

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Quindicinale Tecnico-Igienico Illustrato

PREMIATO all'ESPOSIZIONE D'ARCHITETTURA IN TORINO 1890; all'ESPOSIZIONE OPERAIA IN TORINO 1890.

MEDAGLIE D'ARGENTO alle ESPOSIZIONI: GENERALE ITALIANA IN PALERMO 1892; MEDICO-IGIENICA IN MILANO 1892
ESPOSIZIONI RIUNITE, MILANO 1894, E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

SOMMARIO

Fisica tecnica applicata all'igiene, *continuazione*, con disegno (Donato Spataro).

L'Asilo notturno Umberto I in Torino, con disegno (Direzione).
Condizioni igienico-edilizie e l'acqua potabile per la città di Prato (Toscana), *continuazione e fine* (Ing. A. Raddi).

Cenni igienici per chi cerca abitazione, *continuaz.* (E. v. Esmarch).

Igiene industriale: Una lodevole iniziativa pel trattamento dei residui delle distillerie (Ing. A. Raddi).

Schema di programma per i corsi complementari d'igiene pratica nelle Università (Spataro).

Le altezze delle case negli Stati Uniti d'America e quelle della moderna Europa e dell'antica Roma (Ing. A. Raddi).

Bibliografie e libri nuovi.

Notizie varie: Trasporto di una casa in muratura — Carestia d'acqua a Londra — La durata della vita umana.

FISICA TECNICA APPLICATA ALL'IGIENE

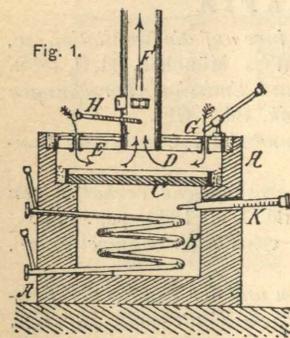
Continuazione, veggasi N. 16.

Valori relativi sulla conduttività termica si possono anche avere col metodo applicato dal dott. Grunzweig.

Una camera *A* (fig. 1) protetta dalle variazioni di temperatura, cioè costruita in sughero, riceveva una costante quantità di calore, a mezzo d'un serpentino di rame *B* in cui si faceva circolare del vapore alla pressione di circa 5,5 atm. La parte superiore di questa camera era chiusa da una lastra del materiale che si voleva sperimentare; su di questa si trovava uno spazio *D*, chiuso all'interno da un coperchio *E* in modo da proteggerlo pure dalla influenza della temperatura.

In questo spazio si portava, durante ogni ricerca, una quantità costante d'aria.

Il calore trasmesso attraverso la lastra veniva assorbito dalla corrente d'aria, di cui elevava la temperatura. Questo aumento di temperatura e la misura, con un anemometro, della quantità d'aria condotta, sono i due



principali elementi del calcolo.

Il coperchio *E* era formato di strati di cartone sottile con interposti strati d'aria *C* che aveva gli scopi, assai importanti, di proteggere la camera *E* dalle variazioni di temperatura, e di immagazzinare calore. Quattro fori *G* del coperchio davano adito all'aria esterna, di cui si notava la temperatura con termometri posti direttamente sui fori. L'aria scaldata fuggiva da un camino *F* in cartone e se ne misurava la temperatura col termometro *H*, e la velocità con un anemometro *I* posto nello stesso camino. Il termometro *K* serviva a segnare la temperatura della camera *A*.

Raggiunta la fase di regime, cioè essendo costante la temperatura indicata dal termometro *K*, lette le temperature t_1 e t dell'aria all'ingresso nel coperchio *E* e nel camino *F*; letta la velocità nell'anemometro e quindi ottenuta la quantità d'aria *Q* che sfugge, col moltiplicare questa velocità per la sezione orizzontale del camino, calcolato il peso *P* di quest'aria, col moltiplicare *Q* pel peso specifico dell'aria (Kg. 1,293 a 0° e a 760 mm.), essendo il calore specifico dell'aria a pressione costante 0,237, sarà il numero *C* delle calorie trasmesse dalla lastra, nell'unità di tempo, all'aria.

$$C = P (t_1 - t) \times 0,23741.$$

Le esperienze di Grunzweig furono dirette principalmente ad accertare quale fosse il miglior materiale per la *copertura* delle abitazioni.

Il dott. Scavo per accertare la conduttività termica dei materiali adoperati per la *pavimentazione* ha adoperato un metodo grossolano, ma per compenso molto semplice, e capace di venire applicato nelle condizioni pratiche d'impiego.

Egli usò dei recipienti cilindrici con un fondo di rame, con le altre pareti di piombo e con un'apertura nel mezzo del fondo opposto a quello di rame.

La lamiera di rame aveva un millimetro di spessore, mentre quella di piombo raggiungeva i due millimetri. La parete cilindrica era alta 5 cm. ed il diametro interno dell'apparecchio misurava 10 cm., ne risultava quindi una capacità di cmc. 392,5.

In ciascun recipiente si mettevano 300 cmc. d'acqua distillata e si applicava all'apertura un tappo di gomma a perfetta tenuta. Attraverso al tappo passava un termometro a bulbo corto, il quale restava tutto immerso nell'acqua ad un mezzo centimetro dal fondo di rame.

I recipienti collocati in una cassetta di legno erano tenuti in un termostato fino a che i termometri segnavano tutti la stessa temperatura.

Giunto il momento della prova si trasportavano le cassette in un lungo corridoio e si collocavano i recipienti sui diversi pavimenti, di cui si era appositamente ricoperto il solaio del corridoio. Registrata la temperatura all'inizio dell'esperimento, si notava di quando in quando la temperatura dei diversi recipienti, così esposti ad un raffreddamento che era ineguale soltanto (?) per la diversa natura dei pavimenti sui quali venivano collocati.

Ecco i risultati:

Ora	Pavimento di argilla stagnata	Pavimento argilla compressa	Pavimento asfalto	Pavimento alla veneziana	Pavimento in cemento
9 —	32 —	32 —	32 —	32 —	32 —
9,30	23 1/2	22 1/2	23 —	21 1/2	22 1/4
10 —	19 —	18 1/2	18 3/4	17 1/2	18 —

Da altre esperienze poi lo Sclavo conclude, che il potere raffreddante è minimo pel legno, massimo pel marmo. Lo xilolit non merita la preferenza neppure sulle mattonelle alla marsigliese, i tappeti hanno un potere coibente maggiore del legno, il tappeto di juta è migliore di quello di linoleum.

Le esperienze di Sclavo sono state confermate da Vallin in Francia, il quale ha però avuto il buon senso di non attribuire grande importanza alla conduttività al calore dei vari materiali impiegati nella pavimentazione, essendovi differenze assai piccole.

Pure differenze piccole furono riscontrate in altre esperienze in Germania fatte sui muri doppi. Questo fa riscontro alla poca importanza pratica che ha la permeabilità all'aria dei materiali da costruzione per quanto riguarda la ventilazione dei locali abitati.

Negli esperimenti sulla conduttività delle pareti dei nostri ambienti non deve riguardarsi la conduttività termica del materiale isolatamente preso; e vi ha tutto un capitolo della fisica tecnica che lo tratta, poggiato sulle esperienze classiche del Péclet.

La quantità di calore che passa da una parete ad un'altra, se omogenea, è data dalla formola,

$$Q = \lambda (t_1 - t_0) F.$$

Ma a sua volta il coefficiente λ dipende in gran parte dal coefficiente di irradiazione della parete (i) dai coefficienti di conduttività esterna a , a_0 , ed interna k , secondo la nota relazione

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{a} + \frac{1}{a_0} + \frac{s}{k}$$

Ed è solo trascurando i termini in a ed a_0 che si ha $\lambda = \frac{k}{s}$ e quindi torna la formola precitata:

$$Q = k (t_1 - t_0) \frac{F}{s}$$

Per maggior esattezza si deve invece tener conto dei termini che indicano la trasmissione del calore dalla parete all'aria si interna che esterna, ed allora si farà uso della formola, che tien calcolo del valore di λ in cui

$$a = l + i + (0,0075 l + 0,0056 i) (t - \tau)$$

$$a = l + i + (0,0075 l + 0,0056 i) (\tau_0 - t_0)$$

in cui

l	per aria stagnante è eguale a	4
»	» in moto dolce »	5
»	» » veloce »	6

t è la temperatura dell'aria esterna,

τ è la temperatura della faccia della parete esterna,

t_0 e τ_0 le temperature corrispondenti della faccia opposta della parete che si considera.

I valori assoluti di i e k per alcuni materiali risultano dalle seguenti tabelle:

Valori del coefficiente d'irradiazione.

Pietra da costruzione	3,60	Rame	0,16
Vetro	2,91	Ottone	0,16
Gesso	3,60	Zinco	0,24
Legno	3,60	Stagno	0,22
Ferro (ossidato)	3,36	Vernice d'olio	3,7
» comune	2,77	Carta	3,8
» pulito	0,45	Acqua	5,3
Ghisa nuova	3,17		

Valori del coefficiente di conduttività interna k di alcuni corpi.

Murature	0,69 -	Ottone	30 - 45
Vetro	0,75 - 0,88	Zinco	18
Gesso	0,35 - 0,50	Piombo	13
Legno	0,17 - 0,93	Stagno	17
Aria	0,04	Carta	0,04
Marmo	2,8 - 3,50	Sabbia	0,27
Ferro	20 - 28 -	Lana	0,04
Rame	60 - 70		

Concludiamo questa parte delle applicazioni della fisica tecnica ai materiali da costruzione, con l'augurio, che i tentativi di studio fatti con molto amore e più o meno successo dagli Igienisti, che abbiamo citato, possano incitare i Professori di fisica tecnica nelle Scuole degli Ingegneri, a dar loro quello sviluppo che meritano, nella loro vera e naturale sede.

BIBLIOGRAFIA

PETTENKOFER. *Besprechung allgemeiner auf die Ventilation ecc. Abhand. Nat. Comm. der Akad. der Wiss. München*, Bd. II, 1858.

LANG. *Ueber Wärmeabsorption und Emission (Forschungen auf dem Gebiete der agriculturphysik*, Bd. 1878).

Id. *Ueber natürliche Ventilation und die Porosität von Baumaterialien*, Stuttgart, 1877.

Id. *Neuere Versuche über das hygroskopische Verhalten von Baumaterialien (Zeit. für Biologie*, Bd. XVI, 1880, pag. 443).

MAERCHER. *Recherches sur la ventilation naturelle ecc.* Paris, 1873.

SCHÜRMAN. *Ueber nat. Ventilation und der Einstus der Baumaterialien auf dieselbe (Jahr, der chem. Contrastelle für Ges. in Dresden*, 1874).

LAYET. *De la porosité des matériaux de construction (Revue d'Hygiène*, 1880-81).

POINCARÉ. *Sur l'hygroscopicité des matériaux de construction. (Revue d'Hygiène*, 1881).

Id. *Recherches sur les conditions hygiéniques des matériaux de construction. (Annales d'Hygiène*, 1882).

LEHMANN e NUSSBAUM. *Studio sulle malte ecc. (Archiv. f. Hygiene. München)*.

SERAFINI. *Studi d'igiene sui materiali da costruzione (Annali della Soc. degli Ing. Italiani*, Roma, 1890).

DE BLASI e CASTIGLIA. *Ricerche sui materiali da costruzione (Rivista d'Igiene*, Roma, 1891).

Id. id. *Ricerche sulla trasmissione del calore dei materiali da costruzione (Ivi*, 1893).

DE BLASI e LA MANNA. *Sulla permeabilità all'aria dei materiali da costruzione (Ivi*, 1892).

TURSINI. *L'umidità delle case di nuova costruzione in Napoli (Rivista d'Igiene*, Roma, 1891).

PELLEGRINI. *Ricerche sulle proprietà fisico-igieniche dei marmi (Rivista d'Igiene*, Torino, 1897).

Id. *Proprietà fisico-chimiche degli asfalti (Riv. d'Igiene*, 1898).

RUSSNER. *Azione isolante degli strati d'aria nei muri (Deutsche Banzeitung*, 1897).

SCLAVO. *I pavimenti delle case ed i tappeti (Rivista d'Igiene*, Torino, 1897).

GOSIO. *Cementi, terra cotta e grès (Rivista d'Igiene*, Roma, 1895).

CREMA. *Ricerche sulla facoltà d'imbibizione di alcune rocce (L'Ingegneria Sanitaria*, Torino, 1896).

GRUNZWEIG. *Versuche über Wärmedurchlässigkeit (Gesundheits Ingenieur*, 1884).

PÉCLET. *Traité de la chaleur (con prefazione di Hudelo)*, Paris, 1878.

EMMERICH. *Die Wohnung*, Leipzig, 1894.

VENTURI. *Ingegneria Sanitaria*, Bologna, 1892.

TRELAT e SOMASCO. *Ricerche sull'acqua assorbita dai mat. da costruzione. (Congrès int. d'Hygiène*, Paris, 1889).

CESELLI. *Ricerche sui materiali adoperati in Roma (Annali Società Ing. Italiani*, Roma, 1890).

SACCARELLI. *Quando si può abitare una casa nuova? (L'Ingegneria Sanitaria*, Torino, 1898).

VALLIN. *Contrôle expérimental d'un théoreme sur la ventilation (Revue d'Hygiène*, 1883).

Id. *Valore igienico dei pavimenti (Revue d'Hygiène*, 1898).

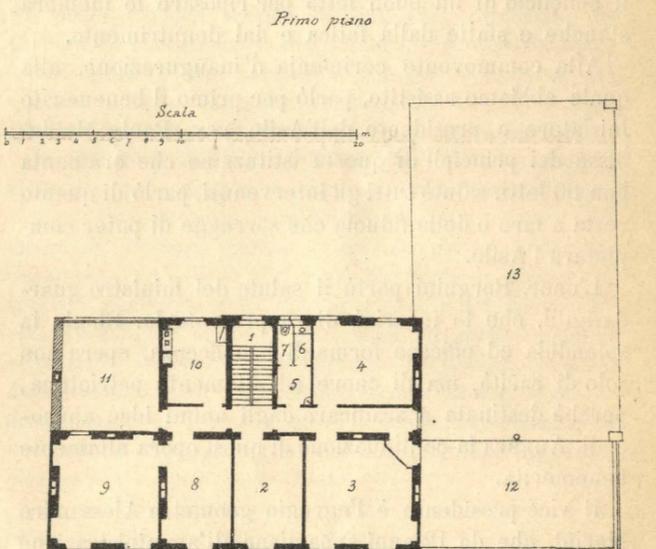
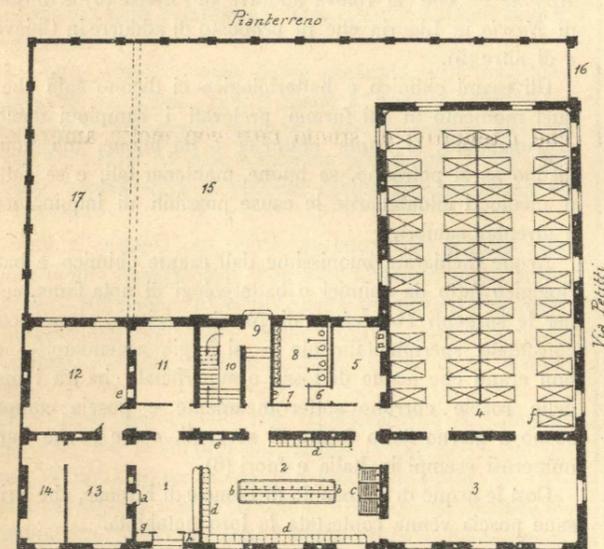
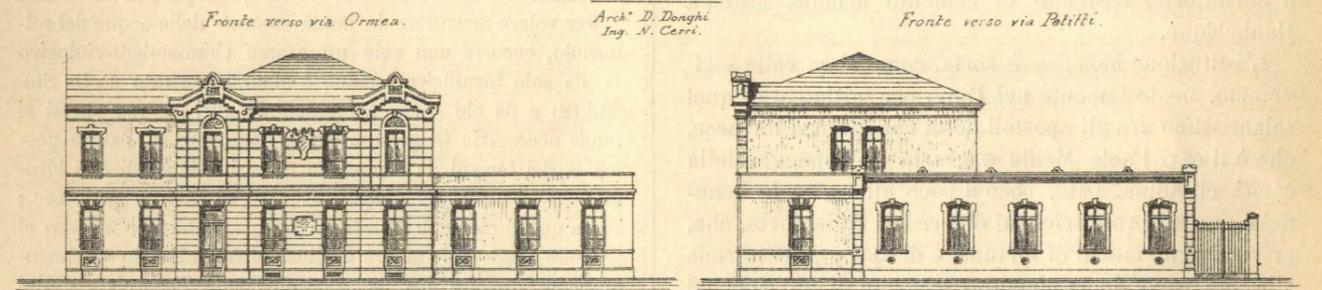
RIETSCHEL. *Leitfaden ecc.* Berlin, 1894.

PALAZZO. *Apparecchio per la permeabilità all'acqua dei materiali da costruzione (Rivista d'Igiene*, Roma, 1891).

Id. *Lezioni litografate di Fisica tecnica*, Roma, 1891.

GRASSI. *Fisica tecnica*. Napoli.

ASILO NOTTURNO UMBERTO I IN TORINO.



- Via Ormea
- 1, Ingresso
 - 2, Spogliatoio e lavatoi
 - 3, Scaldatoio
 - 4, Dormitorio
 - 5, Cucinetta
 - 6, Annesso cucinetta
 - 7, Antilabina
 - 8, Latrine e orinatoi
 - 9, Passaggio al cortile
 - 10, Id. sotterraneo
 - 11, Medico e medicin.
 - 12, Stanza riservata
 - 13, Segreteria
 - 14, Archivio e futuro ingresso riparto donne.
 - 15, Cortile
 - 16, Ingresso carrato
 - 17, Futuro riparto donne.
- a, sportello; b, lavatoi; c, doccia; d, banchi e cassellari; e, hamoggie effetti vestiviario; f, sorvegliante; g, contatore acqua; h, contatore gaz.

L'ASILO NOTTURNO UMBERTO I IN TORINO

Il 25 settembre s'inaugurò solennemente il nuovo caseggiato per l'Asilo Notturmo. Il nuovo edificio sorge presso il corso Dante, all'angolo di via Ormea. Modesto, ma non privo di eleganza nelle sue semplici linee architettoniche, si presenta anche all'esterno simpatico.

Questa simpatia si accresce nella visita dei locali interni, aerati e soleggiati. Nulla manca: refettorio munito di solidi banchi, di umili, ma pulitissimi vasellami, di cucina per la confezione delle minestre e della sala di toeletta munita di eleganti lavatoi, di uno scomparto per doccie, di dormitori spaziosi, occupati da letti pulitissimi in ferro, con materassi soffici e biancheria candida di bucato; di

una stanza di segreteria ed altra per archivio, di una piccola biblioteca per confortare lo spirito dei ricoverati nelle ore serali.

Completano l'edificio altre sale destinate al ricovero delle famiglie ed al piano superiore la sala della Direzione, una stanza riservata per donne sole, la guardaroba e l'alloggio del Direttore, ed infine un cortiletto che ha per sfondo la pittoresca collina d'oltre Po.

Il progetto del grazioso caseggiato è del valente architetto Daniele Donghi e venne eseguito dagli impresari Malcotti e Durando, sotto la direzione dell'egregio ingegnere Natale Cerri.

Merita speciale considerazione dal punto di vista costruttivo, il soffitto piano della grande sala destinata a dormitorio, costruito di cemento armato, sistema Hennebique.

L'istituzione benefica è sorta, come altra volta scrivemmo, modestamente nel 1887, per iniziativa di quel zelantissimo fra gli apostoli della beneficenza torinese, che è il cav. Paolo Meille e grazie all'appoggio della carità cittadina, poté, poco a poco allargare le benefiche sue ali protettrici sui diseredati dalla sorte, che, privi di ogni mezzo di fortuna e di appoggi, batterono alla sua porta domandando il soccorso di un pane ed il beneficio di un buon letto per riposare le membra stanche e sfatte dalla fatica e dal denutimento.

Alla commovente cerimonia d'inaugurazione, alla quale abbiamo assistito, parlò per primo il benemerito iniziatore e presidente dell'Asilo, cav. Paolo Meille, disse dei principii di questa istituzione che ora conta ben 60 letti, salutò tutti gli intervenuti, parlò di quanto resta a fare e della fiducia che sorregge di poter completare l'Asilo.

L'onor. Borgnini portò il saluto del ministro guardasigilli, che lo incaricò di rappresentarlo. Elogia la splendida ed efficace forma di beneficenza, opera non solo di carità, ma di cuore ed altamente patriottica, perchè destinata a sradicare dagli animi idee antisociali. Augura la continuazione di quest'opera altamente benemerita.

Il vice-presidente è l'egregio geometra Alessandro Marini, che da 12 anni appartiene all'amministrazione di quell'istituto, di cui è una delle menti direttive e strenuo propugnatore, presenta la nuova bandiera, che porta i motti: *Labor, Virtus, Caritas*.

L'avv. Cuniberti legge il verbale d'inaugurazione.

Il prefetto porta l'espressione di riconoscenza del Governo per l'Opera che procura il mantenimento dell'ordine non solo materiale, ma morale.

Il sindaco si compiace dell'istituzione che onora la città e ringrazia i promotori e operatori di essa pel servizio reso alla cittadinanza.

Non ci allunghiamo in cenni illustrativi dell'Opera poichè i disegni che qui riportiamo sono sufficienti per dare un'idea della costruzione allo scopo progettata e costruita.

DIREZIONE.

CONDIZIONI IGIENICO-EDILIZIE E L'ACQUA POTABILE PER LA CITTÀ DI PRATO (TOSCANA)

Continuazione e fine, veggasi N. 15.

Acque del sottosuolo. — Tutti gli igienisti ormai ammettono che, quando resti difficile per ragioni tecniche o finanziarie l'adduzione di buone acque di sorgiva, si possa ricorrere per l'alimentazione all'acque *freatiche* o del sottosuolo, *attinte nelle volute condizioni e lontane da ogni possibile causa d'inquinamento*. Così hanno fatto Milano, Genova, in parte, Lione, Berlino, Londra, in parte, ed altre Città, che qui torna inutile il rammentare (1). Coloro che vorranno attingere più larghe nozioni sull'argomento, potranno trovarle consultando i lavori citati in nota e quelli pure in essi citati.

Per volere assicurare la bontà *costante* delle acque del sottosuolo, occorre non solo un esame chimico-batteriologico — da solo insufficiente come è stato dimostrato da De Stefani (2) e da chi scrive (3) nonchè da altri — ma altresì si rende necessario in sommo grado conoscere la natura geologica dei terreni, la topografia di essi e le condizioni idrografiche ed idrologiche locali, lo stato di coltura ecc., ecc.; senza questi elementi coordinati posti a confronto fra loro si possono avere delle amare disillusioni come è stato sperimentalmente provato per la sorgente della *Pollaccia* — Alpi *Apuane* — che si voleva addurre in Firenze (4) e di quelle di *Nascio* in Liguria che fu proposto di addurre in Chiavari, e di altre (5).

Gli esami chimico e batteriologico ci dicono solo che in quel momento in cui furono prelevati i campioni d'acqua da analizzare, le acque erano sì o no buone, ma non ci dicono se si potranno, se buone, mantener tali, e se cattive o mediocri allontanarne le cause possibili di inquinamento e diventar salubri.

Acque dichiarate buonissime dall'esame chimico e batteriologico fatto da chimici o batteriologi di nota fama, come per le sorgenti *Pollaccia* e di *Nascio* succitate, venne poscia constatato sperimentalmente — si è già accennato — che non erano che acque di fosso o superficiali che fra i meati delle rocce corrono sotterraneamente e poscia compariscono a giorno sotto forma di sorgenti, come se ne hanno numerosi esempi in Italia e fuori (6).

Così le acque di sottosuolo di Lione e di Firenze, che prima sane poscia venne contestata la loro potabilità.

(1) Vedasi: *Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Firenze*, 1894-95, ed opere ivi citate; *Giornale della Reale Società d'Igiene* ed opere ivi citate, 1896, Milano; Ingegnere A. RADDI, *L'acqua potabile per la città di Chiavari*, Chiavari, tipo-litografia successori Argiroffo, 1898, ed opere ivi citate; *Ingegneria Sanitaria*, Torino, 1893-94-95; *Atti del Congresso d'Igiene e Demografia di Londra*, 1891; *Revue d'Hygiène et de Police sanitaire*, 1891, Masson éditeur, Paris; *Semaine Médicale*, Paris 1893 (Koch); *Atti del Congresso Nazionale d'Igiene tenuto a Torino nel 1898*.

(2) *Atti del Consiglio Comunale di Firenze*, 1893-94-95; *Rivista Geografica Italiana*, 1894, Roma.

(3) *Le sorgenti di Nascio nell'Appennino Ligure (Giornale scientifico di Palermo)*, 1898, Palermo.

(4-5) Vedasi opere citate in nota ai N. 2 e 3.

(6) *Le sorgenti di Nascio*, ecc., op. citata.

Puossi avere in Prato acque *freatiche* potabili?

Da constatazioni fatte sperimentalmente dall'ingegnere comunale Livi, è provato che il terreno pliocenico, che trovasi sotto al quaternario e che forma la pianura pratese che dai monti a Nord di Prato si estende fino all'Arno, non dà che poca acqua profonda e non zampillante (1), solo si hanno però due lame o strati acquiferi nel quaternario alla profondità da m. 12 a m. 15 dal piano di campagna, si è detto già parlando dell'*acqua potabile*, precedentemente.

Solo assevera l'ing. Livi che il pozzo tubolare surammentato dei Macelli, da acqua, non zampillante, a m. 43.50 dal suolo (m. 16.50 sul livello del mare) che risale fino a m. 16.00 dal piano di campagna. A noi però pare che tale acqua sia o qualche lente di terreno acquifero, o acqua del III° *aves* che calca e si infiltra dietro le pareti del tubo; in ogni modo non si può avere affidamento di potere alimentare la Città con tale acqua, per la natura geologica del terreno.

Gli strati del III° *aves* e del I° sarebbero sufficientemente protetti dalla natura, se la mano dell'uomo non potesse limitare o turbare questa protezione.

Si è visto già che il primo strato, molto abbondante, è quello che alimenta i pozzi attuali della Città e quelli numerosi della pianura; questo strato in Città e negli immediati suburbii è in gran parte — come si è veduto — contaminato, per la natura del suolo, per i contatti che ha con la superficie, per le infiltrazioni luride delle fogne, bottini e canali industriali della Città; per la cattiva fognatura domestica e via dicendo e infine per altre cause dovute all'umana imprevidenza.

Il secondo strato od *aves*, il più profondo, è un poco meglio protetto del primo, perchè meno a contatto con le su esposte cause d'inquinamento, ma non si esclude però il pericolo se non si ha una sufficiente protezione, di cui parleremo in appresso. Da dove viene l'acqua *freatica* della pianura di Prato?

I Monti circostanti alla Città da lato Nord e Nord Est, per loro natura impermeabili, non sono certamente atti, salvo piccolissima eccezione, a fornire acqua alla pianura, la quale essa assorbe e vanno così a formare le due lame o *aves* anzidetti.

Non è però improbabile che contribuiscono ad impinguare i due *aves* le infiltrazioni laterali o dirette — longitudinali — del torrente Bisenzio a monte di Prato.

Tralasciando per ora di concludere su questo punto, si può obiettare come attingendo l'acqua per la Città a monte, sulla destra o sulla sinistra del Bisenzio, rendendo incolta la zona di protezione, si potrebbe esser sicuri di porsi in condizioni igieniche buone.

Vediamo: dalle accurate osservazioni favoriteci gentilmente dal direttore dell'Osserv. Meteorologico di Prato — diretto dal Rev. Can. Franchi — posto nel R. Orfanotrofio Magnolfi, a mezzo dell'ing. Livi, si rileva che cade in Prato — media di 12 anni, cioè dal 1886 al 1897 — una quantità di mm. 891 di pioggia e neve fusa. La minima quantità di mm. 590.4 si ebbe nel 1894 e la massima nel 1896, mm. 1249.1. Come è noto, parte di quest'acqua evapora, parte affluisce ai corsi d'acqua, parte l'assorbe il terreno. Tenuto calcolo della natura di quello che compone la pianura di Prato, si può

(1) *Il Pozzo Artesiano di Prato in Toscana*, opera citata.

ritenere che la quantità d'acqua assorbita dal terreno, sia di mm. 300 all'anno in media. La pianura di Prato ed adiacenze è compresa fra i monti a Nord e Nord-Est da un lato, l'Arno a Sud, quelli di Carmignano e Poggio a Caiano a Sud-Ovest e il fiume Ombrone a Ovest.

Questa grande pianura di cui Prato occupa a monte la parte mediana a Nord Ovest di Firenze, è compresa a Nord, Nord Est e Nord Ovest, dai monti o contrafforti Appenninici, a Sud e Sud Est, dall'Arno, a Sud Ovest dal gruppo di monti presso Carmignano, Tizzana, e Poggio a Caiano, e finalmente ad Ovest dal torrente Ombrone.

La vasta zona di cui sopra ha una superficie di circa 128 chilometri quadrati nella quale — astraendo dalle infiltrazioni dei corsi d'acqua — si può immagazzinare una qualità d'acqua di mc. 300 mila a kilometro quadrato, e così per 128 kilometri mc. 38,400,000; ciò che darebbe per giorno mc. 105,000 in cifra tonda. Questa quantità però è da ritenersi inferiore al vero per le infiltrazioni dei corsi d'acqua che solcano in vario senso la pianura stessa, nonchè per qualche poca quantità d'acqua che possono dare i colli di Carmignano (1).

Acqua dunque ne abbiamo in abbondanza, e siccome per Prato occorrerebbero 1400 al giorno, basterebbe quindi che i pozzi esercitassero il loro raggio di azione, su di una superficie di circa chilometri 1 e $\frac{1}{2}$ a 2 in cifra tonda.

Resta però a supporre la potenza della II° lama acquifera, cioè quella più profonda, allo scopo di dedurne la quantità. Disgraziatamente però non si hanno dati certi; si sa solo dal pozzo tubolare scavato dall'ing. Livi, per conto del Comune, nel locale del nuovo Macello, che esso dà acqua in abbondanza anche in estate; ma già si tratta di una quantità modesta relativamente al totale che occorrerebbe per Prato e quindi non se ne può trar fuori risultati attendibili.

In ogni modo si vede subito che per allontanarsi dalla Città allo scopo di non emungere durante l'estate l'acqua che sott'essa ne scorre, occorrerebbe costruire i pozzi sulla destra del Bisenzio, presso — ad esempio — la località denominata *Le Lastre*, ove vi sarebbe forse da sperare un concorso dell'acqua della valle di *Figline* e del *Monte Ferrato*, zona la più acquifera dei dintorni. In questo modo ci si porrebbe al coperto dalle filtrazioni del Bisenzio il quale deve necessariamente influire sul regime idrologico del II° *aves*, appunto là a monte dove lo strato impermeabile si deve indubbiamente incontrare con il letto del Bisenzio stesso, cioè verso *Coiano* e *Santa Lucia*.

Ora per pronunziarsi con sicurezza occorrerebbe scavare un pozzo di saggio che attingesse l'acqua dal II° *aves* e oltre agli esami chimici e batteriologici, ripetuti secondo le varie stagioni, facendoli possibilmente coincidere con le magre e le piene del Bisenzio, misurare ripetutamente il materasso acquifero o strato — altezza — sempre nelle diverse stagioni per così dedurne la sua potenzialità. (Scelta la località ove ubicare il pozzo di prova, la spesa di esecuzione non sarebbe molta, inquantochè si ridurrebbe da L. 300 a L. 500 al

(1) Avvertasi come tutta l'acqua della pianura non ha la stessa composizione, essa peggiora mano mano che ci avviciniamo all'Arno, cioè a valle di Prato, per la composizione e permeabilità del terreno, sia per il diminuito spessore del materasso filtrante; anche verso Carmignano e verso l'Ombrone la qualità dell'acqua si ha scadente, come è stato dimostrato dalla pratica e dalle analisi chimiche.

massimo, compreso l'applicazione d'una piccola pompa per estrarre l'acqua e di un chiusino per la bocca superiore del pozzo.

Certo si è che con più stiano a distanza dal Bisenzio, più si allontana il pericolo di aspirare — durante le magre — le acque di infiltrazione di questo corso d'acqua, che per quanto possano essere filtrate attraverso il suolo, pure un sovrachio emungimento può rendere incompleta questa filtrazione.

Ma, presumendo per un momento che lo scopo desiderato di avere acqua buona dal sottosuolo potesse raggiungersi, vediamo quale ne sarebbe la probabile spesa di impianto e di esercizio di un simile acquedotto.

Rammentiamo anzitutto che la somma occorrente per addurre in Città le acque di sorgente di *Schignano* ascenderebbe a L. 700 mila, di cui L. 250 mila per la condotta in Città propriamente detta, così l'acquedotto ammonterebbe a L. 450 mila in cifra tonda.

Per l'impianto del sottosuolo spinto sino a m. 16.00 circa, bisognerebbe ricorrere ai pozzi tubolari metallici Smreker, muniti di filtro amovibile, i quali hanno fatto buona prova in varie Città della Germania e da noi a Milano (1) oppure al sistema di pozzi in muratura da chi scrive studiati e di cui già diede ragione l'ing. Saccarelli nell'*Ingegneria Sanitaria* (2). Ma niun dubbio che il pozzo smontabile Smreker del diametro interno di m. 0,80, può opportunamente servire. Per Prato ve ne vorrebbero due di questi pozzi, collegati fra loro e ubicati alla voluta distanza.

Potrebbe bastare anche un pozzo della portata di 17 litri al 1'' per mc. 1450 d'acqua al giorno, — occorrente per Prato — ma un secondo è indispensabile per possibili guasti, per le massime siccità e per le opportune puliture alle quali molto bene il sistema si presta. Questi pozzi costeranno — spinti sino a m. 16,00 sotto il piano di campagna — L. 10,000,00 ognuno e così in totale (due) L. 20,000,00. Si è detto già che questi pozzi sono smontabili insieme al filtro e relativa camera vuotabile al fondo per le sabbie che vi si depositano, ecc. ecc. (3).

La quota media sul livello medio del mare della Città di Prato è — in media — m. 67,00; calcolando a m. 25 la altezza dei più alti edifici dove dovrebbe giungere l'acqua, e m. 10, per perdita di carico, avremmo in complesso da elevare l'acqua a m. 102 e poniamo 105 sul mare. Ritenendo a m. 66,00 l'edificio di elevazione — officina idraulica — e m. 13 più basso il punto di aspirazione delle pompe, avremo la quota di aspirazione a m. 53,00 sul mare; sicché l'inalzamento sarà: m. 105 — 53 = m. 52,00.

Il necessario lavoro per il sollevamento dell'acqua risulta quindi — per una quantità di litri 17 al 1'' a m. 52 di altezza; $\frac{17 \times 52}{75} = \text{H-P } 11,78$ e 12 H-P in cifra tonda.

Ritenuto però per le pompe un rendimento dell'80% la forza effettiva sarà $\frac{12}{80}$ H-P 15.

(1) *L'Ingegneria Sanitaria*, N. 10, 1898, Torino.

(2) *L'Ingegneria Sanitaria*, 1895.

(3) *Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Firenze*, opera citata; SPATARO, *Igiene delle abitazioni*, Hoepli editore, Milano; *Enciclopedia dell'ingegnere*, Società editrice di Milano successa al Vallardi.

È noto che per un impianto di tal genere puossi valutare fra caldaie, motrici e pompe L. 1500 per H-P; così una spesa per 15 H-P di L. 22.500,00.

Riepilogando si avrà:

a) Pozzi N. 2 a L. 10.000.	L. 20.000,00
b) Impianto meccanico per H-P 15	22.500,00
c) Tettoia e accessori	3.500,00
d) Spese diverse di progetto, collaudi, verifiche ecc., ecc.	4.000,00
e) Spese eventuali	2.000,00

Totale spese d'impianto L. 52.000,00

Calcolando poi la spesa per la Direzione e l'assistenza di lavori, l'espropriazione dei terreni per i pozzi e per l'edificio idraulico, nonché quella pure di esproprio per una zona di protezione, si potrà ritenere una spesa complessiva con qualche margine di L. 55.000,00 in cifra tonda.

Vediamo ora le spese di esercizio per le quali si avrà:

a) Carbone per H-P 15 Kg. 1.300 all'ora e per 365 giorni a L. 30 ‰ L. 5124,60	
b) Un fuochista ed un aiuto, all'anno	3000,00
c) Materiali lubrificanti e stracci	365,00
d) Riparazioni e diverse ecc.	110,40

Totale spese d'esercizio L. 8600,00

Si avrà inoltre:

e) Spese di ammortamento pel macchinario e pozzi 7 ‰	L. 3115,00
f) Idem per i fabbricati 2 ‰	70,00
g) Assistenza e diverse	315,00

Totale L. 3500,00

Così si ottiene una somma complessiva in capitale di L. 242.000,00, la quale sommata con le L. 55.000 per l'impianto dell'edificio idraulico e macchinario, si hanno in capitale L. 297,000.

Si aggiunga inoltre la spesa di serbatoio L. 14.000,00

Pel tratto di tubazione dall'edificio idraulico

al serbatoio e da questo in Città per

Totale L. 48.000,00

Con un capitale complessivo di L. 345.000.

Da quanto si è esposto è facile trarre le risultanze comparative finali fra la spesa dell'acqua di sorgiva e del sottosuolo.

Infatti con l'impianto per l'estrazione ed elevazione dell'acqua dal sottosuolo, si avrebbe un'economia sulla condotta dell'acqua dalle sorgenti di *Schignano*, di L. 450.000,00 — 345.000,00 = 105.000,00.

L'acqua del sottosuolo verrebbe a costare circa 0,025 al metro cubo di elevazione. A Milano costa L. 0,02 ma per una massa pressochè 20 volte superiore a Prato, oltre l'interesse sul capitale impiegato, l'ammortamento della condotta ecc., ecc.

Queste adunque sono le risultanze del presente studio.

Naturalmente non si è fatto che un lavoro sommario sufficientemente esatto però per potere avere un'idea ben chiara della questione.

Dopo uno studio più accurato delle acque del sottosuolo, dopo ripetuti saggi ed analisi si potrà prendere una definitiva decisione.

Non si è creduto nemmeno affacciare la proposta di una galleria filtrante perchè, dopo gli studi del Belgrand e gli

infelici risultati dati di quella di Lione, di Vienna e di Firenze è d'uopo abbandonare simili mezzi di estrazione dell'acqua, riusciti con la pratica dannosi e manchevoli.

Il modesto lavoro presente, puramente di massima, non è stato ispirato che da un sentimento volontario di amore alla professione ed all'igiene e con la speranza di veder presto dotata la Città di Prato da buona ed abbondante acqua potabile.

Si premette che la quantità d'acqua stabilita non può servire per il lavaggio della fognatura cittadina, il di cui progetto ed esecuzione speriamo prossimi, inquantochè questa potrà essere derivata dai canali industriali dei quali è ben dotata la Città.

Firenze, settembre-ottobre 1898.

Ing. A. RADDI.

CENNI IGIENICI PER CHI CERCA ABITAZIONE (1)

Continuazione, veggasi N. 18, pag. 212.

ORIENTAMENTO. — *Posizione a levante, a sud, a nord, ad ovest.*

— *Case ed alberi che si trovano dinanzi alle finestre.* —

Parte a tramontana. — Direzione della strada secondo la direzione predominante del vento.

Un proverbio italiano dice: " Dove entra il sole non entra il medico ", e questo ha indubbiamente una giustizia speciale riguardo alle nostre abitazioni. Ciascuno di noi sente senza dubbio, specialmente nella stagione fresca, la benefica influenza del sole; tuttavia pochi nell'affittare un'abitazione, si rendono un'idea chiara di quanto il benessere e la sanità di un luogo dipendano dal modo in cui esso è soleggiato. Mi condurrebbe qui troppo in lungo enumerare tutti i vantaggi di un'abitazione esposta al sole, riguardo all'asciuttezza, alla buona condizione di luce, ed anche direttamente al benessere dell'abitante; io dovrei perciò accontentarmi di affermare che, quando sia possibile, almeno nei paesi settentrionali, si debbono evitare le abitazioni poste puramente a nord. Io, per lo meno, transigerei su molti altri svantaggi di un'abitazione, piuttosto che decidermi ad affittare un'abitazione a puro nord. Sarà specialmente utile di badare alla posizione di un'abitazione rispetto ai punti cardinali, quando vi debbono venir portate persone deboli e malate, o teneri bambini. In questo caso si debbono cercare soltanto case soleggiate, o per lo meno, soleggiate il più possibile. Finalmente non bisogna dimenticare che le camere poste a nord necessitano di quantità considerevolmente maggiori di materiale di riscaldamento, che non le camere soleggiate; circostanza questa, che per molti può esser di gran peso.

Di posizioni a levante ve ne sono notoriamente molte, ma non valgono tutte lo stesso. A molti non è noto che, generalmente, le camere a sud, quantunque vengano visitate dal sole più a lungo, nell'estate sogliono essere meno calde delle camere poste ad est e specialmente ad ovest; ciò perchè nell'estate, durante il calore della giornata, il sole, a motivo della sua alta posizione, non può penetrare tanto nella camera,

(1) Dott. ERWIN ESMARCH. — J. Springer, editore, Berlino, 1897.

e per lo stesso motivo, anche le pareti esterne non vengono scaldate tanto fortemente, come le pareti ad est e ad ovest, sulle quali il sole batte formando un angolo meno acuto. Le camere a sud perciò, nei paesi nordici sono generalmente le più spiacevoli da abitare, poi vengono quelle ad est e poi quelle ad ovest. Il riscaldamento di queste ultime, a motivo del sole, si può temperare nella maggior parte dei casi mediante adatta ventilazione del luogo, unitamente ad appropriati cortinaggi o gelosie. Le camere che stanno a sud-est od a sud-ovest, vedranno, naturalmente, lo stesso effetto di sole, come le camere poste perfettamente a sud, ad est o ad ovest; per lo meno la differenza non suole essere così significativa da avere un'influenza sull'affitto. All'incontro, le camere a nord-est od a nord-ovest sono quasi uguali a quelle poste esattamente a nord, poichè esse ricevono il sole solamente una piccola parte dell'anno; e nell'inverno, quando sarebbe più desiderabile di riceverlo, non lo hanno affatto. Naturalmente i vantaggi della posizione soleggiata di una camera possono venire annullati, quando vi sono delle case alte dall'altra parte della strada. In tali casi specialmente i piani inferiori dirimpetto alle camere a nord, hanno poco sole. Gli alberi che stanno dinanzi alle finestre possono, quando siano molto folti, rendere la camera oscura ed anche umida; tuttavia, in considerazione del sole, esse sono da giudicare più benigni delle case, poichè nella stagione in cui noi maggiormente abbiamo bisogno di sole, mancano a loro le foglie, ed allora, ad onta dei rami, una quantità di raggi di sole colpiscono ugualmente la casa. Ad ogni modo, appare evidente che è necessario di venire in chiaro prima dell'affitto, verso quale punto cardinale la casa è situata. Ciò si può fare visitando l'abitazione, mentre si rileva la posizione della strada, la direzione della facciata della casa, oppure quando il sole splende in tutta la sua forza; è anche pratico, il portare con sé a questo scopo, una piccola bussola all'orologio, altrimenti basta uno sguardo alla pianta della città che si porta con sé, o che si guarda al ritorno a casa.

Inoltre, qualche volta bisogna porre attenzione ancora ad un'altra circostanza, cioè, al punto cardinale verso cui sta la facciata della casa. Nei climi nordici, specialmente nell'inverno, soffia non di rado la cosiddetta tramontana. Sotto il nome di tramontana, si comprende, come già sarà noto, quella direzione del cielo, dalla quale generalmente suole provenire il cattivo tempo, cioè tempesta, pioggia, neve. L'esperienza insegna che le abitazioni esposte specialmente a questa parte, possono essere molto spiacevoli nell'inverno ed anche nel tempo della cosiddetta burrasca equinoziale. Non solo il vento entra in modo sensibile per le finestre, ma accade anche soventissimo che nel calore più intenso quei luoghi diventano straordinariamente caldi, di modo che le camere di fatto possono diventare inabitabili. Si dovrà così stare attenti anche a ciò. Abitazioni collocate in alto sono naturalmente esposte in modo speciale a tali influenze del tempo, inoltre accade notevolmente, a motivo della minore o maggior solidità della casa, che il vento, il freddo e l'umido penetrino nell'interno.

In una casa fabbricata leggermente, sovente accade di sentire lo stesso, senza bisogno di finestre aperte dalla parte del vento, le correnti fredde attraverso il muro, mentre al contrario, in case fabbricate molto solidamente quand'anche vi siano molte finestre in quella direzione, non ci si accorge di nulla. Purtroppo queste ultime case, almeno, fra le nostre

moderne case d'affitto, sono molto rare da trovare, e così io debbo consigliare a tutti, quando vogliono affittare una casa isolata, e specialmente se posta in alto, di dare una buona occhiata prima dal di fuori, sulla casa, se essa non è troppo esposta ai venti ed alle piogge.

La tramontana da noi, in Germania, è da collocare per lo più verso ovest o verso sud-ovest, tuttavia, in molti luoghi vi sono delle eccezioni a questa regola, specialmente in contrade montagnose, dove sovente una catena di alture posta dinnanzi, porge riparo dal vento, oppure la direzione della valle cagiona l'avanzarsi di venti speciali. Queste cose saprà meglio l'indigeno naturalmente, per propria esperienza; all'incontro il forestiero, arrivando, farà bene d'informarsi delle condizioni del tempo, presso gli abitanti, e meglio presso il dottore. Anche in rapporto coll'abitazione stessa può essere inoltre di qualche importanza per l'inquilino la direzione del vento predominante in quel luogo. Se l'abitazione è sita su di una strada che corre a lungo parallelamente a questa direzione, oppure all'angolo di una strada che sia specialmente esposta al vento, ciò può dar motivo che persone malaticcie, o teneri bambini non possano uscire all'aria aperta per la durata di mesi, mentre la cosa sarebbe più che possibile se la porta di casa si aprisse su di una strada riparata.

(Continua).

IGIENE INDUSTRIALE

Una lodevole iniziativa per il trattamento dei residui delle distillerie

I distillatori di Scozia da lungo tempo vanno preoccupandosi della questione dell'inquinamento dei corsi d'acqua ove scaricansi i residui impuri delle distillerie più o meno liquidi.

Dopo vari studi sull'importante argomento, 21 rappresentanti di distillerie scozzesi si sono riuniti a *Elgin*, stabilendo un premio di L. 50 mila all'inventore di un processo pratico ed efficace per il trattamento dei loro residui.

Le condizioni del concorso per conseguire il premio sono chiaramente trascritte nel "Giornale delle industrie chimiche", come in appresso:

1° La somma di L. 50 mila sarà pagata quando il sindacato si sarà convinto, in seguito ad esperienze pratiche eseguite per suo mezzo o da persona di sua scelta, che il processo proposto convenga a tutti i sette prodotti delle distillerie. In questo caso, i concorrenti si obbligano, in seguito a domanda, a porre il loro trovato a disposizione del sindacato per i dovuti esperimenti da fare; occorrendo, con l'assistenza dell'inventore, su grande o su piccola scala, e ciò per un periodo di un anno da computarsi dal giorno in cui il sindacato sarà posto in possesso del processo e si sarà acquistata la convenienza economica e pratica del proposto trattamento;

2° Se due o più processi efficaci appartengono a più di due persone differenti, il sindacato avrà il diritto di scegliere le persone alle quali potrà essere attribuito il premio;

3° Il sindacato si riserva il diritto assoluto di scegliere le persone che potranno essere ammesse a prender parte al concorso;

4° Dei campioni dei sette prodotti a trattarsi saranno posti a disposizione dei singoli concorrenti, accettati dal sindacato, franco sul vagone alla stazione di partenza;

5° Il premio non verrà pagato se prima il sindacato non venga posto in pieno possesso del processo, di cui resterà il solo ed unico proprietario;

6° Tutte le questioni e difficoltà che potessero insorgere fra il sindacato e uno o più competitori, sia pel programma, sia per altra causa, verranno decise dal sindacato stesso che a tal uopo si costituisce arbitro a quest'effetto.

Le comunicazioni dovranno essere indirizzate al sig. De Mustard, segretario della *The Combination for the Purification of By-Products*, 1 North Stret, Elgin (Scozia).

L'esempio dato dal sindacato scozzese non solo è degno di lode, ma è altresì da augurarsi che venga seguito altrove, mercè — occorrendo — l'incoraggiamento del Governo e delle Camere di commercio.

È inoltre da augurarsi che il concorso abbia felice esito e che vi prendano parte pure i nostri chimici.

Ing. A. RADDI.

SCHEMA DI PROGRAMMA

per i corsi complementari d'igiene pratica nelle Università

A NORMA DEL DECRETO 29 MAGGIO 1898 (1)

Impianto e funzionamento di un ufficio sanitario comunale.

1. Personale, laboratori, registri e moduli per i servizi di vigilanza igienica. (Prelevamento dei campioni di sostanze sospette insalubri e procedimento per le contravvenzioni e denunce).

2. Assistenza medica, chirurgica e ostetrica.

3. Statistica sanitaria.

Servizio di vigilanza sull'igiene del suolo e dell'abitato.

4. Suolo fuori degli aggregati urbani. (Impaludamenti, terreni malarici, mezzi di bonifica, colture e industrie agricole insalubri).

Esercitazioni: *Esame della disposizione e costituzione fisica del suolo. Livellazione della falda acquea sotterranea.*

5. Suolo negli aggregati urbani. (Risanamento edilizio e piani regolatori. Sistemazione e pulizia delle strade).

6. Abitazioni. Condizioni di costruzione e di abitabilità. (Abitazioni collettive).

Esercitazioni: *Misura della cubatura degli ambienti. Determinazione dell'umidità delle pareti. Ricerca dell'anidride carbonica e dell'ossido di carbonico nell'aria degli ambienti.*

7. Approvvigionamento dell'acqua per usi domestici e pubblici. (Condotte d'acqua, pozzi e cisterne: distribuzione nelle case. Fontane, lavatoi, abbeveratoi e bagni pubblici).

Esercitazioni: *Presca dei campioni per l'esame dell'acqua. Esame delle proprietà fisiche ed organolettiche. Indagine termometrica. Principii di analisi chimica quantitativa per*

(1) Diamo per esteso questo schema ufficiale. Lo insegnamento viene dato da medici e ingegneri. L'Ingegnere svolge specialmente i numeri 4, 5, 6, 7, 8, 10, 23.

Daremo quanto prima il programma dei *principii d'igiene* che un dottore in medicina deve svolgere nella R. Scuola di applicazione per gl'Ingegneri a norma dello stesso decreto.

l'interpretazione dei dati di analisi. Determinazione del grado di durezza. Esame chimico e batteriologico sommario per l'indizio d'inquinamento.

8. Allontanamento dei materiali di rifiuto. (Criteri di giudizio circa l'impianto e l'esercizio dei diversi sistemi).

9. Industrie insalubri. (Concessione di esercizio e vigilanza sui relativi stabilimenti).

Servizio di vigilanza igienica delle scuole.

10. Edifici ed arredi scolastici. (Dimensioni delle aule scolastiche in rapporto al numero degli allievi, ventilazione ed illuminazione. Disposizione, forma e dimensioni dei banchi).

11. Visite ed ispezioni sanitarie. (Esame somatico degli alunni. Vigilanza sulle malattie trasmissibili).

Servizio di vigilanza annonaria.

12. Impianto ed esercizio dei mattatoi. Ispezione delle carni.

Esercitazioni: *Esame microscopico delle carni e ricerca dei parassiti. Esame delle carni conservate.*

13. Produzione e vendita del latte e dei suoi derivati. (Vaccherie e spacci).

Esercitazioni: *Ricerca dell'anacquamento del latte. Esame microscopico.*

14. Smercio di cereali, farine, pane e paste alimentari.

Esercitazioni: *Riconoscimento dei grani avariati. Esame microscopico delle farine, del pane e delle paste alimentari.*

15. Smercio di bevande alcooliche e gassose.

Esercitazioni: *Determinazione del contenuto di alcool nei vini e nelle altre bevande alcooliche. Determinazione della gessatura e riconoscimento della colorazione dei vini con derivati dal catrame.*

16. Mercati pubblici. Drogherie.

Esercitazioni: *Identificazione delle più comuni specie locali di funghi mangerecci e non mangerecci. Riconoscimento del piombo negli utensili di uso domestico. Prova biologica dello arsenico. Esame microscopico del caffè, del cioccolato e delle principali droghe.*

Servizio di vigilanza contro la diffusione delle malattie infettive.

17. Riconoscimento delle malattie infettive e diffusive dell'uomo e degli animali.

Esercitazioni: *Applicazione dell'indagine microscopica, batteriologica e sperimentale della diagnosi; a) del carbonchio ematico; b) della tubercolosi e attinomicosi; c) della difterite; d) del tifo addominale (siero diagnosi); e) del colera; f) della peste; g) della rabbia; h) della gonorrea. Uso della tuberculina e della malleina a scopo diagnostico.*

18. Vaccinazioni. Sieroprofilassi.

Esercitazioni: *Pratica delle vaccinazioni e delle iniezioni preventive.*

19. Isolamento e disinfezione. (Condizioni di un locale di isolamento per i contagiosi e sospetti. Impianto di un servizio pubblico di disinfezioni).

Esercitazioni: *Pratica delle disinfezioni.*

20. Misure contro la diffusione della infezione puerperale.

21. Misure contro la diffusione delle malattie celtiche.

Servizio di polizia mortuaria.

22. Denuncia e constatazioni delle morti e trasporto dei cadaveri.

23. Cimiteri e crematori.

SPATARO.

LE ALTEZZE DELLE CASE

negli Stati Uniti d'America

e quelle della moderna Europa e dell'antica Roma

Nelle grandi città commerciali americane si costruiscono, da non molti anni, case ed altri edifici che sorpassano i m. 70 ed anche 90 di altezza, in quantochè è notorio che si hanno abitazioni di 20 e 24 piani. Con l'impiego del ferro, nulla si oppone a questi giganti dell'arte del costruire e non sarebbe improbabile che l'altezze succitate fossero sorpassate, se in pratica, in forza di circostanze speciali e generali, non si trovasse, come si troverà, un limite a questa specie di mania americana.

Un architetto di New-York, nella *North-American-Review*, sostenne non solo la convenienza di tal genere di costruzioni, ma egli osservò inoltre che potevano rispondere benissimo non solo alle leggi statiche ed estetiche, ma anche a quelle igieniche.

Si rimprovera infatti, e con ragione, alle grandi abitazioni del genere, il pericolo in caso d'incendio, la facile diffusione di malattie infettive ed anche si obietta la moralità della famiglia non sempre inappuntabile in questi alveari umani, formati da un miscuglio svariatissimo di persone, di diverse abitudini e costumi.

L'architetto in questione prende in esame gran parte di queste critiche ed osserva:

"Quando si gettino delle solide fondamenta, e si seguano le migliori leggi della moderna costruzione, queste case sono assolutamente sicure. Il ferro va bensì soggetto alla ruggine, ma coperto da una patina impermeabile, e difeso dalle parti esterne della costruzione, non si può più ossidare. Quando si verificano condizioni locali che rendano inevitabile la sua consumazione, bisogna procedere a frequenti e minuziose ispezioni: del resto in tali casi le varie parti dello scheletro in ferro sono mobili e sostituibili per facilitare le operazioni. Non è per altro vero che questi edifici sieno indistrutibili in caso d'incendio: non basta in fatti che le ossature di essi siano incombustibili, bisogna ancora che possano resistere alla disgregazione prodotta dal calore delle parti accessorie incendiate e alle operazioni dei pompieri. Anche per questa parte si fanno dei progressi, e si tende a sostituire al legname le pietre, il cemento, i metalli, ecc. "

"Quanto alla circolazione dell'aria e della luce, l'obiezione è troppo giusta. Ma l'inconveniente si verifica egualmente nelle case di 4 o 5 piani, costruite una a ridosso dell'altra, che non prendono luce se non dalle finestre della facciata e da quelle del di dietro, e in cui le stanze interne sono quasi completamente al buio. Ciò dipende dall'avidità degli speculatori che cercano di occupare il maximum dell'area comprata, e dalla compiacenza di architetti che intendono poco la dignità della professione. A porre un rimedio occorrono delle leggi. Ma non delle leggi che limitino in genere la quantità d'area occupabile, bensì che prescrivano quale porzione della parte anteriore dell'area può essere occupata dalla costruzione. "

Così le case verrebbero separate una dall'altra, l'aria e la luce circolerebbero liberamente e nelle case e per le vie, e si avrebbe una maggior facilità d'operazione in caso d'incendio.

Questo isolamento risolverebbe poi, riguardo agli alti edifici, il problema estetico: perchè l'architetto, sciolto dall'obbligo di farli armonizzare con delle costruzioni molto più umili, avrebbe le mani intieramente libere. "

L'autore chiude il suo articolo con la visione poetica di una città futura, ricca di edifici d'ogni forma e grandezza pieni d'aria e di luce, separati l'uno dall'altro da belle vie, comode passeggiate, piazze luminose e giardini adorni di fiori; quanto di meglio ha creato l'architettura d'ogni tempo e di ogni luogo, dalla piccola casetta svizzera alla gigantesca casa campanile perdentesi fra le nubi (1).

Non è qui il caso di porsi a contestare l'idea ed i giudizi dell'autore, ma per quanto vi possano essere in Europa case difettose anche moderne, saranno sempre migliori sotto l'aspetto igienico, statico ed artistico, che le case campane americane di cui si compiace l'autore dell'articolo.

L'azione disastrosa del fuoco sul ferro è ormai provata, specialmente negli edifici in cui questo entra in maggioranza.

Da accurate osservazioni fatte in Germania come quelle sull'incendio del molino di Bersig a Berlino (2), poterono stabilire che le costruzioni in ferro non conservano punto la loro stabilità sotto l'azione di un fuoco violento; provocando anzi la distruzione dell'edificio per effetto della dilatazione del metallo, per la quale possono perfino essere rovesciati i muri.

La ghisa (colonne, sopporti, mensole, ecc.) si rompe, sia per l'effetto della stessa dilatazione e del rapido raffreddamento dovuto ai getti di acqua lanciati per l'estinzione dell'incendio.

Per inverso il legno opportunamente apparecchiato offre una certa sicurezza quando sia alternato dalle murature in pietrame o mattoni, può limitare l'azione ed i danni di un incendio, resistendo ancora dopo una parziale carbonizzazione; le murature poi resistono assai bene all'azione del fuoco fatta forse eccezione dei graniti ed altri materiali che facilmente si sgretolano riducendosi in polvere.

E non è vero, come dice l'egregio collega d'oltre Oceano, che le nostre leggi sieno difettose, è solamente l'ambiente che non è ancora adatto ad osservare e fare osservare queste leggi: in ogni modo si è fatto dei grandi passi e le costruzioni moderne non contengono certo i difetti igienici delle ascetiche e delle moderne case di Chicago, New-York, Brookl e Boston.

Circa agli architetti accusati di transare con la loro coscienza non occorre dimostrare l'assurdità dell'accusa almeno per quanto riguarda l'Europa. Non sono gli architetti o gli ingegneri che da noi transigono con la dignità professionale, ma gli speculatori aiutati da imprenditori poco coscienti avidi di guadagno immediato, malattia che affligge l'attuale generazione e la rende egoista ed immorale, preparando così la rovina del proprio paese.

L'altezza soverchia delle case moderne che si lamenta attualmente in alcune grandi città europee in rapporto alla larghezza della via pubblica (3) è superata dalle case dell'antica Roma. A Parigi l'altezza massima consentita è di m. 20, m. 22 a Lione e m. 18 a Lilla. In Germania non supera i m. 22; m. 17 a Bukarest; m. 24 a Roma; 21 a Torino; 24 a Milano; 22,50 a Genova e Spezia, m. 24 a Venezia e m. 21 a Bologna.

L'antica Roma dice il prof. Lanciani (4), al tempo del suo maggiore sviluppo conteneva 1790 palazzi, o *domus*,

e 46,602 abitati, *insulae*. La popolazione superava 1 milione di abitanti attualmente, nel 1898, non ne conta che 490 mila.

In quell'epoca 179 mila persone si calcola che abitassero nei palazzi (contando insieme padroni, servi e schiavi) e 821 mila nei fabbricati ad uso di affitto: ciò darebbe 18 famiglie per ognuna delle 46,602 *insulae*.

I quartieri attuali che in parte ancora si vedono, presso Ponte S. Angelo, Ghetto, Trastevere e della Regola, devono dare un'idea delle case e quartieri plebei della Suburra e del Trastevere. Questo risulta dalla produzione di una casa popolare scoperta dal Rosa nel fabbricato di Germanico sul Palatino, e di frammenti del piano della città incisi sul marmo ai tempi di Settimio Severo e di Caracalla.

Della soverchia altezza dei fabbricati dell'antica Roma ne parlarono anche gli antichi scrittori. Cicerone infatti accenna a ciò nel confronto che fa di Roma *sospesa in aria* con Capua che giaceva ridente e comoda nella "Campania felix". Seneca ancora muoveva lamento contro la libertà eccessiva di elevar le *insulae* a grandi altezze, esponendo così gli inquilini ai pericoli del fuoco e delle frane.

Sappiamo ancora che Rutitio Lupo, che morì verso l'anno 77° a. C. deplorò in una sua orazione l'altezza esagerata degli edifici pubblici e privati. La limitazione invocata sotto Augusto che limitò l'altezza delle case nuove a 70 piedi romani (m. 20,79) ce ne dà conferma.

Traiano emanò un'altra legge che limitava l'altezza delle case a piedi 60 (m. 17,82). Però l'ordinanze imperiali non si occuparono mai dell'interno delle abitazioni nè delle loro parti posteriori.

Marziale narra di un suo vicino povero che doveva salire 200 scalini (m. 30 circa) per giungere alla soffitta ove abitava. Un'iscrizione scoperta nel 1819 a Sant'Eligio, presso piazza della Consolazione, descrive una casa di Sertorio che aveva dieci botteghe al piano terreno e sei piani sopra queste.

Si legge in Plinio che, se si considera l'altezza delle case non v'ha città del mondo che sorpassi Roma. Giovenale chiama sublime la veduta che si gode dalle vette dei fabbricati, e come il guardare dalle finestre dia le vertigini.

Il palazzo imperiale di Caligola al lato Nord del Palatino e prospiciente il Foro, era alto m. 45 sul livello della via che era larga appena m. 3,60. Il palazzo di Settimio Severo, dal lato opposto del colle, si elevava di 54 metri sul livello della via *Triumphalis*.

Non parliamo dei templi e monumenti romani, fuori di questione per il nostro argomento.

L'altezza delle case Romane sotto l'impero era certo esagerata, ma vi contribuivano in sommo grado la difficoltà dei mezzi di trasporto, e le grandi distanze da un punto all'altro della Città rapporto ai relativamente modesti mezzi di locomozione resi oggi perfezionati e rapidi. In ogni modo le altezze delle case di Roma antica non arrivano nemmeno alla metà di quelle americane dove le leggi pare dipendano solo dalla potenza economica proporzionale dell'individuo, ed è questa forse la ragione perchè lo Stato, in mano tutto dei grandi finanziari ed industriali, permette l'abuso della illimitazione della proprietà, estendendola — oltre al suolo ed al sotto suolo — alla volta celeste.

Dopo tutto pare a noi che in Europa si sia più filantropi dei democratici del Nord e del Sud dell'America.

Ing. A. RADDI.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Lettere sull'igiene pubblica, sui servizi da essa resi sinora e sul suo compito odierno di I. L. W. THUDICUM. — Dottore in medicina, segretario del Royal College of Physicians di Londra, membro del Royal College of Surgeons d'Inghilterra, ecc.

1^a Lettera. — *Argomento*: Storia del movimento igienico. — Il progresso sociale. — Inconvenienti antigenici fuori dei muri. — Principii ed assiomi. — Prima applicazione assoluta dei principii. — Valori delle evacuazioni. — Perdita di valore delle medesime in fosse ed in catterate o chiaviche. — Inconvenienti delle latrine e delle fogne o pozzi neri. — Sistemi vari di allontanamento e di distruzione delle evacuazioni.

2^a Lettera. — *Argomento*: Trasporto delle evacuazioni per mezzo dell'acqua. — Fornitura dell'acqua generale. — Sistemi vari di forniture idrauliche. — Esame dell'acqua da bere riguardo la sua purezza. — Temperatura delle sorgenti, e delle fontane.

3^a Lettera. — *Argomento*: Pericoli per causa della impurità dell'acqua da bere. — Malattie che si propagano per tramite dell'acqua che si beve. — Acqua potabile impura e tifo addominale. — Condizioni americane. — Effetto della filtrazione sull'acqua adibita ad usi casalinghi. — Pericoli indiretti dell'acqua impura. — Pericoli per mezzo del latte. — Trasmissione del tifo addominale per mezzo delle ostriche.

4^a Lettera. — *Argomento*: Metodi d'analisi batteriologica dell'acqua, e di depurazione della medesima. — Sterilizzazione dell'acqua potabile e dell'acqua per altri usi domestici. — Analisi microscopica dell'acqua: cultura dei batteri. — Analisi chimica dell'acqua. — Applicazione della depurazione in grande. — Acqua piovana e filtrazione naturale. — Putrefazione qual preparazione della nitrificazione. — Influenza del freddo, del caldo e della luce sui batteri. — Considerazione speciale dei principii della filtrazione in grande. — Modificazioni e risultati della filtrazione in diverse città. — Gallerie filtranti, stagni sedimentali e filtri speciali per manifatture. — Misure di precauzione che sono da osservare quando si fanno esperimenti sulla filtrazione. — Piccoli filtri casalinghi, filtri speciali e portatili. — Uso dell'elettricità nella depurazione dell'acqua. — Impurità vegetali e animali dell'acqua, dotate di vitalità.

5^a Lettera. — *Argomento*: Misure per impedire che l'acqua si intorbidisca e divenga impura. — Putrefazione delle evacuazioni. — Della vita del bacillo tifideo fuori del corpo umano. — Vita del detto bacillo nel corpo dell'uomo e suo riconoscimento. — Reazioni ulteriori dei bacilli e reazioni sui medesimi. — Rarità dei casi di tifo presso i bambini d'età inferiore ai due anni. — Difesa contro il tifo per mezzo del trattamento medico precauzionale degli ammalati. — Disinfezione delle evacuazioni tifoidee. — Allontanamento e distruzione finale degli stereoracci. — Disinfezioni di oggetti esterni infettati. — Disinfezione del paziente e di tutte le sue rispettive parti superficiali intaccate.

6^a Lettera. — *Argomento*: Prevenzione delle malattie degli animali domestici e della trasmissione di simili malattie all'uomo. — Tutela della sanità pubblica per opera della veterinaria ossia arte medica animale. — Tubercolosi dei manzi. — Moccio, infiammazione della milza, difterite, rabbia canina o idrofobia, vaccina.

7^a Lettera. — *Argomento*: Disposizione degli impianti di fognatura. — Scarico finale delle acque di fognatura. — Necessità della manutenzione casalinga ossia del governo di casa naturale chiamata falsamente *economia sociale*. — Uso delle acque di fognatura nell'agricoltura. — Uso delle medesime per l'innaffiamento o irrigazione. — Difficoltà naturali nell'esercitare ossia praticare l'innaffiamento. — Obbiezioni artificiose contro l'irrigazione. — Manipolazione preparatoria delle acque di fogna; precipitazione delle sostanze in sospensione; cisterne impermeabili e putrescenti.

8^a Lettera. — *Argomento*: Sterilizzazione definitiva delle acque della fognatura. — Nuovissimo processo per sterilizzare le acque cloacali.

Nel libro del dott. Thudicum seguono alle otto lettere sopra descritte un elenco delle altre moltissime pubblicazioni dell'autore e un dettagliato indice alfabetico di tutti gli argomenti coi relativi dettagli trattati da lui in questa sua recentissima e riuscitissima opera.

Die städtische Wasserversorgung im Deutschen Reiche sowie in einigen Nachbarländern von E. GRAHN. — München Verlag von R. Oldenbourg. (L'impianto idraulico municipale nell'impero tedesco ed in alcuni paesi limitrofi).

Ecco il titolo di una nuova interessantissima opera di cui dietro le insistenze della Società tedesca dei gazisti e degli idraulici si assunse l'incarico di compilare il noto ingegnere E. Grahn di Hannover, che fu per tanti anni direttore dei lavori per condutture di acqua e di gaz delle acciaierie di Grupp.

Il primo volume di quest'opera pubblicata da R. Oldenbourg, comprende tutti quei dati e quei particolari raccolti in numerose e ben ordinate tabelle, riflettenti i vari impianti fatti nel regno di Prussia. L'esimio autore ing. E. Grahn promette entro l'anno il secondo volume che riguarderà gli impianti del genere negli altri Stati dell'Impero e poi un terzo volume sugli impianti nei paesi circonvicini.

L'opera del Grahn è fatta, lo si vede chiaro, da uomo pratico per uomini pratici. Le numerose tabelle numeriche che l'autore ha raccolto e ben disposte nel suo libro sono di indiscutibile vantaggio a quanti fanno studi su impianti idraulici a farsi, o già fatti.

Lo studio minuto di tutti i particolari di ogni singolo impianto dà campo al lettore del libro di poter risolvere con sicurezza i vari problemi che gli si possono presentare nella pratica.

(In vendita presso la Libreria C. Clausen, via Po 11, Torino, prezzo L. 36,50).

Almanacco-memorale per gasisti e idraulici dell'ing. G. F. SCHAAR. — Ci pervenne in questi giorni la ventiduesima annata (Anno 1899) di questo eccellentissimo prontuario tecnico-pratico a cui quest'anno il suo ben noto autore volle aggiungere un supplemento di circa 200 facciate in formato 16° contenenti ben 21 capitoli, tutti di vivo interesse per quanti si occupano dell'industria del gas, dell'idraulica e delle molteplici applicazioni.

Nell'agenda propriamente detta, l'autore raccolse in 10 capitoli, diremo così principali, tutti quei dati, tutte quelle formole, tutte quelle leggi fondamentali che occorre conoscere, applicare e consultare negli svariatissimi casi a cui gasisti o idraulici si possono trovare di fronte.

Basterà citare il titolo di ognuno di questi 10 capitoli del Kalender dell'ing. Schaar per provare esuberantemente la serietà e l'utilità pratica di questo manuale.

Essi sono:

Capitolo I. — Tavole delle circonferenze e delle superficie circolari corrispondenti ai diametri da 0,1 a 99,9.

Capitolo II. — Tavole di pesi e misure.

Capitolo III. — I carboni fossili.

Capitolo IV. — La fabbricazione del gas-luce:

A. — Leggi naturali.

B. — Proprietà del gas-luce.

C. — Produzione del gas-luce.

D. — Gli apparecchi.

E. — Impianti e dimensioni delle fabbriche di gas.

F. — Le condutture tubulari.

G. — I contatori o misuratori del gas.

H. — L'uso del gas per l'illuminazione.

I. — L'uso del gas per cuocere e per riscaldamento.

K. — Il gas come forza motrice.

(1) *North American Review*, Novembre 1896.

(2) *Ingegneria Sanitaria*, N. 16, pag. 142, 1878.

(3) Id. 1891 (RADDI).

(4) *Annali d'Igiene sperimentale*, V. VII, Roma 1897 (SPATARO).

Capitolo V. — Gas d'olio.

Capitolo VI. — Acetilene.

Capitolo VII. — Gas di legno.

Capitolo VIII. — Gas di torba.

Capitolo IX. — Manipolazione ed uso dell'acqua ammoniacale.

Capitolo X. — La fornitura dell'acqua.

A questi dieci capitoli seguono poi come appendice tavole interessantissime sulle varie qualità di gas-luce, sugli orari dell'illuminazione pubblica, sui prezzi dei vari impianti pubblici e privati di gasometri.

L'autore aggiunse in fine una tabella ausiliaria per il calcolo delle ore di consumo del gas ad ogni epoca dell'annata.

All'almanacco-memoriale va poi unito apposito calendario per prendere note giorno per giorno, nonchè un abbondante elenco di ditte industriali e commerciali che si occupano di articoli attinenti all'idraulica ed all'industria del gas.

Nel supplemento a parte che l'ing. Schaar aggiunse al suo almanacco per gasisti e idraulici, meritano speciale menzione un capitolo sul riscaldamento delle fabbriche industriali, che tratta dei riscaldamenti ad acqua calda ed a vapore in uso nei gasometri; una amplificazione importante del capitolo della tecnica edilizia che tratta del materiale da camini avendo specialmente di mira una calcolazione statica dei camini isolati.

In detto supplemento interessano pure assai i nuovi capitoli contenenti i dati sulla produzione e sull'uso dell'acetilene, non che la legge del 1° Giugno 1898 riguardante le unità di misura elettriche.

L'opera completa dello Schaar edita da R. Oldenburg a Monaco e Lipsia con tutte le cure che da molti anni contraddistinguono questo zelante editore non costa che, marchi 2 1/2 l'Almanacco-memoriale elegantemente legato in pelle e 1 marco il Supplemento in semplice brochure.

Non possiamo che coscienziosamente raccomandare l'uno e l'altro di questi due lavori ai nostri lettori.

NOTIZIE VARIE

Trasporto di una casa in muratura. — Si tratta di una casa d'abitazione di metri 12,20 per 10,80, esistente a Aschaffenburg in Baviera. Essa era composta di cantine, di pianterreno, di un piano e di abbaini. Le fondazioni di gneiss erano dello spessore di metri 1,20, i muri erano di uno spessore medio di 0,50. Poichè i muri interni di separazione si appoggiavano in parte sulle volte della cantina, la di cui altezza era di 3,40, occorre decidersi a trasportare anche queste volte, ciò che complicò alquanto la questione. Il peso totale dell'edificio può valutarsi a circa 750,000 Kg.

All'imposta delle volte si praticarono dei fori per i quali si fecero passare dei ferri che servirono a stabilire un'impalcatura sotto la casa. Questa impalcatura doveva scivolare su dei rulli di ferro.

Tutto l'edificio fu sollevato di 10 cm. per mezzo di 150 verricelli: nello stesso tempo si costruiva la strada sulla quale l'edificio doveva scorrere con una pendenza di 1/100 su 111,20 metri di lunghezza dovendo il livello definitivo della casa essere sopraelevato di metri 1,20.

Il trasporto si effettuò in modo molto soddisfacente, senza che neppure un vetro fosse rotto. La casa era spinta da 6 verricelli molto potenti e si avanzava di 9-10 metri per giorno.

L'operazione costò 12,500 franchi, mentre la demolizione e ricostruzione sarebbe costata 24,600 franchi, senza contare che col trasporto si realizzò una notevole economia di tempo.

(Dal Politecnico, maggio 1898).

LONDRA — Carestia d'acqua. — Nella scorsa estate il caldo fu assolutamente insopportabile, e la deficienza d'acqua ha costretto le Società a limitare la distribuzione delle acque a tre ore del mattino e tre ore della sera.

Inoltre gli abitanti furono invitati, a mezzo di circolari, a restringere la loro consumazione al puro necessario, e cioè per l'alimentazione e la toilette, rinunciando provvisoriamente allo inaffiamento dei giardini, diffidando che ove non si economizzasse nel consumo, sarebbe un grave pericolo nel caso di incendio.

La stampa protestò energicamente su queste misure che producono un grande malcontento. Ecco i frutti del monopolio!

La durata della vita umana. — Diamo due specchietti interessanti, forniti dal *Bollettino dell'Istituto internazionale di Statistica* di Parigi.

Il primo mostra la vita probabile in ogni paese, cioè il numero di anni dopo cui non resta più che la metà degli individui della generazione che ha servito di base al calcolo della vita media.

La vita media è rappresentata dal numero di anni che un certo numero di persone nate nella stessa data, vivrebbero, se tutte vivessero lo stesso numero di anni:

	Vita probabile		Vita media	
	Anni	Mesi	Anni	Mesi
Francia	51	11	43	6
Inghilterra e Scozia	53	7	45	5
Irlanda	56	—	48	3
Prussia	44	6	39	1
Baviera	38	11	36	3
Wurtemberg	55	—	38	8
Austria	31	7	33	3
Italia	45	6	39	3
Svizzera	53	—	44	4
Belgio	54	—	44	11
Olanda	53	1	44	—
Svezia	61	1	50	—
Norvegia	60	1	50	—
Danimarca	58	5	48	2
Finlandia	51	3	45	9
Spagna	27	2	32	4
Massachussetts	50	4	43	11
Giappone	51	11	44	6

I paesi nei quali la vita probabile è pochissimo elevata sono quelli dove la mortalità infantile è viceversa elevatissima.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

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

ING. GIUSEPPE GUASTALLA

TORINO — 24, Via Della Rocca — TORINO

Ufficio Internazionale per BREVETTI D'INVENZIONE

Disegni, Modelli e Marchi di fabbrica

L'Ufficio s'incarica di tutte le pratiche relative al conseguimento ed al mantenimento dei brevetti d'invenzione in Italia ed all'estero, compresa la preparazione dei disegni, ove occorrono, e di tutti gli altri documenti. — Dà consulti in materia di proprietà industriale. — Tratta la vendita ed il trasferimento dei diritti di privativa e la concessione di licenze d'esercizio. — Corrispondenti di primo ordine nelle principali nazioni d'Europa ed extra-europee. — Tariffe per l'Italia e per l'estero a semplice richiesta.

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Quindicinale Tecnico-Igienico Illustrato

PREMIATO all'ESPOSIZIONE D'ARCHITETTURA IN TORINO 1890; all'ESPOSIZIONE OPERAIA IN TORINO 1890.

MEDAGLIE D'ARGENTO alle ESPOSIZIONI: GENERALE ITALIANA IN PALERMO 1892; MEDICO-IGIENICA IN MILANO 1892 ESPOSIZIONI RIUNITE, MILANO 1894, E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

SOMMARIO

L'Igiene e l'Ingegneria all'Esposizione di Torino 1898.

— Apparecchi di riscaldamento e finimenti per private abitazioni, con disegni (*Direzione*).

L'Igiene al Consiglio Comunale di Firenze (*Ing. A. Raddi*).

Protezione dei fabbricati contro l'umidità del sottosuolo, con disegni.

Cenni Igienici per chi cerca abitazione (*continuazione*) x.

Riviste. — GRUNER. - Les égouts de la ville de Mulhouse. — ANTONY. - Esperienze relative alle acque potabili che hanno percorso tubi di p'ombo. — FOREL. - Circolazione delle acque nel ghiacciaio del Rodano.
Bibliografie e libri nuovi.
Concorsi.

L'IGIENE E L'INGEGNERIA

all'Esposizione Generale di Torino del 1898

con disegni intercalati

APPARECCHI DI RISCALDAMENTO

E FINIMENTI PER PRIVATE ABITAZIONI

Nell'estrema galleria a Sud-Ovest appartenente alla Divisione VII, Sezione XII, furono confinati, quasi fuori dalla vista del pubblico, gli importanti apparecchi che riguardano essenzialmente l'igiene e l'economia domestica.

Primeggiano in questa sezione gli apparecchi di riscaldamento, i fornelli da cucina, i pavimenti, i bagni domestici, gli apparecchi a gas, ecc.

La rinomata ditta *Fratelli Koerting*, con Stabilimento e fonderia in Sestri Ponente e con casa principale in Milano, espone delle accuratissime fusioni di ghisa per stufe a vapore e ad acqua calda, nonchè dei rubinetti in bronzo ed ottone, caldaie per riscaldamento a vapore a bassa pressione ed involucri per elementi decorativi riscaldanti; le forme, le dimensioni e la costruzione d'ogni singola parte attirano l'attenzione delle persone competenti. Abbiamo già per lo passato illustrate in altre occasioni le eleganti stufe a vapore della Casa Koerting (veggasi *Ingegneria Sanitaria*, N. 12 del 1893 e N. 4 del 1896). Non crediamo sia il caso di riportare ancora i disegni.

La ben nota *Casa G. Buscaglione* di Torino, presenta un ricco assortimento di stufe comuni, di caloriferi ad aria calda e fornelli per cucina. Sono notevoli i lavori eseguiti colle terre cotte di Castellamonte, dove la Ditta tiene un grande stabilimento per la lavorazione di dette terre nonchè di mattoni, pezzi speciali refrattari e ceramiche decorative.

La *Casa Edoardo Lehmann* di Milano, presenta una collezione ben completa di apparecchi per riscaldamento a ventilazione, ma la sua mostra principale figura nella Galleria del Lavoro, dove tiene in funzione la nuova macchina *Treichler* per lavare, lisciviare e risciacquare, che attira l'attenzione di tutti i visitatori dell'Esposizione.

Bellissimi sono i corpi irradianti pei riscaldamenti a vapore e ad acqua calda, il grande fornello da cucina per alberghi e comunità, nonchè l'idro-estrattore ed essiccatoio per biancheria. Il tipo di *calorifero ad aria calda* sistema *Staub*, è si può dire, sebbene non nuovo, il miglior sistema di calorifero che si possa visitare alla nostra Esposizione, merita perciò una particolare descrizione.

La fig. 1 che qui riportiamo in sezione trasversale rappresenta il calorifero « Staub » posto in opera con tutti gli accessori, cioè canali per l'aria fredda e calda, valvole di miscela, bocche calore, ecc.

Le parti principali che sono destinate a trasmettere il calore all'aria di ventilazione, nel calorifero Staub, sono sei, e cioè: il fondo, i quattro fianchi verticali e il coperchio che riposa su questi ultimi. Tutte, indistintamente, le superfici di trasmissione sono di ghisa di buona qualità e di fusione perfetta.

Le suddette superfici si possono liberamente dilatare e restringere in ogni direzione e sono unite tra loro a mezzo di due giunti orizzontali a bagno di sabbia e quattro verticali a flange, piallati e tenuti insieme da forti bulloni.

Conseguenza della loro libera dilatazione è che esse superfici conservano sempre la loro primitiva forma e su esse mai si ebbe a constatare delle screpolature.

Quasi tutta la superficie, in gran parte aumentata per la sua forma ondulata, è diretta, mentre invece è limitata quella indiretta a nervature. Di tal fatto si deve tener calcolo quando si voglia, p. e., fare un paragone coi caloriferi a numerose nervature, le quali facilitano evidentemente il depositarsi della polvere su di esse.

La circostanza che nel calorifero Staib le superfici di trasmissione non hanno contatto alcuno col focolare, ha per effetto incontestabile che le medesime mai si arroventano.

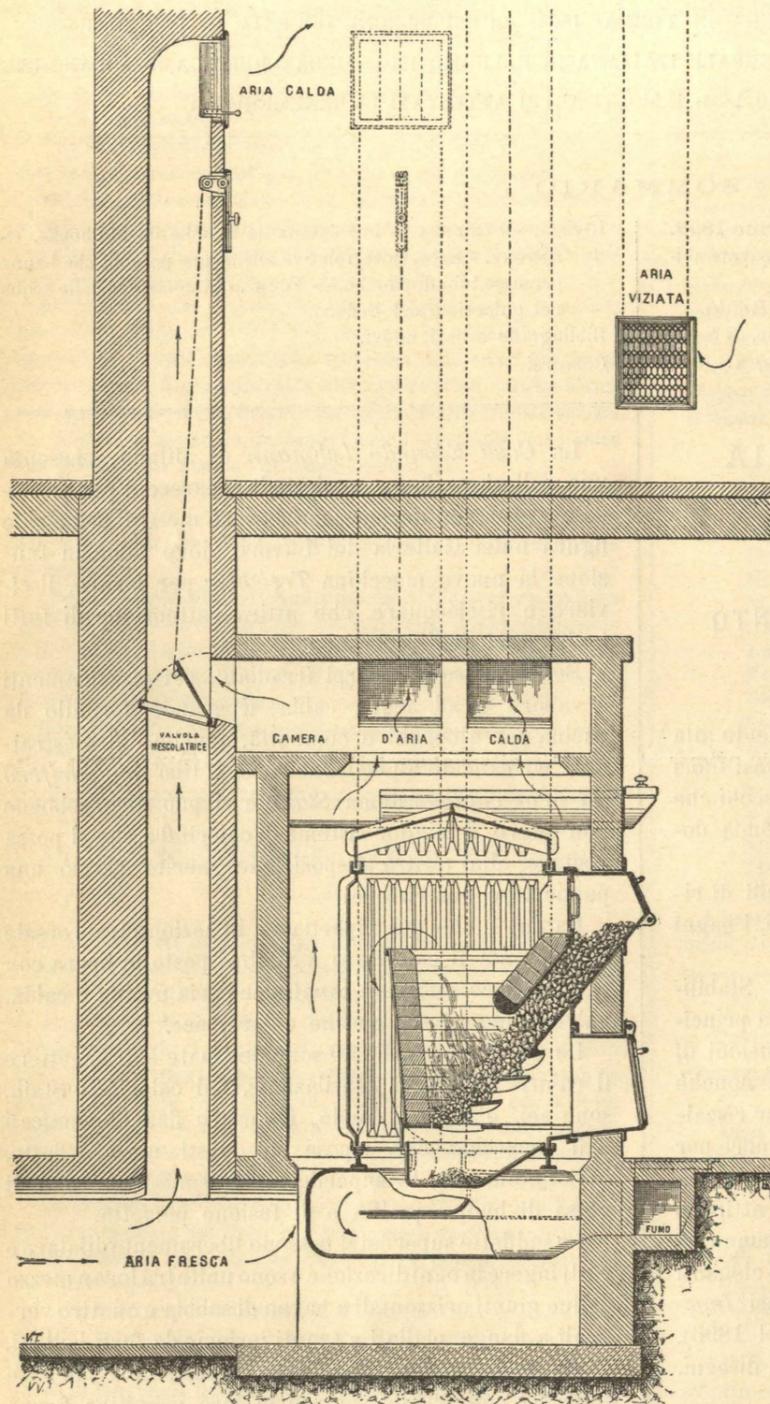


Fig. 1. — CALORIFERO « STAIB » DELLA DITTA LEHMANN.

Le alte temperature nelle superfici di trasmissione hanno l'inconveniente di infettare l'aria, perchè su di esse si scompongono le polveri organiche che sempre l'aria trae seco, specialmente nelle giornate di vento, pregiudicando inoltre la loro resistenza e durata.

Il riscaldamento dell'aria di ventilazione in quantità abbondante, a contatto di superfici di trasmissione estesissime e moderatamente riscaldate, è una condizione fondamentale per un impianto igienico. Le superfici molto riscaldate hanno inoltre il grave difetto di essicare molto l'aria a danno degli organi respiratori. Altro inconveniente prodotto dall'aria molto riscaldata è quello di lasciar arrivare l'aria nei locali con eccessiva velocità, sollevando le polveri e rendendo insopportabile l'avvicinarsi alle bocche d'uscita, senza tener calcolo dei danni che essa può arrecare alle decorazioni e ai mobili.

Giunti. — L'aria di ventilazione non dev'essere minimamente inquinata da gas nocivi, come di ossido di carbonio, od altro, prodotti dalla combustione. Tale condizione è osservata solo quando un apparecchio ha dei giunti a chiusura perfetta e stabile.

Le superfici di trasmissione nel calorifero Staib consistono, come fu sopra detto, in sei soli pezzi principali, i quali sono tra loro congiunti nel modo seguente:

1. Il fondo, fuso in un sol pezzo, è munito in alto e tutt'all'ingiro d'un canaletto nel quale entrano gli orli inferiori dei quattro fianchi. La chiusura di questo giunto orizzontale vien fatta con della sabbia finissima.

2. I quattro fianchi sono riuniti tra loro negli angoli a mezzo di altrettanti giunti verticali diritti e piallati a macchina. Tali giunti sono a flange tenuti insieme da forti bulloni. Questi fianchi che in ogni senso possono dilatarsi e che essendo senza contatto col focolare, si riscaldano moderatamente, non subiscono mai un cambiamento di forma, nè sono soggetti a screpolature. Perciò anche i giunti piallati, verticali, non si alterano e restano sempre invariati e di perfetta chiusura. Alla loro parte superiore, le pareti ondulate sopra dette presentano anch'esse un canale a sabbia nel quale poggia il coperchio.

3. Il coperchio, ondulato, d'un sol getto di ghisa, riposa sul menzionato canale a bagno di sabbia finissima, giunta unica che si mantiene stabile e perfetta.

L'analisi sull'aria di ventilazione, fatta in occasione delle prove sul rendimento utile del calorifero Staib al Conservatorio delle Arti e Mestieri a Parigi, escluse la minima presenza di ossido di carbonio od altri prodotti, volatili o solidi della combustione.

Circolazione dei gas di combustione. — Questi, dopo sviluppatasi sul focolare, s'innalzano verso il coperchio, per ridiscendere tosto lungo le pareti ondulate dell'apparecchio verso il fondo di questo. Quivi giunti i gas escono a sinistra e a destra del ceneratoio nei tubi di ghisa, d'un getto solo ciascuno, compiendo in essi un doppio giro per poi smaltire nel camino del fumo. Questa circostanza merita di essere notata pella sua semplicità.

Circolazione dell'aria di ventilazione. — L'aria presa all'esterno da un luogo che non sia inquinato, si introduce nella parte più bassa della camera di muratura che circonda il calorifero. Da qui essa, lambendo i fianchi dell'apparecchio, si dirige in alto per entrare nei condotti che la guidano ai locali superiori da riscaldare e ventilare.

Alla circolazione dell'aria di ventilazione nella camera del calorifero nessun ostacolo si oppone, avendo l'apparecchio una forma assai regolare e semplice: si constata pertanto una rinnovazione d'aria, che aumenta l'effetto utile dell'apparecchio, e procura un'abbondante ventilazione negli ambienti riscaldati.

Principio delle correnti opposte. — Allo scopo di trarre il maggior possibile effetto utile dalle superfici di trasmissione, già disposte favorevolmente, cioè in senso verticale, si ebbe cura di seguire il principio delle correnti opposte. I gaz di combustione si muovono lungo le superfici di trasmissione, dall'alto al basso, mentre l'aria di ventilazione entra inferiormente e si dirige verso l'alto. L'aria, quindi, ha il suo primo contatto coi gas di combustione più freddi, uscenti al camino, e in ultimo essa passa sopra la parte maggiormente riscaldata del calorifero, cioè sul coperchio. Mercè anche questo metodo adottato nella circolazione dell'aria che si deve riscaldare e dei gas di combustione che si devono raffreddare, si ottiene appunto un notevole rendimento utile col calorifero Staib, come appunto dimostrarono gli esperimenti ufficiali fatti sul medesimo al Conservatorio delle Arti e Mestieri a Parigi.

Rapporto tra la superficie della graticola e quella di trasmissione del calore. — Il calore prodotto nella graticola, ossia quello asportato dai gas di combustione, deve trovar campo di trasmettersi quasi completamente all'aria di ventilazione. Perciò il rapporto tra la superficie della graticola e quella di trasmissione è di somma importanza, per giudicare dell'effetto utile, come dell'effetto igienico d'un calorifero.

Il calorifero Staib, negli apparecchi minori, presenta 100 d. m.² di superficie di trasmissione, per ogni d. m.² di superficie della graticola, e di m.² 125 di quella per d. m.² di graticola nei tipi grandi. Quindi ad un d. m.² di graticola corrisponde sempre come minimo un m.² di superficie di trasmissione, rapporto questo che difficilmente si incontra in altri sistemi. Ciò previene in modo assoluto un sovrariscaldamento delle superfici trasmettenti il calore e resta impedito anche l'arroventarsi delle pareti stesse.

Umettazione dell'aria. — Sebbene nel calorifero Staib, che riscalda l'aria di ventilazione moderatamente, non si verifichi nè una diminuzione del grado relativo di umidità dell'aria, e molto meno del di lei contenuto d'umidità assoluto, pure si adottarono due vasche saturatrici poste superiormente.

In certe epoche l'aria esterna, nell'entrare nella camera del calorifero, non possiede il richiesto grado d'umidità, e perciò vi si rimedia in via artificiale coi detti apparecchi o vasche di ghisa d'un sol getto, che si possono tirar fuori per la pulizia, a mo' di cassette.

Il calorifero Staib sostenne molte prove ufficiali, dalle quali ne sorti con molto onore e se ne dedusse che l'effetto utile raggiunse il 90%.

Moltissimi importanti e principali impianti di caloriferi eseguiti in Italia la Ditta Lehmann; notevolissimi poi sono quelli a vapore stabiliti nei Manicomi di Firenze, Bergamo e Genova, e quello da noi illustrato (veggasi *Ingegneria Sanitaria*, Suppl. 1897) del nuovo Ospedale Umberto I di Monza.

La ditta Ing. Guzzi, Ravizza e C. di Milano figura in due sezioni, avendo esposto prodotti attinenti ad entrambi i rami che costituiscono le sue specialità: « Costruzione di macchine ed apparecchi elettrici » nonchè « Impianti di riscaldamento con ogni sistema ».

Quanto alle macchine ed agli apparecchi esposti nella prima di queste due sezioni ci limiteremo ad accennare:

Un alternatore trifase da 150 cavalli a 3000 volts tra filo e filo;

Una dinamo a corrente continua;

Una serie di motori a campo rotante;

Alcuni apparecchi per installazioni industriali e per la marina, nonchè un quadro di fotografie di altre macchine ed apparecchi fabbricati dalla Ditta.

Nella mostra riferentesi agli impianti di riscaldamento, della quale è più consono all'indole del nostro periodico occuparci, abbiamo notato:

Una caldaia a vapore per impianti di riscaldamento a bassa pressione, a andamento automatico e ad alimentazione continua;

Un regolatore automatico della combustione;

Un regolatore automatico della alimentazione;

Un calorifero ad aria calda;

Alcuni disegni illustranti l'installazione e alcuni dettagli degli apparecchi succitati.

Per ciò che si riferisce agli impianti di riscaldamento a vapore, rimandiamo i nostri lettori al num. 7 dell'annata 1895 del nostro periodico. In esso fu data una estesa descrizione del sistema seguito dalla ditta Ing. Guzzi, Ravizza e C. negli impianti di riscaldamento a vapore a bassa pressione e degli apparecchi inerenti a tali impianti.

Riproduciamo ora il disegno (fig. 2) del sistema razionale ed economico di calorifero ad aria calda esposto dalla Ditta, e che può dirsi derivato dal

tipo Staib. L'esperienza di lunghi anni sul calorifero Guzzi-Ravizza ha riconosciuto i seguenti vantaggi:

- 1° Massima semplicità di costruzione;
- 2° Chiusura ermetica delle commessure mediante sabbia fina, onde riesce impossibile che il fumo passi a mescolarsi coll'aria destinata agli ambienti;
- 3° Lunga durata dovuta alla circostanza che il fornello è interamente costruito in mattoni refrattari;

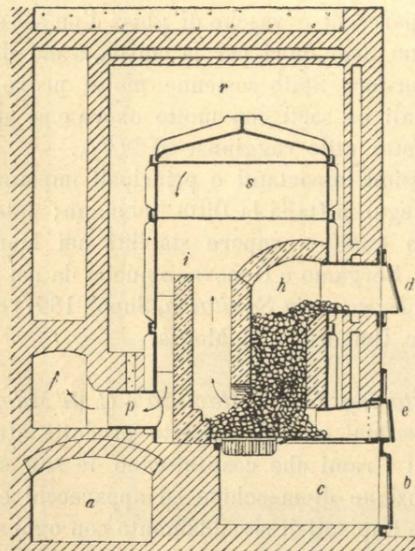


Fig. 2.

Sezione trasversale e pianta del Calorifero Guzzi e Ravizza.

4° Grande capacità (fino per 65 Kg. di coke o 115 Kg. di antracite) del magazzino di combustibile, per la quale l'alimentazione è veramente continua;

5° Le parti metalliche dei caloriferi non diventano mai rosse, per modo che l'aria conserva in ogni caso la sua purezza.

Nel disegno in cui figurano una sezione verticale mediana ed una sezione orizzontale del calorifero:

- d* rappresenta la porta della tramoggia di caricamento;
- h* la detta tramoggia o magazzino di combustibile;
- e* la porta del focolare;

s la camera cilindrica in ghisa che, riempita dai prodotti della combustione, trasmette il calore all'aria destinata agli ambienti, la quale, presa dall'esterno, ha accesso, pel condotto *a*, alla camera indicata nella sezione verticale con *r* e nella sezione orizzontale con *m n*, e da questa camera è portata quindi, a mezzo di opportuni condotti, agli ambienti che devono essere riscaldati;

p è il tubo in ghisa che immette i prodotti della combustione nel condotto in muratura che va al camino che è indicato con *f* nella sezione verticale e con *k* nella orizzontale;

c è il ceneraio;

b è la porta del medesimo, pella quale ha accesso l'aria destinata ad alimentare la combustione;

g la graticola e la piastra anteriore del focolare;

Le applicazioni eseguite hanno dato sempre lodevoli risultati.

La Casa G. B. Porta e Cⁱ di Torino, con fonderia propria, presenta un ricco assortimento di caloriferi ad aria calda ed a vapore, termosifoni, fornelli per cucine economiche, tubi a nervature, ecc. Nulla di speciale, e quindi non crediamo sia il caso di soffermarci.

La Ditta Ponzio, Cerruti e C. di Torino presenta pure delle stufe, dei caloriferi, delle cucine ed alcuni lavori bene riusciti in ghisa malleabile.

La casa Calligaris e Piacenza di Torino presenta degli apparecchi di buona esecuzione e praticità: come

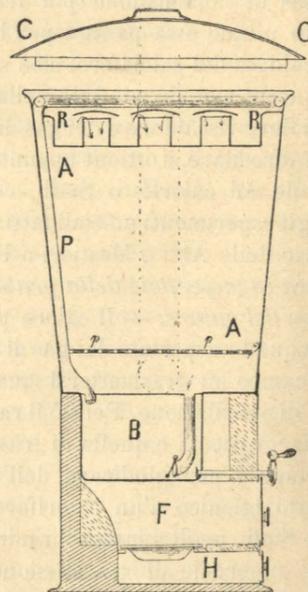


Fig. 3. — Lisceviatrice Calligaris-Piacenza. Sezione verticale.

un calorifero speciale con circolazione a tubi orizzontali di ghisa a nervature e la parte verticale sostituita da muratura. Cucine economiche, termosifoni per serre da fiori, essiccatoio in lamiera ed esternamente foderato di legno, montato su carro a ruote,

per bozzoli, cereali e disinfezioni. Del calorifero ad aria calda abbiamo data una descrizione nell'*Ingegneria Sanitaria* (veggasi N. 10 del 1895, pag. 188); ciò che ora crediamo utile far conoscere è il sistema di Lisciviatrice per famiglie, rappresentata in sezione trasversale colla fig. 3.

L'apparecchio si compone di un recipiente A, nel quale si dispone a strati la biancheria sporca già inumidita: di un bollitore B in contatto del focolare F, di una parte superiore R R che riceve la liscivia per mezzo del tubetto P e la sparge sopra la biancheria attraversando i fori od imbuto superiori; un coperchio CC chiude l'apparecchio. Il fuoco a carbone o legna si fa nel focolare F, a questo vi è sottoposto il ceneraio H. L'acqua calda e liscivia, dopo aver attraversato lo strato di biancheria A A, dal piatto forato cade in B per di nuovo riscaldarsi ed innalzarsi pel tubetto P.

Con questa lisciviatrice domestica si possono lavare circa 30 chilogrammi di biancheria in un'ora e mezza, con una spesa di carbone di 15 a 20 centesimi e con 800 gr. di liscivia fenice. Questo apparecchio ha dato nelle diverse applicazioni fatte dei lodevolissimi risultati anche nelle prove sul potere disinfettante.

Zolla e Comp. di Torino, presentano un buon sistema di termosifone per riscaldamento delle serre, il cui impianto riesce economico e si regola automaticamente.

Dell'Orto Federico di Lecco. — Espone dei grandi e piccoli fornelli per cucine economiche di costruzione speciale con irradatori, che conseguono una certa economia di combustibile.

Sigismund Carlo di Milano, espone un ricchissimo assortimento d'oggetti per l'economia domestica; razionali e ben costruite ghiacciaie domestiche in modelli e forme diverse. Espone pure, come specialità di propria fabbricazione, delle stufe a regolatore con interno di terra refrattaria e con camicia esterna in lamiera rigata ed ondulata; queste stufe rispondono bene alle esigenze dell'igiene e si vendono a buon prezzo, cioè da lire 20 a lire 60, secondo la grandezza e la forza riscaldante. Sono pure notevoli le vasche per bagno con vernice a smalto resistente all'acqua calda e con annessi fornelli per riscaldare l'acqua a gaz, a legna od a coke. Il disegno (fig. 4) rappresenta un bagno di zinco con doccia superiore, con batteria di rubinetti e con annesso fornello o stufa per riscaldare l'acqua tanto pel bagno come per la doccia, spingendo l'acqua tiepida o calda sotto una certa pressione pur mancando la conduttura d'acqua sotto pressione; centinaia d'altri oggetti per un impianto completo di una casa, espone in eleganti modelli la stessa casa Sigismund.

Pisetzky Gioachino, Milano. Si è fatto importatore e costruttore in Italia, di articoli di zinco e lastre di metallo, ed in ispecie di articoli casalinghi come apparecchi da bagno, ghiacciaie trasportabili, stufe, fornelli da cucina, ecc. Sono notevoli i diversi modelli di ghiacciaie molto eleganti, costruite con accuratezza e già conosciute in tutte le principali città d'Italia (fig. 5). Espone pure delle buone stufe a regolatore con camicia esterna in bellissima ceramica, nonchè la denominata *Stufa Salute*, brevettata « Pisetzky » con l'interno di terra refrattaria, camera per la circolazione del-

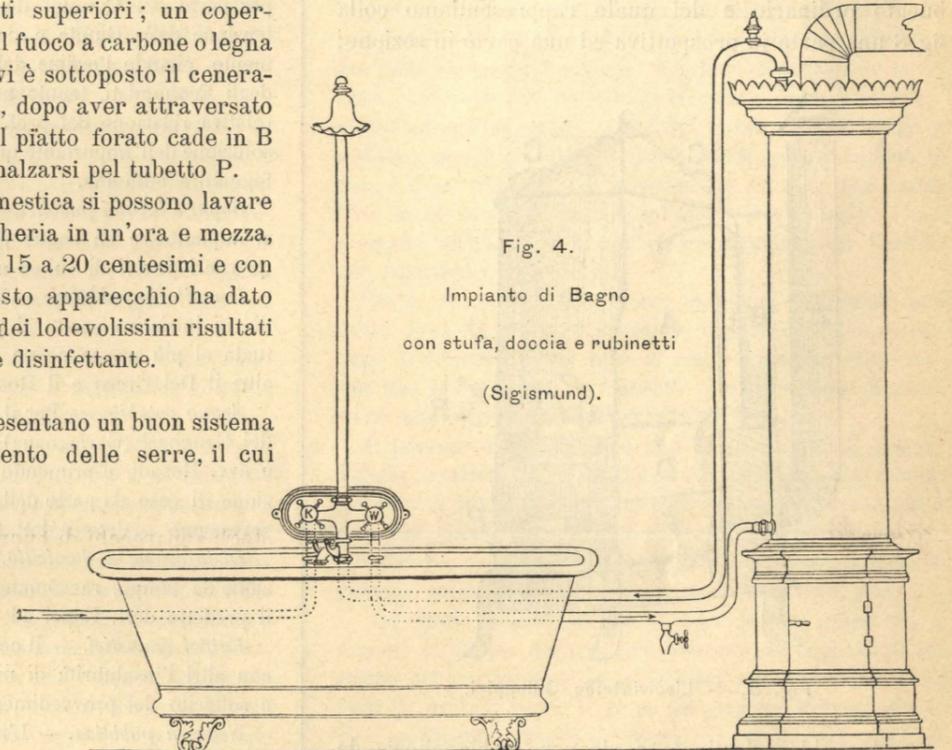


Fig. 4.

Impianto di Bagno con stufa, doccia e rubinetti (Sigismund).

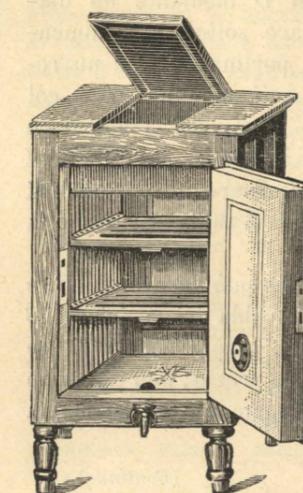


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

l'aria onde promuovere anche una buona ventilazione; il sistema è razionale ed il prezzo ne è modico. La casa espone pure delle eleganti cucine economiche in

maiolica modello viennese. Specialità della Casa sono le vasche per bagno in zinco brunito specialmente quelle del tipo così detto a *Dondolo* di cui rappresentiamo colle fig. 5-6 il disegno; queste vasche da bagno richiedono poca acqua, piccolo spazio ed il loro prezzo è modico.

Galoppini Giuseppe Lattoniere, Torino. Espone una caldaia per lisciviare, denominata dal costruttore stesso con un nome improprio « *Bucandaia Galoppini* ». È un apparecchio domestico trasportabile che serve per bucato ordinario e del quale rappresentiamo colla fig. 8 una parte in prospettiva ed una parte in sezione;

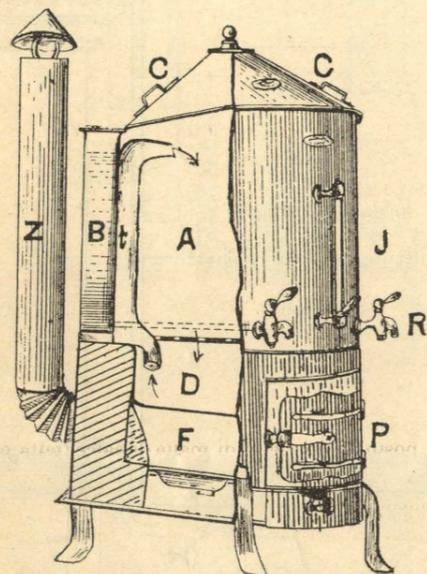


Fig. 8. — Lisciviatrice Galoppini.

A, è la caldaia destinata a ricevere la biancheria da lisciviare separata dal fondo D mediante un diaframma forato, F è il focolare sottostante alimentato con legna o coke dalla portina P, B è un recipiente posteriore per l'acqua in comunicazione col rubinetto R, Z è il tubo pel fumo, I è l'indicatore a livello, CC è il coperchio in zinco, pel tubetto t sale bollendo la liscivia per ritornare in D, quindi si forma una circolazione di liscivia calda attraverso la biancheria.

Ad operazione terminata, che può durare un ora e mezza circa, si utilizza l'acqua calda del recipiente B per una successiva operazione. L'apparecchio riesce abbastanza semplice e di modico prezzo; non possiamo per altro giudicare sul funzionamento ed economia di esercizio.

(Continua).



L'IGIENE AL CONSIGLIO COMUNALE DI FIRENZE

(Corrispondenza da Firenze).

Durante la discussione testè avvenuta al nostro Consiglio comunale sul bilancio di previsione del 1899 fu fatta — con lode ai vari consiglieri che vi presero parte — sufficientemente ampia discussione sull'igiene, discussione che qui riassumiamo brevemente.

Risanamento dei quartieri popolari. — Il consigliere *Piccioli-Poggiali* fece vive premure affinché venisse studiato un piano generale di risanamento da eseguirsi in un periodo di tempo indicato; inoltre, dichiarandosi partigiano dell'esercizio diretto per parte dei Comuni dei pubblici servizi, richiamò l'attenzione della Giunta e del Consiglio sull'importante argomento, citando l'ordine del giorno favorevole, del Congresso degli Economisti, tenuto nel mese di ottobre in Torino e la relativa relazione del prof. Ferroglio. Raccomandò pure la soluzione dell'importante questione dell'acqua potabile e della fognatura cittadina.

Bagni e lavatoi pubblici. — L'ing. Uguccioni propose che si impiantasse un bagno popolare e dei lavatoi pubblici nei quartieri poveri di cui se ne ha urgente necessità.

Dormitorio pubblico. — Di questa importante istituzione, la di cui iniziativa spetta ai privati, e che speriamo venga attuata al più presto, se ne occuparono vari consiglieri, fra gli altri il Del Greco e il Rosadi.

Acqua potabile. — Per il noto progetto di condurre l'acqua dei Gangheri (Garfagnana) parlarono i consiglieri dott. Capei e avv. Rosadi, esprimendo forti e fondati dubbi sull'esecuzione di esso da parte della Società concessionaria alla quale sovrastano — disse il dott. Capei — serie difficoltà finanziarie.

Disinfezione a domicilio. — Di questo servizio, già in funzione da tempo, raccomandarono un miglior funzionamento il predetto dott. Capei ed altri.

Edifici scolastici. — Il consigliere *Piccioli-Poggiali* lamentò con altri l'insalubrità di molte delle nostre scuole urbane e sollecitò dei provvedimenti.

Nettezza pubblica. — L'ing. Capacci raccomandò l'impiego più largo delle spazzatrici meccaniche per la città, ed il dott. Capei una maggior cura nel trasporto delle immondizie.

Sardegna. — L'avv. Rosadi rilevò lo sconcio che presenta attualmente il trattamento delle carogne di animali morti ed i depositi di immondizie, fonti d'insalubrità e di reclami. Così pure il dott. Capei.

Pozzi neri. — L'avv. Rosadi si lagna del servizio della vuotatura inodora e dei depositi delle materie nere che recano incomodo ed insalubrità nei luoghi ed adiacenze in cui sono ubicati.

A tutti rispose la Giunta a mezzo dei relatori assessori preposti ai vari rami di servizio e l'on. sindaco. La Giunta si manifestò contraria all'assunzione diretta dei pubblici servizi, salvo alcune restrizioni, poco pratiche, del signor assessore per i lavori pubblici.

Contraria del pari si manifestò ad un piano generale di opere di risanamento per ragioni finanziarie assai discutibili, e rimandò a miglior tempo tale proposta.

Pei bagni e lavatoi pubblici, pur riconosciuti necessari, si allegò la scarsità dell'acqua attuale.

Pel dormitorio si credè lasciarlo all'iniziativa privata, salvo il concorso del Comune.

La discussione sull'acqua potabile sollevò un vero putiferio durante il quale l'on. sindaco perdè l'abituale sua calma. La

soluzione invero appare bene incerta e lontana: si dice che si vorrebbe dai concessionari radicali modificazioni alla Convenzione già stipulata. In tal caso non si vede la ragione e lo scopo di continue tergiversazioni e perchè non debbasi aprire l'invocato concorso pubblico con garanzie serie. Meglio sarebbe ancora che il Comune assumesse egli la costruzione e l'esercizio dell'acquedotto con un progetto serio e mercè un mutuo di favore presso la Cassa di Depositi e Prestiti o con altro Istituto di credito, dando garanzia sullo stesso acquedotto.

Sarebbe questa la soluzione migliore e la più desiderata, ritornando ancora su di un progetto di doppia condotta il più semplice ed il più pratico.

Per gli edifici scolastici urge del pari provvedere, ma le difficoltà del bilancio acquetarono i sostenitori di tali provvedimenti.

Ed anche qui con un piano tecnico e finanziario si potrebbe gradatamente provvedere, volendo.

L'introduzione delle spazzatrici meccaniche porterebbe un miglior servizio ed una minore spesa, e così i risparmi si potrebbero dedicare ad una maggiore pulizia durante il giorno.

La Sardegna, che rappresenta un vero sconcio ed un pericolo per la pubblica salute, come ne scrisse già un egregio medico veterinario (1), pare, da quanto asseverò il signor Sindaco, che verrà rimossa, collocata in miglior loco ed esercitata con processi più moderni.

I depositi delle immondizie in luoghi disadatti e pericolosi sono pur essi un nauseante sconcio e minacciano la salute pubblica, come già fu scritto ripetutamente.

Dicesi che pur essi verranno tolti, ma niente distruzione col fuoco della parte inutilizzabile dall'agricoltura, e nemmeno quei provvedimenti economici proposti dal sottoscritto alla Società Fiorentina d'Igiene. Circa alla vuotatura inodora il signor assessore della pulizia urbana promise di provvedere. Ma in qual modo? Qui sta la questione. Lo spettacolo della vuotatura pneumatica, tutt'altro che inodora, è obbrobrioso e stomachevole e le strade di Firenze sono, or l'una or l'altra, invase da botti, cavalli e relativa macchina a vapore, seminando ovunque sudiciume e puzzo. Almeno tal servizio fosse fatto di notte o nelle ore mattutine; ma no signore, di pieno giorno e con poco riguardo.

Gli orinatoi pubblici, molti mancano d'acqua e quindi puzzolenti; le latrine pubbliche, salvo due o tre, primitive e improprie.

Al solito si ripete che la mortalità è diminuita, così pure le malattie infettive; ma non occorre rammentare che ciò è cosa generale, dovere di un Paese civile e di una grande Città come Firenze. Ma il 23 ‰ di mortalità (1897) non è un tasso molto basso, checchè se ne dica, e anzi fu più basso nel 1896, 21,85 ‰, e ad arrivare al 17 ‰ dell'Inghilterra ed al 15 al 16 ‰ della Svezia e della Svizzera, vi ha molto cammino da fare.

Sta però il fatto che in materia d'igiene si è avuto in quest'anno nel Consiglio comunale un certo risveglio che confidiamo sarà continuato o per lo meno mantenuto.

Duole che non si sia alzata nessuna voce contro l'applicazione della fossa Mouras e di un bottino a liquido separatore che rappresenta, in igiene, una vera evoluzione regressiva, bottino che va applicandosi col consenso della stessa autorità.

Ing. A. RADDI.

(1) Dott. G. CURRADI: *La Sardegna di Varlungo nell'Igiene di Firenze*. — Tipografia Minori Corrigendi. — Firenze, 1898.

Protezione dei fabbricati contro l'umidità del sottosuolo (1)

Ancorchè un fabbricato non sia cantinato, pure tutti i muri devono essere protetti contro l'umidità del terreno.

Lo scopo si ottiene nella maggior parte dei casi, mediante lo stendimento sui muri di fondazione di uno strato di asfalto fuso di almeno un centimetro di grossezza, formato da una miscela di 5 parti in peso di asfalto, di 1/2 parte a una di catrame e da 2 parti di sabbia. Questa massa non deve essere troppo molle, perchè dopo caricata del peso dei muri e delle coperture potrebbe gemere dalle commessure, e neppur troppo dura perchè nell'essiccarsi si screpolerebbe lasciando quindi delle discontinuità dalle quali l'umidità potrebbe risalire nella muratura superiore: il primo inconveniente si verifica anche quando lo strato di asfalto fosse immediatamente esposto ai raggi solari. In questi ultimi tempi si adottano spesso e volentieri anche delle piastre isolanti di grosso feltro imbevuto di preparati di catrame che hanno fatta buona prova ed hanno sull'asfalto il vantaggio di una maggiore uniformità e di non essere soggette come l'asfalto alle influenze atmosferiche.

Venne anche suggerito come mezzo di isolamento uno strato di malta grassa di cemento, oppure di collocare sui muri di fondazione due corsi di tegole piane ben cotte, murate con malta grassa di cemento: però sull'effetto di questi mezzi non si può ancora dir nulla di certo.

Si possono inoltre adottare con buoni risultati il cartone isolante incatramato (o asfaltato), o parecchi strati di cartonpietra o di feltro da tetto, oppure del vetro grosso da 3 a 6 mm. posto in un letto di malta di calce (fatta con sabbia crivellata) e sigillato con mastice, oppure ancora lamiera di piombo, sovrappontendosi almeno per 8 centimetri, ecc.

Lo strato isolante, se non vi è pavimento massiccio, si dispone all'altezza dello spigolo inferiore dei legnami di sostegno del pavimento e se la fabbrica non è cantinata 1 o 2 corsi di mattoni sopra il piano del terreno circostante; se vi è pavimento massiccio sopra lo spigolo superiore di questo. Se i muri di fondazione sono di pietra si deve prima uguagliare la superficie superiore mediante due corsi di mattoni con malta allungata, sui quali poi si stende lo strato d'asfalto. Perchè l'acqua spiovente dalle cornici non abbia ad inzuppare il terreno in vicinanza alla muratura rendendo questa ancor più umida, si consiglia l'applicazione di lastre di pietra, che circondano tutto in giro il fabbricato per una larghezza da 0,65 a 1 m. e che mandano l'acqua in un canaletto coperto o tombino: le commessure di queste lastre devono venir sigillate con malta di cemento o con asfalto.

Il muro presso il suolo si preserva contro l'umidità proveniente dal rimbalzo dell'acqua cadente sul suolo rivestendolo o di buoni mattoni ricotti o con lastre di pietra, oppure con intonaco colorito poi anche con colori ad olio; non sono adatte a formare tali zoccoli le pietre molto porose; come ad esempio la maggior parte delle arenarie. Per fermare le

(1) Dal *Manuale dell'Architetto* (Dispensa 28^a) pubblicato sulla traccia del *Baukunde* sotto la direzione dell'Ing. Architetto D. Donghi ed in corso di stampa dell'Unione Tipografico-Editrice Torinese, dalla quale gentilmente ci fu concessa la riproduzione del presente capitolo e prestate cortesemente alcune incisioni fra le tante che adornano l'interessante nuova opera.

lastre da zoccolo contro il muro si usano grappe di ferro, le quali devono essere nascoste e stagnate onde non diano origine a macchie di ruggine. Dalla parte del terreno che è ricoperta dal fabbricato va accuratamente tolta la terra vegetale che produrrebbe la così detta carie dei muri, come anche la *merula*, ed almeno favorirebbe la diffusione di malanni delle fabbriche. Alla terra vegetale asportata si sostituirà terra sabbiosa od argillosa. Questi riempimenti devono

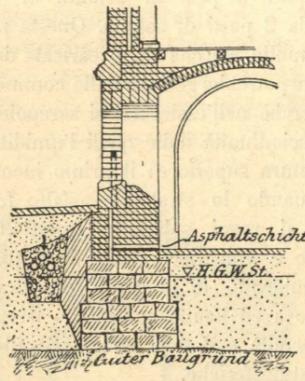


Fig. 1.

Asphaltschicht (Strato di asfalto).
H. G. W. St. (Falda d'acqua).
Guter Baugrund (Terreno compatto).

venir coperti con uno strato piano di malta comune o con un battuto di pezzi di mattone con malta o meglio ancora con uno strato di smalto di cemento.

Per sostenere i legnami del pavimento servono per lo più dei piccoli pilastri in muratura di mattoni ricoperti con cartone incatramato per impedire il contatto del legno colla muratura. Lo spazio vuoto sotto l'assito del pavimento venga posto in comunicazione con una gola da camino o

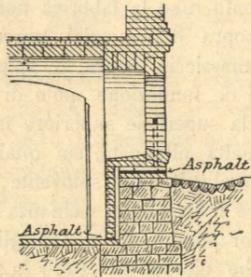


Fig. 2.

con un tubo di ghisa (di 10 cm. circa di diametro) immurato verticalmente in una stufa di cotto, aprendo per la circolazione dell'aria delle piccole aperture (protette da lamiera forata) verso l'esterno od anche nel pavimento; l'aprirle nel pavimento è meno raccomandabile, perchè con ciò si introduce nel sottosuolo dell'aria più calda che raffreddandosi, vi abbandona una parte della sua umidità. È conveniente imbevare di olio di creosoto o di carbolinum i legnami che sostengono il pavimento e la superficie inferiore di esso. Le teste dei legnami si devono tener lontane dalla muratura almeno di cm. 2,5 e i lati di almeno 5 cm.

Le disposizioni sono le stesse di quelle ora descritte se il pavimento in legno invece di essere appoggiato su pilastri è sopra volte.

Si devono proteggere nello stesso modo anche le banchine dei tavolati dall'umidità che risale dal suolo.

Quando un fabbricato (fig. 1) è cantinato può accadere di dover proteggere solamente i muri d'ambito contro l'invasione laterale dell'umidità oppure tutto lo spazio occupato dalle cantine contro l'acqua del sottosuolo che risale. Il primo scopo si raggiunge nel modo più sicuro col praticare nei muri degli interstizi (o strati d'aria) verticali di 4 o 5 cm. di larghezza, che dal piano dello strato d'asfalto salgano almeno fino al piano del terreno circostante. Quando il muro d'ambito è fabbricato con mattoni, questi interstizi si praticano dalla parte esterna in modo che rimanga verso il terreno solo una grossezza di testa o di due teste se l'umidità è molto forte, eseguendosi questa parte di muro con mattoni ricotti e con malta di cemento allungata (fig. 1, 2 e 3). Se invece i muri d'ambito del sotterraneo sono in pietrame (fig. 2), si forma lo strato d'aria con una parete di divisione di una testa posta innanzi alla parete del muro verso l'interno ciò che si farà pure quando il muro sia di mattoni e divisorio (fig. 3). In ogni caso questi interstizi sono da disporsi in maniera che non siano in corrispondenza del filo

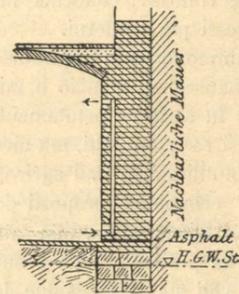


Fig. 3.

Nachbarliche Mauer (Muro divisorio).

verticale del muro superiore del piano terreno. I muri di divisione si collegano a quelli d'ambito con mattoni (o pietre) di testa, imbevute di catrame, e murate con malta di cemento. La superficie esterna dei muri di cantina che deve rimanere contro il terreno, deve avere le commessure sigillate a liscio e poi, dopo che la muratura sia bene asciutta, essere intonacata a due riprese con catrame (*goudron*) a caldo: non si ottiene però una protezione così sicura come con un intonaco di cemento. Se il terreno è molto acquitrinoso è raccomandabile anche di ammassare dietro il muro uno strato di creta grassa di 30 a 40 cm. di grossezza e con tubi di drenaggio scaricare l'acqua che vi si raduna, conducendola a qualche cisterna, pozzo, canale, ecc. (fig. 1). Poichè malgrado tutte le precauzioni usate nella formazione degli interstizi vuoti nella muratura, facilmente vi cade dentro della malta, che trasmette poi l'umidità esterna ai muri della cantina e poichè inoltre una certa quantità dell'acqua di condensazione o di quella trasudante dai muri può sgocciolare lungo le pareti dell'interstizio e raccogliersi sul fondo di questo, così è bene che gli spazi vuoti abbiano origine alquanto più in basso dello strato di asfalto e siano provvisti anche lateralmente di piccoli canali immettenti in tubi di drenaggio esterno, sempre quando non vi sia pericolo che abbia per tal modo a introdursi negli interstizi dell'acqua

di rigurgito, proveniente dal sottosuolo (fig. 4). Inoltre gli interstizi stessi si metteranno in comunicazione da una parte colla cantina mediante piccoli canali muniti di griglia (anche con chiusura se danno in locali abitati) e dall'altra parte coll'aria esterna mediante consimili canali, che terminano per lo più negli squarci delle finestre con bocca munita di graticola. Producendosi in tal modo una corrente d'aria, si facilita l'essiccamento della muratura del sotterraneo.

Il suolo delle cantine protetto contro l'ascendere dell'umidità mediante uno smalto di cemento od uno strato di asfalto, deve essere situato almeno 30 cm. al di sopra del più alto livello conosciuto della falda acqua sotterranea. Si osserva inoltre che i contorni delle finestre aventi una grossezza minore di 38 cm. devono essere provvisti sempre di strato di aria, perchè altrimenti in tale contorno penetrerebbe l'umidità macchiando le pareti interne.

Il rivestimento dei muri con mattoni concavi o forati è poco adatto allo scopo di mantenere asciutte le pareti. È piuttosto da raccomandarsi un isolamento con carton-pietra

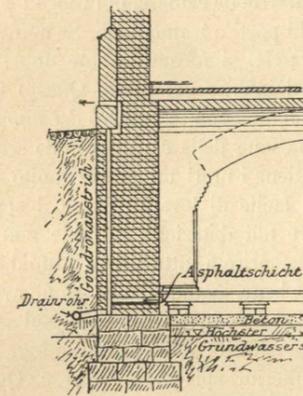


Fig. 4.

Drainrohr (Tubo di drenaggio).
Goudwanstrich (Intonaco di catrame).
Asphaltschicht (Strato di asfalto).
Grundwasserst (Acqua sotterranea).

come venne adottato negli edifici degli istituti universitari di Halle, colla spesa relativamente piccola di L. 1,60 circa per metro quadrato. Sulla risega di fondazione si distesero dalla parte interna delle strisce di 18 cm. di larghezza di cartone sopra lo strato di asfalto di 15 mm. di grossezza, formante pavimento. Indi si innalzò il muro di fondazione in pietrame fino allo zoccolo tenendolo di 13 cm. più sottile dello spessore fissato e se ne uguagliò alquanto la faccia interna con intonaco di malta di cemento. Dopo che questo strato fu asciutto nella faccia esterna lo si incatramò e quindi vi si applicarono le liste verticali di cartone incatramato sovrapprendendole di un palmo l'una sull'altra. Queste liste in alto si ripiegarono sulla muratura sopra la quale si distese poi uno strato di asfalto in modo da passar sopra anche alla parte ripiegata del cartone. Si sigillarono bene le commessure del cartone con cemento di legno (*Holzement*) e strisce di carta o poi si completò il tutto con un muro di rivestimento verso l'interno della grossezza di una testa di mattone in modo da ottenere la grossezza totale del muro superiore.

Un più sicuro isolamento si otterrebbe con uno strato verticale di asfalto di 1 cm. di grossezza: ma è assai difficile applicare tale strato verticalmente soprattutto su muri ancor freschi ed umidi.

Grandi difficoltà presenta l'essiccamento di vecchi muri da sotterraneo e da pian terreno, male isolati e nei quali l'umidità sia già penetrata; sono raccomandati in questo caso diversi mezzi; così una dipintura con colofonia a caldo o con diversi preparati di catrame, dopo un essiccamento superficiale del muro; oppure lo scrostamento dell'intonaco, e il successivo rivestimento con lamine di piombo, o con spalmature di silicati, ecc. Ma questi procedimenti sono tutti costosi e di effetto assai dubbio. Agiscono efficacemente solo i mezzi che verranno ora indicati e dei quali sarà a scegliersi il più opportuno secondo ogni caso particolare.

Se si tratta di una parete umida, se ne toglie l'intonaco, o se non importa restringere un poco di più lo spazio, si raschiano solo le commessure. La parete viene poi asciugata il meglio possibile con apposito apparecchio e quindi dipinta con catrame. Mediante malta di cemento si applicano allora delle file verticali di tegole piane distanti fra loro in modo che da mezzo a mezzo vi stia una tegola piana posta in lunghezza. Sopra le tegole così disposte si collocano le tegole piane in lunghezza, le quali formeranno una superficie piana che viene poi sigillata e intonacata con malta di cemento allungata. Tra le file verticali di tegole vengono così a risul-

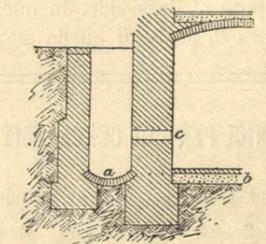


Fig. 5.

a, volta di fondo, b, strato di ghiaia; c, circolazione d'aria.

tare degli spazi vuoti, interstizi d'aria, nei quali per mezzo di piccole aperture in alto e in basso, munite di griglia, si verifica una corrente d'aria che mantiene asciutto lo strato di tegole esterno. Se non si può permettere un restringimento del locale si ritaglierà di circa 4 cm. la muratura umida. Invece delle tegole si possono adoperare anche lastre di vetro, ma il costo sarebbe in tal caso molto più elevato.

Se sono affatto umidi tanto la muratura quanto il terreno, si deve anzitutto cercare di togliere il contatto immediato del terreno stesso coi muri dei sotterranei, praticandovi degli spazi vuoti tuttò all'ingiro della fabbrica. Ciò si può ottenere con voltine continue, oppure mediante tante fosse simili a quelle delle finestre da cantina, oppure come nella figura 5, ove si vede praticata una completa fossa d'isolamento, col suo muro da terrapieno. Lo spazio vuoto si deve naturalmente mettere in comunicazione coll'aria esterna per mezzo di canali. Si capisce finalmente che il collegamento degli archi colla vecchia muratura deve farsi con tutte le precauzioni già descritte. Nella muratura stessa si prateranno delle aperture *c* (fig. 5) in rottura, per facilitare l'asciugamento, al quale scopo si terranno anche aperte il più che sia possibile porte e finestre. Il terreno umido del sottosuolo verrà esportato, sostituendovi un riempimento di ghiaia sul quale si costruirà il lastricato. Si intonacheranno poi le pareti umide, avendone prima ben raschiate le commessure. La lastricatura intorno alla casa se è alquanto danneggiata deve essere sostituita con altra solida,

curando un perfetto e rapido scolo dell'acqua piovana, sia liberamente cadente, sia proveniente dalle grondaie. Finalmente nel pavimento delle cantine si disporrà una rete di tubi di drenaggio colla maggior possibile pendenza (almeno del 2 ‰); tali tubi si metteranno, ove occorra, anche all'ingiro del fabbricato, a circa 45 cm. sotto il piano superiore del pavimento e a distanza di circa cm. 22 a 30 l'uno dall'altro. Si prenderanno a tal uopo tubi di 4 cm. di diametro, e si faranno immettere in collettori di 8 cm., che conducano tutte le acque in qualche cisterna, pozzo o canale.

Tali tubi di drenaggio sono tuttavia soggetti facilmente ad ostruzioni, principalmente in vicinanza della muratura fresca per caduta di calce carbonata, o in vicinanza di alberi o arbusti per le radici che vi si introducono fino a riempirli. La esperienza insegna che si otturano più facilmente i tubi larghi che quelli stretti, perchè in questi la maggior velocità di deflusso delle acque serve a liberare il tubo dalle ostruzioni. È poi molto conveniente di assicurarsi se lo scolo funziona bene mediante delle fossette di visita opportunamente distribuite lungo i tubi di drenaggio. Se alla profondità alla quale questi tubi sono collocati si trova terreno grasso, poco permeabile, si raccomanda, per ottenere una sufficiente dispersione, di formare sotto ai tubi stessi un letto di rottami di pietra, che serve pure al drenaggio. In questo caso occorre una minor pendenza di scolo di quella già accennata.

CENNI IGIENICI PER CHI CERCA ABITAZIONE (1)

Continuazione, veggasi N. 18, pag. 223.

OCCUPAZIONE DI FABBRICATI NUOVI: *Vantaggi di essi — Umidità — Segni che denotano l'umidità in una casa — Tempo necessario perchè i muri asciughino — Stagione opportuna per entrarvi — Il ritirarsi dei pavimenti di legno e dei telai delle finestre — Presenza di muffe nelle case.*

Esercita senza dubbio una grande attrattiva entrare in una casa fabbricata di recente. Se si pensa che si è in grado di poter scegliere, secondo i proprii desiderii, le carte da parato, le stufe, il colore degli usci, la disposizione della cucina, ecc. è piacevole cosa occupare per i primi un'abitazione nella quale almeno si è certi che non vi sono stati nè ammalati nè morti. E si capisce come queste considerazioni offrono molte attrattive, ma di fronte a queste stanno parecchi e gravi svantaggi, che se non sono sempre evidenti, sono pur troppo probabili; bisogna quindi fare molta attenzione prima di fissare un nuovo alloggio. Un difetto comunemente noto ed a cui difficilmente si può ovviare in una abitazione di nuova costruzione è l'umidità.

Dalle autorità competenti sono riconosciuti i danni a cui va incontro chi abita luoghi umidi, ed è per impedire questi danni che si è fissato legalmente il termine di tempo in media necessario per prosciugare i muri, dopo che sono stati protetti dal tetto. In molti casi questo provvedimento basta, ma in ogni città vi è una grande quantità di case i cui muri sono eretti talmente in fretta e senza cura, che alla fine del termine fissato l'umidità nella parete è ancora in quantità troppo grande perchè si possa impunemente abitare quelle camere. A questo riguardo negli ordinamenti di polizia di molti paesi vi è ancora una

(1) Dott. ERWIN ESMARCH. — J. Springer, editore, Berlino, 1897.

grande lacuna, che giova sperare sia presto riempita in modo soddisfacente. In ogni caso, chiunque pensi di entrare in una abitazione nuova, deve assicurarsi prima, come può, se essa non sia ancora troppo umida. Questa non è certamente cosa facile a farsi, qualche volta è anzi impossibile, poichè la maggior quantità di acqua è ancora nascosta profondamente nelle pareti e trapela soltanto quando l'abitazione è occupata da qualche tempo. Tuttavia si possono avere alcune indicazioni che svelano, prima ancora di occuparla, se un'abitazione è umida. Anzitutto colpisce non di rado un caratteristico odore di ammuffito, specialmente quando le finestre non furono aperte da lungo tempo, e si prova anche un senso di umido freddo, simile a quello noto a tutti, che in primavera od in estate si prova nel passare davanti a fabbricati nuovi, ancora greggi.

L'umidità dei muri nuovi si dimostra evidente all'occhio sotto forma di macchie oscure ed umide sui tappeti e sulle tappezzerie; altre volte invece vi compaiono delle chiazze chiare, una specie di muffa che corrode il colore.

Prima di tutto bisogna ispezionare bene gli angoli oscuri e gli zoccoli delle pareti delle camere, poi i locali a piano terreno specialmente quelli posti a tramontana. Se non vi sono ancora tappeti nè tappezzerie, si forma sovente uno speciale strato bianco sulle pareti interne del muro. Questo inconveniente, noto anche ai profani come "salnitro dei muri", è causato dalla cattiva formazione della calcina e della scadente qualità delle pietre, mantiene i muri umidi per molto tempo, e purtroppo non è così facile di levarlo. Perciò bisogna guardarsi bene dall'occupare tali abitazioni. Sovente non si può, come già è stato detto, scoprire a tutta prima l'umidità di un'abitazione, per cui sarà bene, ogniquale volta se ne avrà il sospetto, di procurarsi qualche seria informazione sul modo in cui il fabbricato venne innalzato, affine di garantirsi, per quanto è possibile, contro ulteriori spiacevoli sorprese. Quanto più una fabbrica è stata condotta adagio, tanto più asciutta fu la stagione che precedette il collocamento del tetto, e finalmente, quanto più lungo fu il termine tra il completamento del fabbricato greggio e l'occupazione dell'abitazione, tanta minore umidità si troverà evidentemente nei muri. Le persone dimoranti nella stessa località possono essere edotte di tutto ciò, ma i nuovi arrivati, o coloro che non sono pratici di quella parte della città, possono, quando non ritengano veritiere le risposte ottenute alle loro domande da chi dà in affitto, assumere informazioni dalla polizia; qui egli potrà venire a conoscere facilmente tanto l'epoca in cui venne rilasciato il consenso di fabbrica, come pure quella in cui venne finito il fabbricato greggio; e siccome, in massima almeno, i lavori saranno stati incominciati subito dopo aver ottenuto il consenso, si potrà sapere se venne fabbricato in fretta o adagio, ed in quale stagione; e rispettivamente quanto tempo è trascorso dopo il compimento del fabbricato greggio.

Si potrebbe ora rispondere anche ad una domanda che non di rado si fa al medico di casa, al capomastro, oppure ad un tecnico: in quale stagione sia meglio occupare un'abitazione nuova. Da noi sono comunemente scelti, come epoca di sgombrare, la primavera e l'autunno, e si potrebbe allora meglio specificare la domanda: quale di queste due stagioni sia più adatta nei casi sopra esaminati. In massima è preferibile l'autunno, poichè fa seguito al lungo e caldo estate, e quando questo non sia stato eccezionalmente piovoso, e si abbia avuto cura di aprire le finestre per far entrare periodicamente e regolarmente l'aria, si potrà sempre calcolare che la grande umidità

contenuta nei muri, durante questo tempo se n'è andata. Ad ogni modo sarà bene, dopo l'occupazione della casa, incominciare un po' più presto del solito a riscaldare, ed evitare l'ecedenza di calore collo stabilire frequenti correnti; in questo modo insieme col calore uscirà anche dell'altra umidità.

(Continua).

RIVISTE

GRUNER. — *Les égouts de la ville de Mulhouse* — (Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, juin-juillet 1898) con 10 tavole e 12 fototipie.

È un dettagliato rapporto sulla fognatura a canalizzazione mista della città di Mulhouse. Superficie fognata: 1000 ettari. Acque domestiche effettive 26,4 litri per testa, messe a calcolo 100. Attuale densità massima della popolazione: 364,7 ab. per ettaro, media 238, minima 144 a 4. Totale popolazione tenuto conto dell'aumento fino al 1950, 272,000 anime con densità variabile da 500 a 100 per ettaro. Acque piovane in ragione di 50 litri d'acqua per ettaro secondo (18 mm. all'ora) di cui solo il 60 ‰ si scaricano nelle fogne nella città vecchia e il 40 ‰ nella città nuova. Acque industriali: ammesse solo quelle non nocive all'agricoltura. Materie fecali trascurabili di fronte alle acque domestiche e pluviali.

Profondità delle fogne: si cercò di metterle così profonde da drenare anche le acque sotterranee, le quali possono scorrere in appositi tubi della fondazione delle fogne o nel banco permeabile in cui queste furono alligate di proposito; fu anche tenuto conto della profondità delle cantine per tenerle asciutte e drenate. Pendenza delle fogne principali da 1:300 a 1:200. Sezione delle fogne, calcolata con la formola di Eytelwein (Tadini). Furono adottati per piccoli canali tubi del diametro da 24 a 48 centimetri; pei grandi, sezioni ovali; per le fogne in galleria, fondo pianeggiante e volta cilindrica. Degli scaricatori di piena sono disposti vicino ai corsi d'acqua; ma le fogne a valle di essi si sono calcolate come se non ne sentissero il beneficio, allo scopo di avere una maggiore capacità di immagazzinamento. Gli sfioratori dovranno scaricare insieme 30,974 litri al secondo. Lavatura delle fogne: con lo invasare il liquame nelle fogne stesse, con adatte paratoie in ferro; o, dopo chiusi i vari tronchi, col farvi arrivare l'acqua presa dall'Ill o dalla Steinbächlein, la quale manovrando le paratoie si può mandare nelle varie direzioni volute. Ventilazione, da aperture nei chiusini, da condotti che partono dalle fogne e si prolungano sui tetti attraverso alle case; dai prolungamenti dei tubi di caduta. — Spesa della rete delle fogne, 9 milioni di franchi circa. Materiale adoperato: muratura di mattoni, escludendo il calcestruzzo di cemento che in una città industriale come Mulhouse sarebbe presto attaccato. In cemento compresso alcune deviazioni di canali che non ricevono acque di rifiuto. Le acque luride saranno sollevate di circa 6 metri e immesse in un canale aperto che le dirigerà nei terreni d'irrigazione dell'Hardt per conto dello Stato.

La fognatura domestica sarà fatta sotto sorveglianza del municipio. Furono stabiliti tre tipi del costo di 500 a 737 franchi il 1°, di 1000 il 2°, di 2750 il 3°; insomma per famiglia, la fognatura domestica è calcolata da 175 a 300 franchi.

D. S.

ANTONY. — *Esperienze relative alle acque potabili che hanno percorso tubi di piombo* — (Gazzetta chimica italiana, 14 settembre 1898).

Facendo seguito a precedenti pubblicazioni (V. Gazz. chimica, 1896, I) nella presente nota l'A. dà conto di nuove esperienze, i cui risultati così riassume:

Le comuni acque potabili trasporteranno seco sempre del piombo in soluzione, tanto più quanto esse saranno più scarse di materiali salini e in tal caso anche in quantità relativamente ragguardevoli. Acque calcari e gessose, cioè a forte durezza permanente, in più forte proporzione che acque solamente calcari, cioè a forte durezza transitoria; in minor proporzione ne trasporteranno acque alcaline. Certo è che se per la natura delle acque, essendo esse fortemente incrostanti, potranno abbandonare nel loro percorso quantità forti di sali calcari, l'impiego di tubi di piombo potrà farsi senza alcun pericolo; quando si tratti invece di acque leggere, l'impiego di tali tubi potrà non sempre riuscire innocuo; in quanto che formandosi principalmente del piombito calcico o magnesico esso sebbene cristallino e compatto non potrà costituire una valida protezione, poichè essendo leggermente sì, ma pur sempre solubile, andrà lentamente sciogliendosi, lasciando scoperto il piombo e nella condizione più opportuna per risentire ancora l'azione dell'acqua.

FOREL. — *Circolazione delle acque nel ghiacciaio del Rodano* — (Comptes-rendus, 17 ottobre 1898).

Il 22 agosto 1898, alle ore 8,30, furono versati 2 Kg. di fluorescina in un ruscello che si perdeva nel ghiacciaio, presso la riva destra, nel luogo detto il golfo delle Nuraines, a monte della grande cascata di ghiaccio. Il colore è apparso nel torrente del ghiacciaio alle 9,40. Il tragitto intraglaciale aveva una lunghezza orizzontale di 10 Km. e un'altezza di caduta di 500 m. Velocità dell'acqua 16 m. al minuto, per la prima apparizione del colore (velocità massima); di 13 m. per la velocità media.

Altra esperienza. In altro ruscello perdetesi in un mulino a 2 Km. a monte della cascata, il colore verde è apparso nel torrente del ghiacciaio alle 12,5, mentre Kg. 1,5 di fluorescina erano stati versati alle 8. La velocità media fu di m. 12 al minuto, la massima di 13.

L'A. conclude che le acque circolano entro i ghiacciai come all'aperto, e che mancano, all'interno di questi, laghi o bacini, i quali laghi e bacini sarebbero appunto la causa del ritardo, osservato nella circolazione delle acque sotterranee, in Italia e altrove.

D. S.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Un manuale di Ingegneria legale. — Di quest'opera di quasi seicento pagine, in formato tascabile, legato in tutta tela, è autore l'avvocato ARTURO LION, noto favorevolmente per altri suoi scritti giuridici. Se ne è fatto editore Ulrico Hoepli, che ha voluto molto opportunamente favorirne la diffusione, offrendo l'elegante volume per un prezzo mite (L. 3,50).

L'eccellente Manuale pratico è destinato agli ingegneri civili e industriali, agli architetti, agli appaltatori, ai periti, ecc., nonché agli allievi delle Scuole di applicazione per gli ingegneri. Ecco l'ampia materia ordinatamente raccolta nel grosso volume.

Il volume è diviso in sette parti. Nella prima si tratta della responsabilità civile e penale del tecnico e dell'appaltatore, ed opportunamente vi si trovano anche aggiunte le leggi sui probiviri, sul lavoro dei fanciulli, e quella recentissima sugli infortuni del lavoro. La seconda parte è pressochè tutta consacrata alla perizia in ogni sua manifestazione: civile, penale ed amministrativa, con le relative tariffe giudiziali; seguono le indispen-

sabili nozioni sul compromesso, sulle riparazioni e sulle costruzioni sul terreno altrui. La terza parte comprende le *Servitù prediali* (acque private, muro, edifici e fossi comuni, distanze, luce e prospetto, stillicidio, diritto di passaggio e di acquedotti, ecc.). La parte quarta accenna prima alle servitù militari, alle disposizioni tecniche sui cimiteri, per poi trattare ampiamente sull'importantissimo tema (di cui, ahime! s'ignora l'esistenza in molti trattati di diritto amministrativo) dei regolamenti di polizia rurale, d'igiene (e qui trovasi quanto dispone dal punto di vista edilizio la legge di sanità), piani di risanamento, piani regolatori e di ampliamento, e finalmente i regolamenti edilizii, ecc. Viene aggiunto, dopo la trattazione dottrinale e giurisprudenziale, come un modello del genere, il regolamento edilizio di Milano raffrontato con quelli, nei punti in cui esistono differenze, delle principali città d'Italia. La parte quinta comprende le leggi di espropriazione per causa di pubblica utilità, i regolamenti per le caldaie a vapore e per i polverifici, le leggi per le foreste, rimboschimenti, miniere, cave ed officine metallurgiche, catasto, monumenti di arte e di antichità, privata industriale, marche industriali e di commercio, e quanto dispone il codice di marina mercantile sulle concessioni sul lido del mare, dei porti e delle spiagge. La parte sesta comprende tutta la legge sui lavori pubblici (strade, acque pubbliche, strade ferrate, appalti, ecc.), con tutte le modificazioni apportatevi da leggi speciali. Infine la parte settima tratta delle tramvie e ferrovie economiche, dei telefoni, delle derivazioni di acque pubbliche, delle bonifiche e dei consorzi relativi con un riassunto sulle imposte e tasse di maggior necessità. Chiude poi il volume un diligente indice alfabetico, che rende viepiù facile la ricerca. Tutto ciò, è acutamente commentato, e non vi ha un solo punto che sollevi controversia in cui non vi sia la giurisprudenza delle nostre Corti pro e contro, e quando manchino le decisioni italiane vi sono quelle straniere.

Un Manuale Hoepli sull'Alluminio. — L'Alluminio, del Dottor CARLO FORMENTI. Un bel volume legato, di pag. 336, con 67 figure e 21 tavole, L. 3,50. — U. Hoepli, editore, Milano.

Col presente Manuale, la rinomata Collezione Hoepli si arricchisce di un lavoro importante e di grande attualità, nonchè di notevole utilità pratica, di cui il bisogno era sentito in Italia e specialmente dopo gli immensi progressi dell'industria e degli usi dell'Alluminio.

L'Autore ha saputo trattare l'argomento con chiarezza, e competenza, dopo studi, viaggi e ricerche. Nulla venne da esso trascurato, di quanto si scrisse sinora sul nominato metallo, comprese anche esperienze originali ed inedite, incisioni originali, ecc., che direttamente ebbe dagli autori e scienziati, onde l'opera si può considerare come una *monografia sull'Alluminio*.

Lo scopo precipuo del Manuale è di riuscire pratico, oltretutto completo, e l'alluminio vi si trova esposto in modo esauriente: storia, minerali, metodi di produzione, proprietà, leghe, composti, usi, lavorazione, considerazioni igieniche, esperienze originali, valore commerciale, confronto con altri metalli, sua probabile industria in Italia, ecc. Il tutto ben esposto in 10 appropriati capitoli. Appositi indici alfabetici danno al lettore facoltà di trovare subito quanto più gli interessa.

In Italia è il primo lavoro del genere che viene pubblicato ed è certo assai più completo dei pochi consimili stranieri.

Galvanostegia e Metallocromia. — **Nichelatura, Argentatura, Doratura, Ramatura, Metallizzazione.** (Depositi galvanici, e chimici di Alluminio, Bronzo, Cadurio, Cobalto, Cromo, Ferro, Iridio, Ottone, Palladio, Piombo, Platino, Stagno, Zinco, Leghe metalliche), dell'Ing. I. GHERSI. Un vol. di pag. 336 legato L. 3,50.

Colorazione e Decorazione dei Metalli per via chimica ed elettrica. Un vol. leg. eleg. di pag. 200, L. 2,50.

Ecco due Manuali della Collezione Hoepli nei quali i nostri industriali troveranno condensate e chiaramente esposte le norme per rivestire sia i metalli che le sostanze organiche con altri metalli, coll'elettricità e con altri mezzi conosciuti.

La colorazione chimica ed elettrica dei metalli che ha oggi così numerose applicazioni decorative, ed è altrettanto sfruttata all'estero quanto ignorata presso di noi, vi è diffusamente trattata.

L'Autore ha poi avuto cura di esporre anche i procedimenti *recentissimi* il che è sommo pregio in libri che trattano di elettricità e di chimica.

CONCORSI

FOSSANO. — Concorso per l'allestimento di un progetto per la provvista, condotta e distribuzione d'acqua potabile alla città di Fossano e sobborghi. — È aperto un concorso per l'allestimento di un progetto pratico e completo per la provvista, condotta e distribuzione di acqua potabile alla Città di Fossano e sobborghi.

Il progetto dovrà essere completo in ogni sua parte in modo che sia possibile di metterlo senz'altro all'appalto: dovrà quindi comprendere tutti i disegni, calcoli ed altri documenti necessari a questo scopo.

È in facoltà dei concorrenti di unire al progetto una proposta di esecuzione anche a prezzo fisso (a forfait) od offerte per l'assunzione della concessione dell'esecuzione ed esercizio dell'acquedotto per un tempo determinato. Anche in questo caso però dovranno essere forniti di tutti i necessari documenti, e l'Amministrazione si riserva la facoltà di eseguire l'opera per conto proprio o di affidarne l'esecuzione o concederle l'esercizio ad altri che all'autore del progetto.

Sul merito dei progetti e loro graduatoria pronuncerà inappellabilmente ed insindacabilmente l'Amministrazione della città, sentito il parere di apposita Commissione Tecnica e legale sui progetti presentati non che sulla qualità, quantità e disponibilità dell'acqua.

Ai tre migliori progetti saranno assegnati rispettivamente: un premio di L. 5000 al primo, di L. 2000 al secondo e di L. 1000 al terzo, ed il loro pagamento verrà effettuato due mesi dopo il giudizio dell'Amministrazione.

I progetti presentati dovranno esser distinti con semplice epigrafe ripetuta poi sopra una busta suggellata entro la quale dovrà contenersi il nome ed indirizzo dell'autore. Saranno aperte le sole schede del progetto e quelle dei progetti classificati secondo e terzo.

I progetti dovranno essere consegnati non più tardi del mezzogiorno del 1° Ottobre 1898, alla Segreteria della Città di Fossano che ne rilascerà ricevuta.

Fossano, 16 Novembre 1898.

IL PRO-SINDACO
ORIGLIA.

IL SEGRETARIO
LINGUA.

S. DAMIANO D'ASTI. — Appalto relativo alla costruzione di una condotta d'acqua potabile nel comune di S. Damiano d'Asti, Provincia di Alessandria. — *Avviso d'Asta.* — Alle ore 14 del giorno 20 Gennaio 1899, nella sala comunale di S. Damiano d'Asti, avanti il Sindaco o chi per esso, sarà aperta l'asta per l'appalto delle opere e provviste occorrenti per la condotta e distribuzione delle acque, in base al progetto compilato dal Sig. Ingegnere Clemente Bertola in data 1° Marzo 1898 e relativo capitolato.

Le opere e provviste comprese nell'appalto sono:

1° Scavi, murature, pietre, tubi di cemento, ecc.

2° Opere metalliche.

Sono esclusi dall'appalto i lavori e le provviste riflettenti la galleria di estrazione d'acqua.

La spesa complessiva è calcolata in totale di Lire 98.436,58.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

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

ING. GIUSEPPE GUASTALLA

TORINO - 24, Via Della Rocca - TORINO

Ufficio Internazionale per BREVETTI D'INVENZIONE
Disegni, Modelli e Marchi di fabbrica

L'Ufficio s'incarica di tutte le pratiche relative al conseguimento ed al mantenimento dei *brevetti d'invenzione in Italia ed all'estero*, compresa la preparazione dei disegni, ove occorrono, e di tutti gli altri documenti. — Dà consulti in materia di proprietà industriale. — Tratta la vendita ed il trasferimento dei diritti di privativa e la concessione di licenze d'esercizio. — Corrispondenti di primo ordine nelle principali nazioni d'Europa ed extra-europee. — Tariffe per l'Italia e per l'estero a semplice richiesta.