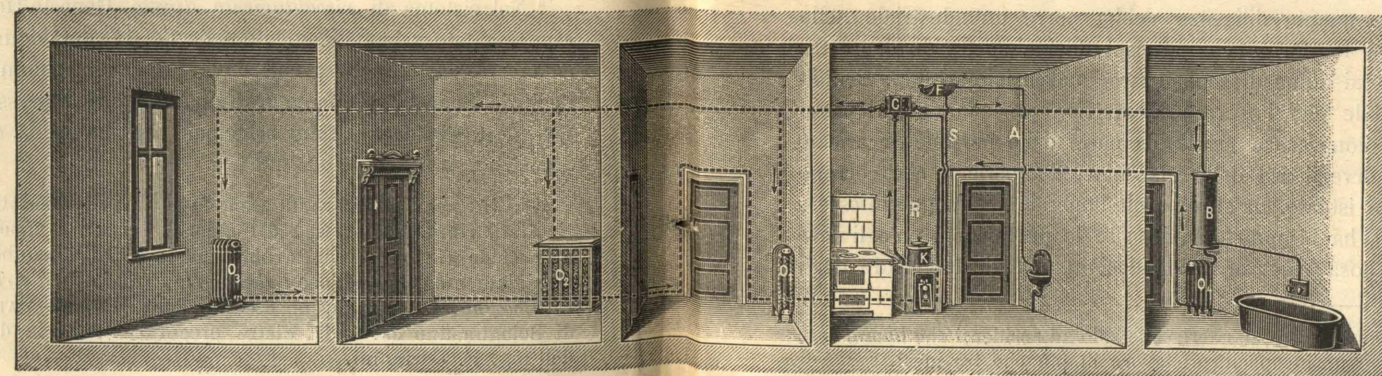


FIG. 25. — Applicazione del termosifone Koerting per riscaldamento di un alloggio ad un solo piano.

Caloriferi ad acqua calda o termosifoni. — *L'A. in questo capitolo ampiamente svolge la teoria e l'applicazione del riscaldamento ad acqua calda, quale veicolo del calore; riporta parecchi esempi di caldaie e di applicazioni eseguite pel riscaldamento delle serre da fiori. In questi ultimi anni i sistemi ad acqua hanno preso un notevole sviluppo anche pel riscaldamento degli alloggi; un bellissimo esempio degno di essere raccomandato sarebbe il seguente che qui sotto riportiamo:*

* *Termosifoni Koerting per appartamenti ad un solo piano.* — La casa Koerting ha recentemente adottato una disposizione per riscaldamento con termosifoni a bassa pressione nella quale l'apparecchio occupa un piccolo spazio, necessita di poche e semplici riparazioni, non richiede l'opera di persona apposita potendo essere regolato con tutta facilità e nel quale è escluso il pericolo di rotture o disturbi.

* La disposizione è, nelle parti essenziali, l'ordinaria (fig. 25). Dalla caldaia K posta in vicinanza di una canna da camino si spicca il tubo di salita: questo non fa capo direttamente al vaso di espansione ma ad un apparecchio regolatore C che ha per ufficio di impedire che la temperatura dell'acqua raggiunga il punto di ebollizione. Questo regolatore C comunica mediante il tubo S col vaso di espansione dalla parte superiore del quale un tubo A dà sfogo all'occorrenza all'acqua eccedente. Dall'apparecchio regolatore si diramano i tubi di distribuzione dell'acqua calda alle singole stufe poste nelle stanze da riscaldare: dal fondo di ognuna di esse parte il tubo di ritorno che immette in un collettore posto lungo il pavimento il quale riporta l'acqua in caldaia. Questa è formata da anelli vuoti di ghisa in cui circola l'acqua sovrapposti gli uni agli altri e comunicanti fra loro; il vano da essi formato costituisce il focolare, il combustibile si fa cadere in esso dall'alto della tramoggia G (fig. 26) ed è sostenuto sul fondo da una piastra in ghisa. L'aria alimentatrice della combustione arriva orizzontalmente dalla porta H del focolare ed i prodotti si sfogano nella canna da camino mediante il tubo F. A questo tubo è unita una cassa V comunicante coll'ambiente in cui è posta la caldaia e nella quale vi è una valvola a disco che a seconda della sua posizione apre o chiude l'apertura della cassa V per la quale entra nel condotto del fumo una vena di aria fredda che diminuisce rapidamente la tirata del camino.

* I movimenti di questa valvola sono comandati da un'asta posta nell'interno del tubo T collegata ad una leva situata nel recipiente L i cui movimenti sono prodotti dall'alzarsi o dall'abbassarsi di un galleggiante. Il recipiente L è chiuso e ordinariamente pieno d'acqua; in tal caso il galleggiante è alto, la valvola della scatola V chiusa, la tirata del camino energica. Se l'acqua in caldaia bolle, il vapore raccogliendosi nel recipiente L fa abbassare il livello dell'acqua, s'abbassa il galleggiante, si solleva l'asta che comanda la valvola nella scatola V; entra una vena d'aria fredda nel condotto del fumo, diminuisce la tirata e con essa la vivezza della combustione. Riescono con questo mezzo evitati i disturbi dovuti alla evaporazione ed all'ebollizione dell'acqua, e nello stesso tempo un consumo inutile di combustibile. Le stufe ad acqua hanno le forme ordinarie di quelle a vapore costrutte dalla stessa casa: quelle costituite da elementi ad alette od a nervature sono poste in un involucro variamente ornato (1).

(1) Le stufe di varia forma ed elegantissime della Casa Koerting di Milano furono da noi illustrate (veggasi *Ingegneria Sanitaria*, N. 12, 1893).

* Quando riesce possibile, si colloca la stufa in una nicchia praticata nel muro, la si copre con una semplice lastra bucherellata se l'aria che si scalda è quella dell'ambiente. Se invece si manda nel locale aria presa dall'esterno, il che, come si sa, contribuisce a dare un riscaldamento più igienico, si apre nella parete della nicchia una luce di comunicazione munita di apposito registro „

L'A. passa quindi a descrivere ed illustrare i termosifoni ad alta pressione (oramai fuori d'uso), i sistemi Duvoir, Perkins, ecc. e passa infine alle Nozioni generali relative al calcolo degli apparecchi di riscaldamento, riportando parecchie tabelle sulle temperature medie d'Italia, sui coefficienti di conduttività e di irradiazione, corredando l'ultimo capitolo di formule e calcoli per determinare le calorie di disperdimento dei muri, porte e finestre, e di un esattissimo calcolo di un termosifone.

Nelle conclusioni finali l'A. dà brevissime norme per l'applicazione di un sistema a preferenza dell'altro, norme del resto che possono mutare da caso a caso.

Il lavoro vasto a cui l'egregio nostro collaboratore Professore Ing. P. Morra si è accinto, riuscì della massima importanza e merita d'essere preso in serio esame da tutti gli ingegneri.

F. C.

Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli

Continuazione, veggasi numero precedente

Le trasmissioni. — Sono questi gli organi che fanno il maggior numero di vittime, non solo perchè diffusamente applicati in quasi tutte le officine, ma perchè veramente presentano, per la loro costituzione e per il funzionamento, un serio pericolo. Una statistica dettagliata, pubblicata nel 1887, dall'ufficio imperiale delle Assicurazioni dell'Impero tedesco (*Amtliche Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts*) ci fa conoscere che su cento infortuni causati dagli organi meccanici d'ogni genere, 8,6 % sono dovuti alle trasmissioni (1). Di questi, 25 su 100 furono causa di morte.

Fra i 369 accidenti prodotti dalle trasmissioni, e registrati nel 1887 si ritrovano: 130 avvenuti per montatura di cinte su puleggie in marcia; 42 durante la lubrificazione delle trasmissioni; 35 nella manutenzione delle cinte; 32 nelle operazioni di pulitura; ed infine 30 di cui furono vittime operai che lavoravano in vicinanza agli alberi, alle cinte, agli ingranaggi. Le disgrazie causate dagli alberi sono le più gravi: 50 % sono mortali (JOTTRAND, op. cit.).

Di fronte a questa statistica non si può disconoscere quanta cura e quanta diligenza debba porre un'industriale nello stabilire le norme che ai capi-officina spetta divulgare tra gli operai affini di scongiurare qualsiasi infortunio. È indispensabile che l'opera preservatrice proceda di pari passo con la conoscenza esatta da parte delle persone incaricate della sorveglianza delle macchine, dei pericoli che corrono ad ogni istante. In altre parole l'operaio ha bisogno di essere istruito, ha bisogno di conoscere le precauzioni che egli deve senza posa osservare, fidandosi in una giusta misura degli

(1) Queste cifre si riferiscono solo ad accidenti che hanno dato causa ad un'incapacità di lavoro di più che tre mesi.

stessi apparecchi di protezione, i quali possono raggiungere uno scopo tutt'altro che desiderato, quando si trovano in mani inesperte.

Alberi di trasmissione. — Questi possono dividersi in due categorie:

1° Alberi che sono alla portata dell'operaio.

2° Alberi situati ad un'altezza che li pone fuori della portata dell'operaio. Quelli della prima categoria possono essere sia orizzontali al disopra od al disotto del suolo, sia verticali; in ogni modo la loro posizione è sempre pericolosa e le misure da adottarsi non sono mai troppe. Regola generale: *Si deve evitare qualunque possibile contatto di un operaio con un albero di trasmissione in movimento.*

Quando l'albero è sopra il suolo ad un'altezza minore di un metro conviene proteggerlo per tutta la sua lunghezza in modo che nessuno sia tentato di passar sotto, per recarsi al di là della trasmissione. Questo passaggio sarà permesso solo in uno o più punti, dove si collocheranno delle comode e sicure passerelle a gradini munite di ringhiera d'appoggio. — Se l'albero è molto vicino al suolo si potrà rendere meno ingombrante la protezione disponendo un solido cassettone in legno, su tutta la sua lunghezza, con porticine in corrispondenza ad ogni sopporto, senza trascurare di difendere tutte le puleggie, e non solo queste, ma anche le cinte per il tratto che percorrono sopra il pavimento fino all'altezza d'un uomo. — Infine quando l'albero si trova ad un'altezza compresa tra 1 e 2 metri, non si deve cessare, nemmeno in questo caso, d'impedire il passaggio al di sotto per tutta la lunghezza, permettendolo solo in alcuni punti dove si avrà cura di rivestire al disotto la trasmissione con lamiera o tavole.

Le trasmissioni sotterranee sono generalmente disposte in una galleria in muratura: questa deve avere larghezza sufficiente perchè l'operaio incaricato della sorveglianza e della manutenzione, possa circolare facilmente senza essere colpito dalle puleggie; in caso contrario converrà formalmente proibire la lubrificazione durante la marcia. Si proteggeranno per tutta la loro lunghezza con rivestimenti in legno le cinte che dal sotterraneo passano sopra il suolo, e vanno alle macchine operatrici.

Tutti gli alberi verticali, attraversino o meno il pavimento delle sale, si devono proteggere con guaine in lamiera od in tavola, fino a 2 metri d'altezza.

Gli alberi della 2ª categoria, situati cioè ad altezze superiori ai 2 metri, non hanno bisogno dei ripari di cui abbiamo precedentemente fatto parola. Richiedono però precauzioni speciali durante la pulitura, la lubrificazione dei cuscinetti, ecc. ma di ciò tratteremo più oltre.

Per ora, attenendoci alle generalità, ricordiamo che il calcolo delle trasmissioni, dei sopporti, dei cavalletti, delle mensole, delle sedie, ecc. deve essere eseguito con diligenza, perchè un disastro dovuto alla deficiente resistenza di questi organi può avere conseguenze fatali per un gran numero di persone.

Nel determinare il diametro di un'albero si deve provvedere a che questo non sia soggetto ad un lavoro superiore ai 4 Kg. per mm², se è di ferro, ed ai 7 Kg. se di acciaio. Giunti e puleggie si disporranno quanto più è possibile in vicinanza ai sopporti, i quali saranno poi collocati a distanze tali, che non sia possibile un'inflessione, la quale oltre che compromettere la resistenza dell'organo, rende facile il riscaldamento dei perni entro ai cuscinetti.

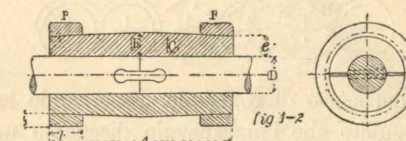
Si devono evitare sugli alberi tutte le parti salienti, le quali possono afferrare le vesti dell'operaio (che devono essere quanto più è possibile succinte). Queste parti salienti si riscontrano spesso nei giunti di vecchia costruzione, specialmente nei giunti così detti a gusci.

Crediamo inutile descrivere le varie forme di giunti oggi in uso, giacchè questa descrizione si può ritrovare in qualunque testo di elementi di macchine. Diciamo solo che la forma più consigliabile per un giunto a gusci è quella d'un cilindro massiccio nel quale sono praticati i fori per le viti di collegamento delle due parti, e le cavità per i dadi e le teste di questi viti. Nessuna parte deve sporgere dal cilindro costituente la superficie esterna. Se si hanno giunti a gusci di vecchia forma, con le viti disposte in modo da serrare le due flangie che si staccano dal cilindro di collegamento, conviene ricoprire il tutto con un cilindro in lamiera fisso ai due dischi estremi che sempre, o quasi, si ritrovano in siffatti apparecchi.

Migliore, anche nelle forme più antiche, dal punto di vista della sicurezza è il giunto a dischi, il quale deve avere i ribordi sufficienti per coprire completamente le teste ed i dadi delle viti.

Ottimi, benchè un po' troppo complessi son i giunti Sellers, Reuleaux e Chevance, applicabile quest'ultimo quando si devono congiungere alberi di diametri diversi.

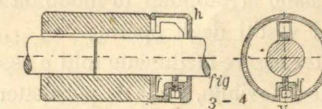
Un giunto che oggidi la pratica accetta volentieri per la sua grande semplicità è il giunto ad anelli, rappresentato



nelle figg. 1 e 2 e costituito da un manicotto tagliato secondo un piano passante per l'asse. Queste due parti (in ghisa) sono poi riunite da due anelli in ferro che si sforzano sulle due superficie tronco coniche che limitano esternamente il manicotto. Una chiave di forma speciale (vedi figura) unisce i due alberi attraversandoli per tutta la loro larghezza. Siccome abbiamo più volte avuto occasione di vedere giunti di questo tipo, con dimensioni od esagerate o troppo esigue, crediamo utile riportare le dimensioni consigliate dalla Associazione di Mulhouse (per il significato dei simboli, vedi la fig. 1): $L = 5 D$; $E = 0,6 D$; $e = 0,55 D$; $l = 0,9 D$; $f = 0,3 D$.

Si può applicare questo giunto ad alberi che trasmettono oltre 100 cav.; con la sola avvertenza di eseguire un'aggiustaggio accurato.

Quando, sia da un giunto, sia da una puleggia sporge una chiave munita di naso, è necessario proteggere quest'ultimo con un ricoprimento qualsiasi che impedisca alla sporgenza d'afferrare le vesti degli operai. Un *copri-chiave* in



ghisa molto semplice è quello disegnato nelle figg. 3 e 4; è un cilindro vuoto, chiuso da ogni parte e munito, in uno dei fondi, di una finestra dalla quale può penetrare il naso della chiave. Una vite con testa annegata serve a fissare il cilindro all'albero. Spesso torna comodo avere questo apparecchio in due pezzi, per la facile posa, senza doverlo infilare da un

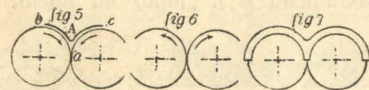
estremo dell'albero. — Non è difficile immaginare una disposizione *ad hoc*. Sola avvertenza da aversi si è quella di disporre le viti di collegamento delle due metà, con le teste annegate.

Del resto si possono costruire dei ripari alle chiavette, con legno, con cuoio, ed anche con carta.

Muniti di viti con teste annegate, devono pure essere gli anelli di arresto che oggidì si sostituiscono con vantaggio ai ribordi lavorati negli alberi stessi in corrispondenza ai supporti, alle ruote, ecc.

È erroneo il credere, osserva l'Jottrand, che la lubrificazione automatica dei supporti possa dispensare da queste precauzioni relative alle sporgenze delle trasmissioni. Certo, tale innovazione migliora le condizioni di sicurezza, poichè non è necessario rinnovare il lubrificante che ad intervalli molto lunghi, ma l'operaio incaricato della sorveglianza delle trasmissioni, deve pur tuttavia verificare sovente se v'hanno cuscinetti che si riscaldano, se oliatori che non funzionano a dovere, ecc.; in ogni modo può talvolta occorrere di eseguire qualche lavoro in vicinanza agli alberi in movimento; e tutte queste operazioni riescono tanto più pericolose, quanto più raramente si devono eseguire.

Protezione degli altri organi di trasmissione. — Ingranaggi. — Notiamo anzi tutto che quando si tratta di proteggere un ingranaggio composto di un solo paio di ruote, bisogna



tener conto del senso di rotazione. Osservando le fig. 5 e 6 si riconosce subito che l'ingranaggio disegnato nella prima è pericoloso, quello della seconda, no.

Alcune volte si vede protetto solo il punto di contatto delle due ruote con una lamiera A (fig. 5). Questa disposizione è assolutamente inefficace (1) e non ottiene altro scopo che di spostare il punto pericoloso, anzi ne crea due: i punti b, c trovandosi infatti nelle identiche condizioni del punto a. Ad una protezione come la descritta si sostituirà con vantaggio quella rappresentata nella fig. 7 dove la lamiera, oltre che proteggere i denti, difende anche i fianchi di questi.

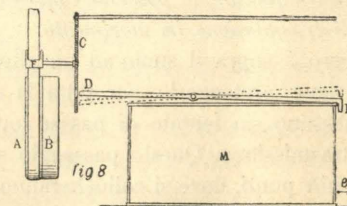
In generale si difendono questi organi con gabbie o casse in legno od in metallo, munite di una porta a cerniera, o di sportelli attraverso i quali si può operare l'oliatura. Questa deve sempre essere fatta da quella parte di ruota che si allontana dal punto di contatto dell'ingranaggio, mai dalla parte che arriva. Senza dilungarci nella descrizione dei copri-ingranaggi i quali si possono facilmente immaginare, riportiamo le condizioni alle quali devono rispondere per raggiungere bene il loro scopo:

- 1° Devono essere solidi, perfettamente rigidi e fissi;
- 2° Gli angoli siano arrotondati in modo da non poter afferrare facilmente i vestiti degli operai;
- 3° Devono poter essere facilmente tolti e sostituiti, od avere almeno una parte amovibile, e tale da permettere facile accesso alle ruote;
- 4° Devono essere sufficientemente chiusi, in modo che non si possa arrivare col dito a toccare i punti nei quali v'ha maggior pericolo;

(1) Si potrà adottarla solo con ruote molto grandi quando i punti b, c sono fuori della portata dell'operaio.

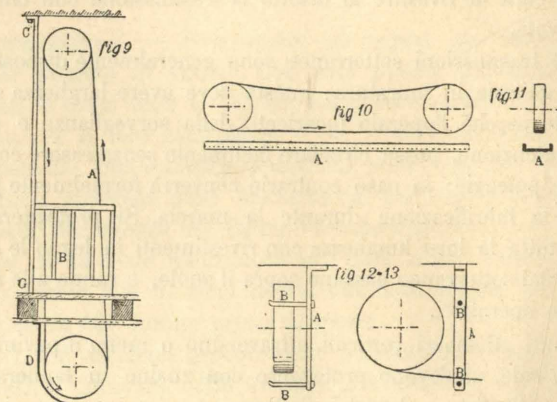
5° Quando si hanno ingranaggi particolarmente pericolosi, che di frequente debbono essere puliti, lubrificati, o regolati, il copri-ingranaggio deve essere così fatto da non potersi togliere quando la macchina è in marcia, e da non permettere che quest'ultima si ponga in moto, se prima l'apparecchio protettore non è rimesso al suo posto (Jottrand).

Quest'ultima condizione può sembrare un po' complessa. — Perciò crediamo utile descrivere in qual modo il Dollfus ebbe a risolvere il problema per gli ingranaggi d'un banco a fusi, ingranaggi i quali richiedono frequenti puliture. Le ruote stanno in una gabbia M (fig. 8) che durante la marcia



è trattenuta dall'estremo ricurvo d'una leva D D. L'altro estremo è in pari tempo impigliato in un foro praticato nel braccio C che porta la forchetta guida-cinta. Per poter spostare la gabbia M secondo la freccia e è necessario portare la cinta sulla puleggia folle A, perchè allora soltanto la leva D D può assumere la posizione punteggiata.

D'altra parte non è possibile mettere in moto la macchina se prima non si è nuovamente chiuso l'ingranaggio, perchè è in quest'unica posizione che il braccio C può essere spostato verso destra, senza trovare impedimento nell'altro estremo della leva.



Cinte. — Quando una cinta attraversa un pavimento, verticalmente od obliquamente, conviene circondare il foro di passaggio con un riparo di 1 metro d'altezza almeno, analogo a quello disegnato nella fig. 9; e se la cinta è pesante, è bene disporre una robusta lamiera D, in fianco e sotto la puleggia più bassa, per evitare gl'inconvenienti che potrebbero derivare dalla rottura della cinta stessa.

Analogamente devono gli operai essere protetti contro la rottura di cinte orizzontali poste al di sopra di passaggi frequentati. Ciò si può fare disponendo al disotto del ramo inferiore una specie di scala a pioli in ferro, larga poco più della cinta, oppure una tavola od una lamiera munita di ribordi come è indicato nelle figg. 10 e 11. Nel caso di cinte di poca lunghezza possono bastare due doppi uncini A B (figg. 12-13).

(Continua).

Ing. ANTONIO DEL PRA.

ORINATOI PUBBLICI

Altre volte per lo passato (1) il nostro periodico si è occupato della costruzione di *Pubblici Orinatori*, illustrando alcuni tipi che soddisfano all'igiene ed anche alle esigenze edilizie.

Infatti se gli orinatori non esistono, il pubblico è obbligato a recarsi agli angoli delle vie, imbrattandoli e recando danno alle pareti delle case con grave sconcio ed incomodo per gli abitanti dimoranti nelle vicinanze.

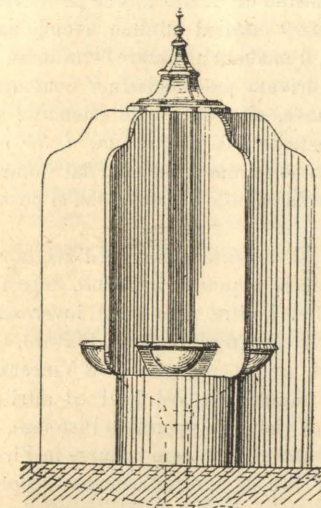


FIG. B.

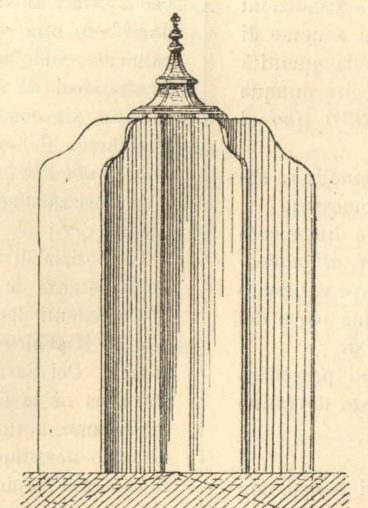


FIG. C.

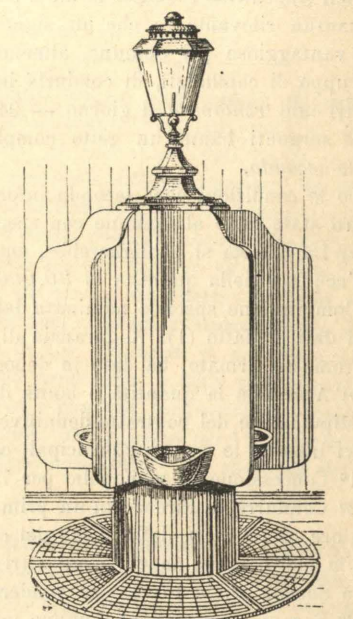


FIG. D.

Generalmente poi si cerca di fissare gli Orinatori pubblici in siti nascosti; ciò sarebbe contrario allo scopo pel quale essi sono costruiti, poichè dovrebbero essere invece collocati

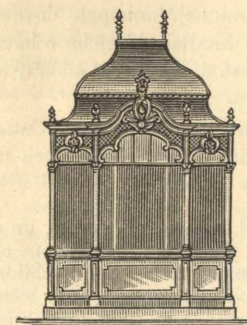


FIG. A.

ove più il bisogno l'esige, cioè nelle vie principali, nelle piazze maggiori, nei punti più frequentati, evitando il loro collocamento negli angoli delle case.

I chioschi di pubblica decenza, uso *chalet*, come quelli da noi illustrati (1) e di cui un'esempio è rappresentato colla fig. A, riescono comodi ed elegantissimi, ma però hanno l'inconveniente di occupare relativamente molto spazio e se non sono bene illuminati e sorvegliati possono dar luogo nottetempo a qualche aggressione, inoltre la costruzione loro riesce piuttosto costosa.

Perciò la Ditta Kulmann e Lina di Francoforte s/M, costruttrice di apparecchi sanitari, oltre alle svariatissime forme di grandi chioschi a *chalet* (fig. A) molto eleganti, pone in opera

anche orinatori molto semplici, come quelli rappresentati colle figg. B, C e D. Questi orinatori di forma a ventaglio e sempre bene illuminati di nottetempo, si costruiscono ordinariamente con pareti in granito lucido del Belgio, o di marmo o di ardesia, con griglia sottostante in ghisa smaltata e relativo sifone in ghisa alla parte inferiore. Sono sempre provvisti d'abbondante e continua lavatura d'acqua, non danno punto odore poichè non deve mancare un'accurata manutenzione.

È bensì vero che esigono un consumo relativamente considerevole d'acqua, ma rispondono alle esigenze dell'igiene. L'impianto è semplice, il prezzo modesto e sono quindi da raccomandarne l'applicazione su vasta scala. X.

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, N. 6, 1892, pag. 81, *Cessi ed orinatori pubblici* (con tavole e disegni); e N. 5, 1893, *Nuovi orinatori pubblici con sifone ad olio Beetz* (con disegni intercalati).

ALLA RICERCA DELL'ACQUA POTABILE

PER FIRENZE

Proposta di Concessione

Mentre nell'estate ora decorso la canicola affliggeva i fiorentini che dovevano rimanere forzatamente in città, una notizia ci ha tolto per poco dall'abituale stato di letargo in cui viviamo. Ecco di che si tratta: il *Fieramosca*, giornale di Firenze, dava per il primo la notizia che finalmente si era trovato, da privati, nell'*Appennino Pistoiese* la tanto sospirata acqua di sorgiva in quantità rilevante, e che un signore offriva, a condizioni assai vantaggiose pel Comune, almeno si dice, ed a nome di un gruppo di capitalisti, di condurla in Firenze nella quantità di metri cubi *trentamila* al giorno — 24 ore. Vuol dire dunque che le sorgenti hanno un getto complessivo di *350 litri al minuto secondo*.

Ecco le condizioni che, secondo informazioni attendibili, sarebbero state fatte al Comune con speciale compromesso:

a) La Società si obbligerebbe, entro 3 mesi, a dimostrare che l'acqua è nella quantità di *30,000 metri cubi al giorno*. Una Commissione speciale nominata dal Sindaco deve verificare questi dati di fatto (1). A garanzia di questa prima parte del compromesso firmato, ha dato in deposito L. 20,000.

b) Accertata la quantità e bontà dell'acqua, si procederà alla stipulazione del contratto definitivo, ed in questo dovranno esservi inserite le seguenti principali condizioni:

1° Concessione in monopolio per 75 anni (2).

2° Condurre in Firenze in un primo periodo di tempo, non maggiore di *18 mesi* dalla firma del contratto, la quantità di *15 mila* metri cubi d'acqua, e gli altri metri cubi *15 mila* dopo che la Società abbia trovato da vendere la prima parte.

3° Saranno concessi al Comune metri cubi *8000* d'acqua per i servizi pubblici, di cui *5000 gratis* e *3000* al prezzo di centesimi 2 al metro cubo; un consumo maggiore sarà sempre valutato in ragione di 2 centesimi per metro cubo.

4° Sarà pagato al Comune un canone annuo di L. *270 mila* per i primi cinque anni della concessione, e quindi L. *280 mila* pel seguito. Ciò per la cessione da farsi dal Comune alla Società, dell'attuale impianto, cioè serbatoi, condotture, ecc. ecc.

5° Il deposito definitivo da farsi a garanzia all'atto della firma del contratto, sarà di L. *800 mila*.

Si sta attendendo con viva ansietà la soluzione della proposta.

Vari tecnici erano convinti, lo scrivente ed altri, nonchè l'egregio prof. De Stefani, che nell'*Appennino Pistoiese* vi sia acqua buona e di sorgiva, ma non però nella quantità rilevante di *30 mila metri cubi* al giorno. Ed è in vista di ciò che io ho perorato sempre calorosamente in seno al Collegio degli Ingegneri, alla Società d'Igiene e nei periodici tecnici le due provviste d'acqua, cioè, la doppia condottura, proponendo di addurre in Firenze da 8 a 10 mila metri cubi di sorgiva dall'*Appennino Pistoiese* per gli usi di bevande, e per l'altra condottura con acqua del sottosuolo; ciò per ragioni economiche e finanziarie (3).

Ma da *10 mila metri cubi* a *30 mila* che si dice aver sotto-mano, vi è una gran differenza. Non si deve però escludere affatto che si possano avere anche *30 mila* metri cubi d'acqua al giorno, ma bisognerebbe racimolare tutte le piccole e numerose sorgenti dei bacini della Lima, Limestre, Sestaione, Volata, Ver-

diana, dell'Orsigna e della Maresca; per far ciò occorre certamente eseguire dei lavori di drenaggio e di allacciamento per un raggio di parecchi chilometri. Questi lavori, oltre ad importare una forte spesa, priverebbero della forza motrice parecchie industrie locali e danneggerebbero altresì la pastorizia e l'agricoltura. Le industrie possono essere compensate, non così può tanto facilmente la pastorizia e l'agricoltura.

Inoltre i patti assai onerosi del compromesso ci sembrano alquanto gravi per la Società anche a trovar modo, e che possa inoltre venir concesso, di utilizzare come forza dinamica la caduta assai rilevante che offrirebbe una condotta d'acqua di *30 mila metri cubi* dall'*Appennino Pistoiese*, caduta che potrebbe sviluppare una forza idraulica di *800 cavalli dinamici* effettivi, e che affittati anche al prezzo medio di L. 250 annue per cavallo, darebbero una rendita di L. *200 mila* al minimo, avendo naturalmente, come ben si capisce, il modo di utilizzare detta forza (1). Trattandosi di una Società privata può benissimo combinarsi la cosa, sia con industrie nuove, sia con quelle esistenti; ma, ripetiamo, il nodo della questione sta nell'acqua, i *30 mila metri cubi d'acqua di sorgiva* — minimo richiesto dal Comune, e l'autorizzazione di utilizzare la caduta o cadute che si possono creare.

La notizia di aver trovato sì ingente quantità d'acqua a sì poca distanza da Firenze ci lascia alquanto increduli, dopo tutte le precedenti disillusioni patite. Inoltre pare assai inverosimile che nè il geologo Sani, nè gli ingegneri Barilari, Ferrero, Cantagalli, Del Sarto e Canovari, nè gli ingegneri De Vincentis e Barazer, nè la Commissione municipale del 1891 ed altri che studiarono, sotto vari punti di vista, l'*Appennino Pistoiese*, non abbiano nessuno di essi riscontrato di potere addurre in Firenze la massa d'acqua che oggi si dice di aver felicemente scoperto. Certo se si ammette la teoria dei grandi, lunghi e costosi allacciamenti, come abbiamo precedentemente accennato, e se non bastano le valli sunnominate, gettarsi nella valle del Panaro in quel di Modena, allacciando le sorgenti di questo (come accennava il prof. De Stefani) e portandole nel nostro versante a mezzo di una galleria attraverso l'*Appennino Abetone* la cosa cambia d'aspetto; in tal caso non è che una questione d'argento!

Basta! nell'interesse della città nostra è desiderabile che i fatti dimostrino tutta la serietà e veridicità della proposta; questo è ciò che tutti si augurano, compreso chi scrive.

L'*Appennino Pistoiese* è stato la mèta di tutti coloro che si sono occupati d'acqua potabile per la città di Firenze; si sarà raggiunta? (2).

Quod est in votis. In ogni modo, la questione dal lato economico e finanziario non si dimostra molto soddisfacente per la Società concessionaria, se pure essa si è già costituita.

I dubbi suespressi non sono affatto infondati inquantochè una agitazione si è manifestata tosto nel bacino della Lima, ove esistono due stabilimenti industriali assai importanti.

Pertanto la Commissione Municipale dovette sospendere i suoi lavori di misura e le analisi chimiche e batteriologiche per una dimostrazione promossa dagli operai addetti agli stabilimenti del bacino del Lima.

I Sindaci di S. Marcello Pistoiese, di Cutigliano e di Viteglia, allo scopo di prevenire disordini ulteriori, che minacciavano di

(1) Come è facile il notare dai tecnici, un acquedotto dall'*Appennino Pistoiese* si presenta in condizioni assai ben diverse da quello della Garfagnana, distante 100 chilometri da Firenze e senza cadute utilizzabili (Gangheri), anzi bassa la presa in modo da obbligare ad assegnare al tubo un diametro compreso fra i metri 750 ed 800 per aver in ogni tempo 350 litri d'acqua al minuto secondo.

(2) Per onor del vero, l'ing. V. Bibolini presentò un buon progetto tecnico nei primi del corrente anno per addurre a Firenze 30 mila metri cubi d'acqua al giorno dal bacino del Sestaione (*Appennino Pistoiese*), ma non riuscì, almeno finora, a provare di avere i 30 mila metri cubi d'acqua di sorgiva.

farsi assai gravi, si rivolsero al Prefetto di Firenze, al Sindaco ed al Sotto Prefetto di Pistoia, affinché si tenessero delle conferenze con tutti gli interessati, allo scopo di regolare la questione nel miglior modo possibile senza danno dell'industria pistoiese. L'agitazione intanto si estese fino nella Provincia di Lucca per parte degli utenti del tratto di canale della Lima che si scarica nel Serchio.

Una prima adunanza fu tenuta a Pistoia il 29 settembre u. s. ma non fu presa nessuna decisione, mancando alcuni degli interessati.

Nell'adunanza del 3 corrente presso il Prefetto di Firenze venne deciso che nessun diritto sarà leso e che quindi la Commissione municipale potrà continuare i suoi studi.

È da ritenersi che se l'acquedotto verrà costruito si dovranno spendere almeno tre milioni sul posto nei lavori di sterro, per cui si verrebbe a dar lavoro a molti operai della località.

È però doloroso che l'acquedotto debba darsi in monopolio, perchè si risolverà, prima o poi, in un vero danno per Firenze. Non è bastato l'esempio della Società del Gaz, che da oltre mezzo secolo esercita, sola ed incontrastata, l'industria della luce, mercè un contratto oneroso che impedisce, in questo ramo di pubblico servizio, ogni progresso ed ogni innovazione. Avremo così, a Firenze, anche il monopolio dell'acqua!

Ing. A. RADDI.

RIVISTE

Disinfezione delle cantine e simili locali. — La spalmatura a calce è sovente impotente ad arrestare lo sviluppo delle muffe nei locali umidi e privi di luce. Un prodotto più energico, che si presta assai bene alla disinfezione delle pareti e in generale di ogni superficie, è il *bisolfito di calcio* o *bisolfato di calce*, combinazione che si ottiene dall'azione dell'acido solforoso sul calcare in presenza dell'acqua. Questo prodotto deve la sua azione antisettica, comune d'altra parte a tutti i bisolfiti, all'acido solforoso libero e combinato che contiene. Inoltre presenta questo vantaggio: che per l'azione dell'aria si trasforma a poco a poco in un solfato di calcio o gesso, il quale aderisce alla superficie spalmata, in maniera che dopo alcune riprese si ottiene uno strato bianco analogo, come aspetto, a quello che si otterrebbe colla calce.

Una sola spalmatura non è sufficiente, in generale, a distruggere completamente gli organismi dei quali si vuole sbarazzarsi; l'operazione dev'essere ripetuta, ma essa non è costosa, nè rispetto alla mano d'opera, nè alla materia prima; il bisolfito di calcio commerciale, che si vende sotto forma liquida, in soluzione concentrata, pesante da 12° a 14° Baumé, non costa più di L. 0,45 a L. 0,50 il chilogramma.

Nelle cantine specialmente ove qualunque disinfettante che abbia odore è interdetto, escluso l'acido solforoso, il bisolfito di calce, la cui azione è della medesima natura, è benissimo indicato.

Piscina alimentata da un pozzo artesiano. — A Parigi si è ultimata una piscina che deve servire per i fanciulli delle scuole comunali. La piscina è alimentata dall'acqua calda proveniente dal pozzo artesiano che si trova sulla piazza Hébert, e che fu terminato nel 1893.

Tale pozzo ha 718 metri di profondità e fornisce l'acqua ad una temperatura variabile fra i 27 e i 30 centigradi, con una portata di 10,800 litri all'ora. Il bagno, all'ingresso, ha un metro di profondità, e due all'estremità opposta. Lo stabilimento conta inoltre 250 cabine, degli essiccatoi e una sala per doccie.

Spalmatura dei serbatoi metallici. — Si impiega una soluzione alcoolica di gomma lacca a 8 %, che si passa sul metallo pulito coll'acido. Si può aggiungere alla vernice il 5 % di cemento idraulico.

Si può operare come segue:

1° Pulire il metallo coll'acqua acidulata di acido solforico;

2° Passare uno strato di cemento sciolto in acqua argillosa;

3° Lasciar asciugare;

4° Passare un secondo strato di cemento;

5° Lavare con una soluzione al 20 % di acido tartarico e lasciar asciugare;

6° Passare sul tutto una vernice contenente il 4 % di gomma lacca nell'alcool.

Tale spalmatura resiste agli acidi.

Innalzamento dell'acqua per mezzo di una pompa elettrica (*Nature*, 1° semestre 1895, pag. 142). — In Francia, sulla linea ferroviaria in costruzione dall'Havre a Dieppe, in terreni acquitrinosi riuscendo difficile installare dei motori collegati alle pompe per sollevare l'acqua da grande profondità per alimentare i cantieri degli operai d'acqua potabile, si ricorse per la forza necessaria ad una dinamo situata alla stazione di elettricità a Fécamp. Un conduttore elettrico in rame, di 50 millimetri quadrati di sezione, convenientemente isolato, è collegato alla pompa elettrica di 150 millimetri di diametro. La pompa, a mezzo della dinamo generatrice e della rigeneratrice del tipo Edison di 80 ampères e con una lunghezza di circuito di 500 metri, somministra 2000 litri d'acqua per l'. Ecco come anche l'energia elettrica viene con profitto in soccorso della tecnica sanitaria.

Una casa a temperatura costante. — L'ideale d'un igienista sembra realizzato per una costruzione eseguita dall'ingegnere Caron a Chamonix (Alta Savoia). Costrusse la sua elegante palazzina con un'ossatura tubolare a circolazione d'acqua, le pareti ed i telai sono costituiti da tubi di ferro collegati fra loro e racchiusi da tavole di legno, in modo d'avere un calorifero a circolazione d'acqua durante l'inverno, ed un refrigerante a circolazione d'acqua fredda, presa dalle sorgenti vicine di ghiaccio in fusione, durante l'estate.

La velocità di circolazione d'acqua è regolata da opportuni robinetti che servono anche a somministrare dei getti d'acqua in caso d'incendio. L'acqua sotto pressione durante l'inverno attraversa entro serpentini tubolari un focolare, dove viene riscaldata a 70 gradi e dopo d'aver percorso il lungo circuito esce alla temperatura di 4° centigradi. D'estate proviene direttamente dai ghiacciai.

Era di già venuta celebre in Chamonix la palazzina tubolare a temperatura costante dell'ing. Caron, quando nell'inverno scorso i tubi d'acqua si congelarono impedendone la circolazione ed il focolare ardente del calorifero trasmise un forte calore alle pareti di legno della casa incendiandola e distruggendola; con tutto ciò l'applicazione dell'ing. Caron è meritevole di considerazione.

Mattoni idrofughi. — Il prof. Liverbidge, in considerazione che i mattoni e le pietre da fabbrica hanno l'inconveniente di lasciarsi penetrare facilmente dall'umidità, ha sperimentato i principali intonachi idrofughi e si soffermò alle applicazioni d'olio di lino ordinario o bollito ed olio minerale greggio (olio azzurro) che si usa per la conservazione del legno.

In seguito a queste esperienze poté constatare che con due spalmature di olio di lino fatte ad una certa distanza di tempo l'una dall'altra, i mattoni ordinari fatti a macchina, avevano ritenuto tutto l'olio, non perdettero in peso e rimasero impermeabili all'umidità.

(1) La Commissione fu già nominata dal Sindaco.

(2) Vi è chi dice che la concessione è fissata per 77 anni, ma ciò non altera il complesso del compromesso.

(3) Vedasi *Ingegneria Sanitaria*, 1892-93-94 e 95. Vedasi anche gli *Atti del Collegio degli Ingegneri di Firenze*, 1893-94 e 95, il *Monitore Tecnico* di Milano, 1895 e gli *Atti della Società Fiorentina d'Igiene*, 1894-95.

Cucinatura elettrica. — Se havvi applicazione della elettricità la quale faccia in questo momento parlar molto di sè, è la cucina elettrica. Si pronunciano perfino in materia dei giudizi che ci sembrano inesatti. Così tra le molte manifestazioni analoghe il *Journal des Débats* segnala un banchetto di 120 coperti dato ultimamente da una Compagnia di illuminazione elettrica a Londra, al quale assisteva il sindaco, in cui tutti i cibi vennero cucinati elettricamente, mercè una spesa di energia di 60 kw.-ora, al prezzo di L. 25. Pare, aggiunge il gran giornale, che questo metodo di cottura non siasi dimostrato inferiore agli altri, riportandosi all'autorità del sindaco, il quale si è dichiarato soddisfatto sotto tutti i rispetti. Senza contare che questo comitato eminente avrebbe dato prova di un'educazione quanto meno strana emettendo un'opinione contraria, vorremmo ben sapere il perchè il calore svolto dalla corrente elettrica non sarebbe altrettanto atto di quello proveniente dalla combustione a far bollire la pentola?

Il calore è sempre calore e perciò non ci sembra maggiormente sostenibile l'opinione di un altro giornale che dichiara ai propri lettori che, per massima gioia dei buongustai, la cucina a gas ben presto sarà detronizzata da quella elettrica.

Cominciamo per dire a questo entusiasta che egli corre di galoppo.

Uno dei motivi principali si è che la cucina elettrica costa ancora assai più caro della illuminazione elettrica, tenute tutte le debite proporzioni. Quando il calore è prodotto direttamente e così semplicemente nel fornello delle nostre cucine, per quali serie di trasformazioni dispendiose non passa l'energia del combustibile arso sulla griglia del generatore alla stazione centrale prima di giungere al reostato del tegamino o della gratella elettrica!

Il carbone abbrucia alla stazione centrale; da 30 a 40 per cento del calore sono portati via nei gas della combustione, da 5 a 10 nella canalizzazione del vapore, di quello che arriva nella macchina a vapore 10 per cento soltanto appare sotto forma di energia meccanica che è trasformata nella dinamo in energia elettrica al tasso del 90 per cento circa.

Non è tutto ancora, dappoichè 10 per cento di questa energia va perduto in media nel trasporto dall'officina all'impianto dell'abbonato.

Fortunatamente, il reostato finale in cui l'energia appare sotto forma di calore, possiede un rendimento necessariamente perfetto, e se 100 d'energia elettrica gli sono applicati, esso rende esattamente 100 di energia calorifera.

Ciò che v'ha di strano si è che a questa parte del circuito, precisamente, gli inventori rivaleggiano nel portare i loro perfezionamenti! Avrebbero fatto assai meglio di rivolgere altrove i loro sforzi, perocchè, ricapitolando tutte le cause di perdite precedentemente indicate, si vede che il rapporto fra l'energia dal carbone, bruciando, e l'energia ricevuta nel reostato è:

$$0.70 \times 0.90 \times 0.10 \times 0.90 \times 0.90 = 5\% \text{ circa.}$$

In altri termini, abbruciando 50 grammi di carbone in un forno, vi si produce altrettanto calore che mandandovi tutta la corrente prodotta dalla combustione di un chilogramma di carbone, ossia 20 volte di più. E ancora, bisogna aggiungere che, per produrre questa corrente e mandarla nel fornello elettrico occorre un materiale enorme, un personale numeroso, la di cui influenza sul prezzo della corrente è almeno tre o quattro volte maggiore del prezzo del carbone stesso, sicchè si può dire che 50 gr. di carbone che forniscano direttamente il calore, producono lo stesso effetto calorifico che da 4 a 5 kg. di carbone utilizzati per l'intermediario della elettricità.

Per prendere un esempio, il calore prodotto dai 60 kw.-ora consumati al banchetto di Londra, ossia 52,000 calorie, avrebbe potuto essere fornito dalla combustione di 7 kg. di carbone, che certamente non sarebbero costati 25 lire!

Non v'ha dunque gran che da inorgogliersi del risultato ottenuto, e di gridare dai tetti che il sindaco fu soddisfatto.

Vi sarebbero tuttavia, per essere completi, due osservazioni a farsi in favore dell'elettricità; la prima che il carbone di legna, o il gas impiegati nella cucinatura coi vecchi sistemi costano assai più del carbone minerale impiegato in enormi quantità nelle stazioni centrali; la seconda che i reostati degli apparecchi di cucina elettrica sono disposti in modo tale che il calore sia assai bene utilizzato.

Ma tutto questo non compensa la differenza, a meno di non essere in condizioni tutto affatto speciali, come a Great Falls per esempio, ove l'elettricità prodotta dall'energia delle vicine cadute non costa quasi nulla, e serve a tutto, non bisogna guardare alla spesa, ma pagare a caro prezzo i vantaggi, la comodità, la sicurezza degli impieghi culinari dell'elettricità, per regalarci costole o bistecche condotti a giusto punto dalla corrente.

V. E.

(L'Elettricità, rivista settimanale illustrata, Milano 7 luglio 1895).

Pulizia ad aria compressa delle vetture ferroviarie.

— Per ispazzare la polvere da tutti gli angoli d'un vagone, dai cuscini e dagli addobbi, si è da poco pensato di impiegare una canna adattata ad un tubo flessibile e che lancia un getto d'aria alla pressione di 5 a 6 kg. per centimetro quadrato. Si è trovato che in pochi secondi si ottiene una nettezza perfetta, ed esperimenti su larga scala hanno dato per risultato una diminuzione dell'85 % sul tempo necessario secondo il metodo ora in uso di far la pulizia con la spazzola o per mezzo di scope.

Noi raccomandiamo alle nostre Società ferroviarie la presa in considerazione di tale innovazione che potendo recar loro il beneficio tanto notevole dell'economia del tempo e della mano d'opera, ci offrirà altresì maggiore nettezza dell'attuale nei compartimenti delle vetture per viaggiatori delle nostre Società ferroviarie.

(Dal Boll. delle Finanze, Ferrovie e Lavori Pubblici. Roma).

Esperimenti per la distruzione delle immondizie a Parigi.

— Nello scorso settembre, furono aggiudicati dal Municipio di Parigi i lavori d'installazione d'un forno di prova per l'incenerazione delle immondizie.

Il forno funzionerà presso l'officina municipale della pavimentazione in legno: il combustibile per l'esercizio sarà fornito dall'officina stessa coi suoi residui di lavorazione.

Il forno distruggerà 8-10 tonnellate di rifiuti ogni 24 ore, lavorando giorno e notte. Le spese d'impianto sono preventivate L. 18,000; quelle annuali d'esercizio L. 5500.

Constatati i risultati di questo esperimento, il sistema della incenerazione sarà esteso a tutta la città impiantando altri forni nei diversi rioni.

Attualmente l'allontanamento delle immondizie costa alla città di Parigi l'enorme somma annuale di L. 160,000. Le immondizie sono usate per l'agricoltura o direttamente come ingrassi, o indirettamente fabbricandone concimi chimici.

Le grandi spese di trasporto, il non grande risultato economico dell'utilizzazione in uso e le lagnanze di quei rioni ove per necessità si debbono stabilire depositi temporanei, hanno indotto a provare il sistema che in Inghilterra, in America, Stati Uniti e Germania ha dato tanti buoni risultati.

NOTIZIE VARIE

TORINO — Statistica dei bagni popolari sul Po.

Durante la stagione in cui vennero aperti i bagni e cioè, dal 29 giugno al 15 settembre 1895, il numero dei bagni ascese a 36,568, di cui 18,849 nei giorni feriali e 17,719 nei festivi.

Di questi bagni 2060 per donne e 7849 in cabine. Queste cifre sono la lode migliore dell'istituzione.

Il Medico-capo dell'Ufficio d'igiene di Milano. — Nel Luglio scorso era stato bandito dal sindaco di Milano il concorso al posto di Medico-capo di quell'Ufficio d'Igiene.

Presentarono i titoli ben sedici concorrenti; la nostra città vi era rappresentata da tre concorrenti, cioè il Prof. Bordini - Uffreduzzi ed i dottori Abba e Bestente.

Il Prof. Bordini fu l'unico professore d'Università che abbia concorso: gli altri erano o medici-capi di altri uffici d'igiene, o medici provinciali, o periti igienisti, ecc.

La scelta non poteva che cadere sul Prof. Bordini - Uffreduzzi e noi ce ne rallegriamo con lui: ma non ci rallegriamo meno con gli altri componenti la terna e specialmente col Dott. Abba, nostro collaboratore, che, ove non avesse concorso il Prof. Bordini, sarebbe certamente riuscito lui, essendo stato classificato il secondo.

Fra gli eleggibili vi è anche il Dott. Bestente che, nell'Ufficio d'igiene nostro, occupa l'importante carica di Ispettore dei servizi di vigilanza igienico-sanitaria: rallegrandoci con lui ci rallegriamo col Comm. Ramello che ha saputo corredarsi di un personale così apprezzato.

Recandosi il Prof. Bordini a Milano, resta vacante il posto di Capo del Laboratorio batteriologico, che sarà occupato dal Dott. Abba.

La Commissione incaricata dell'esame dei titoli dei concorrenti era costituita dai due assessori per l'igiene di Milano, Dott. Gatti e Professore Gabbia, dal Prof. Porro e dal Dott. Strambio pure di Milano; dal nostro Dott. Ramello, dal Prof. Golgi dell'Università di Pavia e dal Prof. d'igiene Maggiore che funzionò da Relatore.

Il Consiglio Comunale, in seduta del 29 corr., approvò all'unanimità la nomina del Prof. Bordini-Uffreduzzi a Medico-capo del Municipio di Milano.

Lo stipendio assegnato è di L. 7400, più L. 600 come Ufficiale Sanitario: questo stipendio non è elevato se si considera che l'Ufficiale Sanitario, per poter esercitare liberamente la sua difficile missione, deve non essere obbligato a ricorrere ad alcuna altra fonte di guadagno per assicurarsi un'esistenza meno tribolata.

Così sapessero fare tutti i Municipi.

A CIMINA (Palermo) regna una viva effervescenza tra i contadini contro il sindaco, il quale fece sgombrare, per misura igienica, tutti i letamai e gli immondezzi esistenti nell'abitato, che esalavano micidiali fetori. Ecco a cosa conduce l'ignoranza e la trascuratezza per lo passato delle più elementari regole dell'igiene.

CHIERI (Torino). — Si sono ultimati i lavori del nuovo Macello che si inaugurerà fra breve. L'importanza del fabbricato dal punto di vista dell'igiene, merita encomi e ne pubblicheremo quanto prima il progetto.

FAENZA — Il nuovo Macello eseguito dietro progetto dell'egregio Ing. Buriani è riuscito un'opera grandiosa e sta per inaugurarsi in questi giorni. Per l'importanza dell'opera sarà nostra cura farne una illustrazione.

PALERMO — Stazione di disinfezione nel molo settentrionale del porto. — I relativi lavori per L. 9327 furono posti all'asta pubblica.

TORREANO (Udine). — **Acquedotto consorziale Torreano Moimacco**, con derivazione dell'acqua potabile dal torrente Sclesò. — Per lire 17.134, furono posti all'asta i lavori.

DONNAZ (Torino). — **La condotta acqua potabile a Grand Vert e Monteil.** — I lavori relativi furono deliberati al sig. Giovanni Bosonin, di Donnaz, per lire 6066.

ARENZANO (Genova). — **Condottura acqua potabile.** Per lire 35,000, furono posti all'asta i lavori.

BRIONE (Valdellatorre-Torino) — **Condotta d'acqua potabile.** — Merita encomi il benemerito parroco di Brione, Don Bernardino Giovanni, che si fece iniziatore e cooperatore di un'opera altamente igienica e di cui il bisogno n'era molto sentito, quale la condotta dell'acqua potabile solennemente inaugurata il 5 corrente ottobre. Auguriamo trovi molti imitatori tra i suoi colleghi, il parroco modello di Brione.

Concorsi ed Esposizioni

Concorso per il posto d'ingegnere-architetto-capo della Città di Perugia. — È aperto il concorso al posto di ingegnere-architetto-capo dei lavori della Città e Comune di Perugia, aperto da quel Municipio.

Il tempo utile per presentare le domande scade il giorno 20 corrente.

Esposizione Internazionale delle forze vive dell'operaio in Torino 1898. — In Torino, a commemorare degnamente il cinquantesimo anniversario dello Statuto, avrà luogo nel 1898 un'Esposizione Internazionale del lavoro, intrapresa che, sorta sotto gli auspici di oltre sessanta Associazioni di mutuo soccorso, ebbe recentemente il plauso e l'incoraggiamento del Re e del Governo.

LUIGI PASTEUR

La sera del 28 settembre ultimo scorso cessò di pensare a Garches presso Parigi, la grande mente di Luigi Pasteur, il Redi della micologia, il fondatore delle dottrine batteriologiche che oggidì informano la medicina e l'igiene.

È enorme la serie dei lavori da lui pubblicati a cominciare da quelli sulla fermentazione che valse a distruggere definitivamente le antiche vedute sulla generazione spontanea, a quelli sulla cura della rabbia che legò il suo nome alla gratitudine di tutta l'umanità.

Da parecchi anni il vecchio scienziato si era ritirato al quieto vivere, cui aveva ben diritto, nel sontuoso alloggio che la sottoscrizione pubblica del 1888 gli procurò, erigendo nella solitaria Rue Dutot l'*Institut Pasteur*, grandioso edificio dove si contano numerosi laboratori, dove studia una falange di medici francesi e stranieri, dove accorre un mondo di gente a sottoporsi alla cura antirabbica.

Morto Pasteur, la sua opera sarà continuata dai valenti suoi collaboratori, Duclaux, Roux, Chantemesse, Metchnikoff, Chamberland, ecc.

L'Istituto sarà diretto da Duclaux, una delle menti più equilibrate e più vaste che possiede la Francia nel campo della biologia; egli è professore alla Sorbona, è capo del laboratorio di micro-biologia e direttore del classico giornale *Annales de l'Institut Pasteur*.

La salma di Pasteur verrà, con pietoso pensiero, tumulata dinanzi alla porta dell'Istituto sotto la statua del *Berger Jupille*, gruppo bronzeo che rappresenta un pastore in lotta con un cane affetto da quella malattia, che costituì l'ultima e più grande scoperta di Pasteur.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile*.

L' Edilizia Moderna

Periodico mensile di Architettura pratica e Costruzioni

Abbonamento annuo: Italia, L. 18 - Estero, L. 20.

Direzione: MILANO.

Sommario del fascicolo 9 (1895):

La Chiesa di Santa Maria delle Grazie ed il restauro statico ed artistico, con tavole (Luca Beltrami).
Il concorso per le porte del Duomo di Milano, con illustrazione e tavola (G. B.).
Un'elegante parete divisoria di porticato alla Certosa di Pavia, con illustrazione (Diego Sant'Ambrogio).
Il nuovo altare-custodia per la corona ferrea nella Capella della Regina Teodolinda in Monza, con illustr. e tavola (L. B.).
Le strade ferrate nella Lombardia.
Concorsi.

Il Monitore Tecnico

Giornale d'Architettura, d'Ingegneria civile ed industriale, d'Edilizia ed Arti affini. (Milano, Via Meravigli, 16).

Sommario del Num. 22 (1895):

Apparato fumivoro Mugna (Ing. Ernesto Guida).
La suscettibilità produttiva come elemento di stima (Ingegnere (L. Lombardo Pellegrino),
I Settori elettrici in Parigi, cont. e fine (A. P.).
Cronaca cittadina: A proposito del ponte in acciaio per l'accesso al parco — La nuova casa Bagatti-Valsecchi.
Il gas ossidrico (Ing. A. Raddi).
Nostre corrispondenze: Da Firenze.
Bibliografia. — Consulenza tecnica. — Varietà. — Notiziario d'affari.

La salubrità delle Abitazioni ED IL FONTANIERE

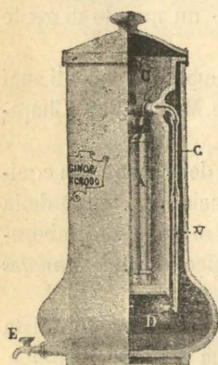
Prezzo dell'opuscolo: Lire 1,50

In vendita presso la Direzione dell'INGEGNERIA SANITARIA.

FILTRO AMICROBO GINORI

Sistema CHAMBERLAND

Approvato dall'Accademia delle Scienze di Francia
PER LA FILTRAZIONE DELL'ACQUA DESTINATA ALL'ECONOMIA DOMESTICA



Il biscotto di porcellana usato in questo filtro, come materia filtrante, mentre non altera le acque nella loro natura, nè le priva dell'aria che tengono disciolta, è capace di spogliarle delle più minute impurità sospese, non esclusi i microbi che le infestano così spesso, rendendole causa di gravissime malattie.

« La Candela filtrante italiana Ginori può competere, se pur non è superiore, con quelle delle migliori fabbriche estere ».

Dott. F. ABBA.

(Dall'INGEGNERIA SANITARIA, N. 7, 1895).

Il suddetto filtro può filtrare 20 litri d'acqua in 12 ore.

Prezzo (merce in fabbrica a Doccia): Filtro completo L. 38.

Ogni candela filtrante di ricambio L. 1,50.

Imballaggio (quando occorra) L. 3.

Indirizzo: MANIFATTURA GINORI - FIRENZE

Domandare istruzioni pel modo di usarlo

PIANTA GEOMETRICA DELLA CITTÀ DI TORINO

Già dallo scorso mese di aprile il Municipio di Torino ha posto in vendita N. 120 fogli della **Nuova Pianta Geometrica** della Città nella scala di 1:500.

Il lavoro essendo completamente ultimato, è a disposizione del pubblico la intera Pianta in 197 fogli, i quali si possono acquistare sia direttamente dall'Ufficio Municipale di Catasto, come dalla Ditta Camilla e Bertolero, via Ospedale, n. 18, al prezzo di L. 1 per cadun foglio separato e di L. 100 se trattisi della collezione completa.

Entro l'anno sarà edita la **Pianta complessiva della Città e dei suoi immediati dintorni**, nella scala di 1:5000, in quattro fogli, e questa sarà vendibile al prezzo di L. 6 per cadun esemplare completo.

LAVATOIO PUBBLICO A SCOMPARTIMENTI INDIVIDUALI con rinnovazione automatica d'acqua

Nuovo Sistema Privilegiato

Per schiarimenti, progetti e preventivi di Lavatoi, rivolgersi allo Studio d'Ingegneria Sanitaria, Ing. F. Corradini, Corso Oporto, 40, Torino.

La Ditta costruttrice di lavori in cemento, **L. Rizzardi e Comp.**, s'incarica degli impianti completi di Lavatoi.

Ing. AMERIGO RADDI

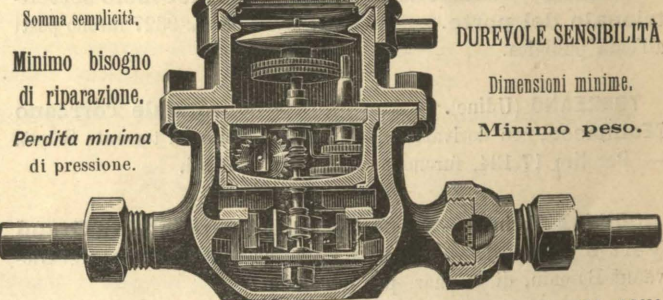
Piazza S. Marco, 10 - FIRENZE

STUDIO D'INGEGNERIA

Pareri - Perizie - Stime - Liquidazioni di lavori - Progetti - Pareri tecnico-legali - Rappresentanze, ecc. — Massima sollecitudine.

H. MEINECKE - Breslavia Fabbrica di CONTATORI PER ACQUA a pallottola regolatrice

Più di 130.000 apparecchi in funzione da 22 anni.



Per l'Italia rivolgersi a **Lodovico Hess** - Casella postale, 175, ROMA

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