

# L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Mensile Tecnico-Igienico Illustrato

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

## SOMMARIO:

- Malaria e pellagra in Italia (Ing. A. Raddi).  
Le acque termali di Budapest ed il « Raitzenbad », con disegni (Ing. Giorgio Prister).  
Il ghiaccio di Torino in rapporto alla vigilanza sanitaria, con disegni (Dott. Ramello).  
L'acqua potabile a Firenze (Ing. A. Raddi).  
I nuovi progetti per l'alimentazione idrica di Parigi (Ing. A. Raddi).  
L'utilizzazione dell'acqua di mare per l'inaffiamento delle vie e per il lavaggio delle fogne (Ing. A. Raddi).  
Rubinetto da presa in carico, con disegni (Ing. R. Noto).  
Sui tubi per la nuova fognatura cloacale (a sistema divisore) per la zona bassa della città di Napoli (P.).  
Istruzioni Ministeriali sull'igiene del suolo e dell'abitato (continuazione e fine).  
Concorsi, Congressi ed Esposizioni.

## Ai nostri Egredi Abbonati.

I nostri Egredi Abbonati che hanno pagata l'associazione della corrente annata, hanno ricevuto col fascicolo N. 8, il Supplemento « Carta Geografica d'Italia a colori della malaria e pellagra ».

Gli Abbonati ritardatari sono pregati di mettersi in regola coll'Amministrazione per ricevere il detto Supplemento.

## MALARIA E PELLAGRA IN ITALIA

Al Supplemento dell'Ingegneria, CARTA GEOGRAFICA D'ITALIA DELLA MALARIA E DELLA PELLAGRA, che venne spedito in dono agli egredi abbonati, unitamente al fascicolo 8 del periodico, è opportuno far seguire, per maggiore chiarezza, alcuni brevi cenni illustrativi.

I dati con i quali venne compilata la carta, furono tratti dalle statistiche del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, e dalla carta della malaria redatta nel 1894 dal comm. Bodio per cura del Ministero anzidetto.

Muoiono in media per malaria in Italia 17,100 individui (1887-1892), con un massimo di 21,033 nel 1887 ed un minimo di 15,531 nel 1892. La parte più colpita d'Italia è la Sardegna dal lato S-E, il lato S-E della Sicilia, la Basilicata ed intorno alle Paludi Pontine. In queste regioni la mortalità per malaria arriva all'8 per mille.

Sono frequenti i casi di infezione malarica, ma non con intensità grave di moria, nella bassa vallata del Po, fatta eccezione del territorio Veronese e del Cremasco.

Lungo la sponda del Mediterraneo si osservano centri di endemia intensa nel Grossetano (Toscana), nell'Agro Romano, nel Salernitano, attorno a Pesto.

Sul versante Adriatico è colpita una zona attorno al promontorio Gargano che scende per il Molise, la Capitanata e la Basilicata sino all'Jonio.

Anche maggiormente grave è l'endemia nelle isole di Sardegna e di Sicilia.

La pellagra infesta pure la nostra bella Italia in proporzioni minori della malaria, ma sempre con una percentuale abbastanza grave e triste.

La pellagra colpisce più fieramente l'Alta Italia e l'Italia Centrale incominciando al 42° grado di latitudine, rimanendo così immune tutta l'Italia Meridionale, la Sicilia e la Sardegna. Le più colpite sono le Provincie di Piacenza, Mantova, Modena, Vicenza, Padova e Brescia; poscia in minor grado, Udine, Belluno, Vicenza, Parma, Bergamo, Cremona, Venezia, Treviso e Ferrara.

Muoiono in media in Italia di pellagra 3761 individui (1887-1892) con un massimo di 4292 nel 1892 ed un minimo di 3113 nel 1889. All'inverso della malaria che sembra quasi stazionaria, la pellagra ha delle oscillazioni variabili che stanno in rapporto con le condizioni economiche del Paese, cioè a dire che la indigenza maggiore, il cattivo raccolto e la mancanza di lavoro, fanno inferire questa brutta malattia che si può dire rappresenti il termometro della miseria.

La percentuale dei morti per le due malattie, in rapporto a 10 mila abitanti, come appare dal seguente specchietto, fu la seguente per tutto il Regno.

	Malaria	Pellagra
1886	5,0	2,3
1887	4,3	1,6
1888	3,4	1,6
1889	3,5	1,4
1890	3,1	1,2
1891	3,6	1,3
1892	3,0	1,4
1893	5,0	1,1
1894	5,0	1,0

Divise per Regioni e per gli anni 1892-93-94 si hanno le seguenti medie di morti in un anno.

Regione	Popolazione nel 1889	Malaria	Pellagra
Piemonte . . . . .	3,216,255	282,00	306,00
Liguria . . . . .	940,533	21,66	10,33
Lombardia . . . . .	3,887,809	371,00	1220,00
Veneto . . . . .	2,966,051	396,33	1160,66
Emilia . . . . .	2,245,538	251,00	551,33
Toscana . . . . .	2,266,932	265,00	124,00
Marche . . . . .	959,010	33,33	155,55
Umbria . . . . .	590,865	49,66	98,33
Lazio . . . . .	1,969,602	919,66	6,66
Abruzzi e Molise . . . . .	1,355,582	824,33	5,66
Campania . . . . .	3,028,927	1448,76	2,66
Puglie . . . . .	1,740,470	2104,66	—
Basilicata . . . . .	537,127	981,00	—
Calabria . . . . .	1,303,813	1654,00	—
Sicilia . . . . .	3,245,742	3885,00	—
Sardegna . . . . .	721,575	1523,00	—

La carta tracciata nell'Ingegneria e le brevi illustrazioni fattevi con questo articolo, dimostrano ancora una volta quanto sieno oggi giorno le terre italiane da redimere senza cercarle nelle inospiti lande africane ove si è profuso vite, milioni e riputazione.

A dimostrare la nostra inferiorità sanitaria, basterà riportare il seguente specchio internazionale.

Morti per febbri malariche e cachessia palustre.

	Media annuale del periodo 1882-91	Proporzione a 10,000 abitanti
Italia . . . . .	17,418	5,81
Inghilterra . . . . .	158	0,06
Scozia . . . . .	21	0,05
Irlanda . . . . .	13	0,03
Belgio . . . . .	155	0,26
Olanda . . . . .	182	0,40
Svezia . . . . .	7	0,01

Il confronto, come si vede, è sconsolante. La pellagra poi è, si può dire, specialità tutta italiana.

L'ingegnere avrà molta parte nella redenzione igienica, esso sarà chiamato a risanare queste tremende piaghe dell'Italia, assicurata che ne sia la base economica, coi progetti per le bonifiche, per drenaggi, ecc., in una parola colle opere di risanamento del suolo, che faranno scomparire la *malaria*; colle coltivazioni di altri cereali e coll'applicazione di buoni e facili mezzi meccanici di essiccazione del mais per diminuire la *pellagra* e farla anche scomparire.

Agosto 1896.

Ing. A. RADDI.

## LE ACQUE TERMALI DI BUDAPEST

ED IL « RAITZENBAD »

(con disegni intercalati)

Non si conosce a quale epoca succedettero le eruzioni termali di Buda; si crede però avessero luogo allorchè le masse trachite-porfire terminarono il loro vulcanismo. Da molte iscrizioni e frammenti trovati puossi ammettere con quasi certezza, che al luogo dell'antico *Buda (O' Buda)* d'oggi, e precisamente

all'epoca in cui le armi romane soggiogarono la Panonia, in tale sito trovavasi la città di Sicambria dai romani chiamata *Acincum* ossia *Aquinum*, cinque acque.

Tale epoca era dunque l'anno 69 d. C. e dimostra l'esistenza delle cinque sorgenti o bagni d'oggi a Buda. I residui d'un acquedotto, nonchè un *caldarium*, ancora ben conservato, sono di provenienza romana, si può quindi asserire che le terme di Buda a quell'epoca non solamente erano conosciute, ma bensì servivano come bagni termali.

Un'ora circa distante dal centro di Budapest, e precisamente sulla linea Bpest-Sant'Andrea, si trova una stazione ferroviaria nominata precisamente *Aquinum*; quivi trovansi le rovine d'un bagno romano. Vi si scorge benissimo il *caldarium*, il *tepidarium*, l'*ipocausto*, ecc. nonchè una completa canalizzazione che conduceva le acque immonde sino al Danubio.

La fonte termale di questo bagno viene usata ancor oggi e forma una gran scuola da nuoto aperta, servendosi per lo scolo dell'acqua del canale suddetto. Allorchè Attila vinse le legioni romane, scelse nell'anno 434 d. C. Aquinum per capitale nominandola *Budavár*. Nell'884 d. C. i magiari discendenti dagli Unni di Scitia, dopo molte pugne, occuparono le fertili pianure della Panonia, s'impadronirono anche dei contorni di Buda e già a quell'epoca distinguevano le acque termali in acque « superiori » e acque « inferiori » a seconda della montagna dalla quale scaturivano.

Nell'anno 1457, sotto Re Mattia Corvino, il bagno Raitzen e la città di Buda arrivarono al colmo dello splendore; i residui d'un andito sotterraneo dimostrano anche oggidì che il bagno Raitzen era unito con i giardini della residenza, talchè il bagno chiamavasi allora *bagno reale*.

Il Raitzenbad non venne eretto dai turchi, come certi credono, ma invece fu constatato essere un residuo romano rifabbricato più tardi dal Re M. Corvino. Le iscrizioni trovate nei dintorni, nonchè un gran tavolo in marmo con incise le armi di quel Re, che trovansi ancor oggi nel cosiddetto bagno popolare del Raitzenbad, dimostrano chiaramente l'esistenza dello stabilimento prima dell'invasione dei turchi.

Dopo la morte di Corvino e dopo l'esito infelice della battaglia di *Mohacs* seguì l'invasione turca, Buda fu occupata e devastata in tutto e per tutto; le terme però vennero rispettate. Si sa che, come presso gli antichi Ebrei, così anche presso i musulmani, il bagno era una prescrizione religiosa, ed è perciò che non solo rispettarono il Raitzenbad, ma anzi durante 145 anni di loro dominio in Ungheria approfittando delle fonti esistenti eressero altri bagni tanto a Buda, quanto in altre città dell'Ungheria, p. e. a Gyöngyös, Erlau, Párad, ecc.

A Buda il bagno più splendido dei turchi era il *Velibeg* al posto ove oggi trovansi il rinomato *Kaiser-*

## IL « RAITZENBAD » STABILIMENTO IDROTERAPICO DI BUDAPEST

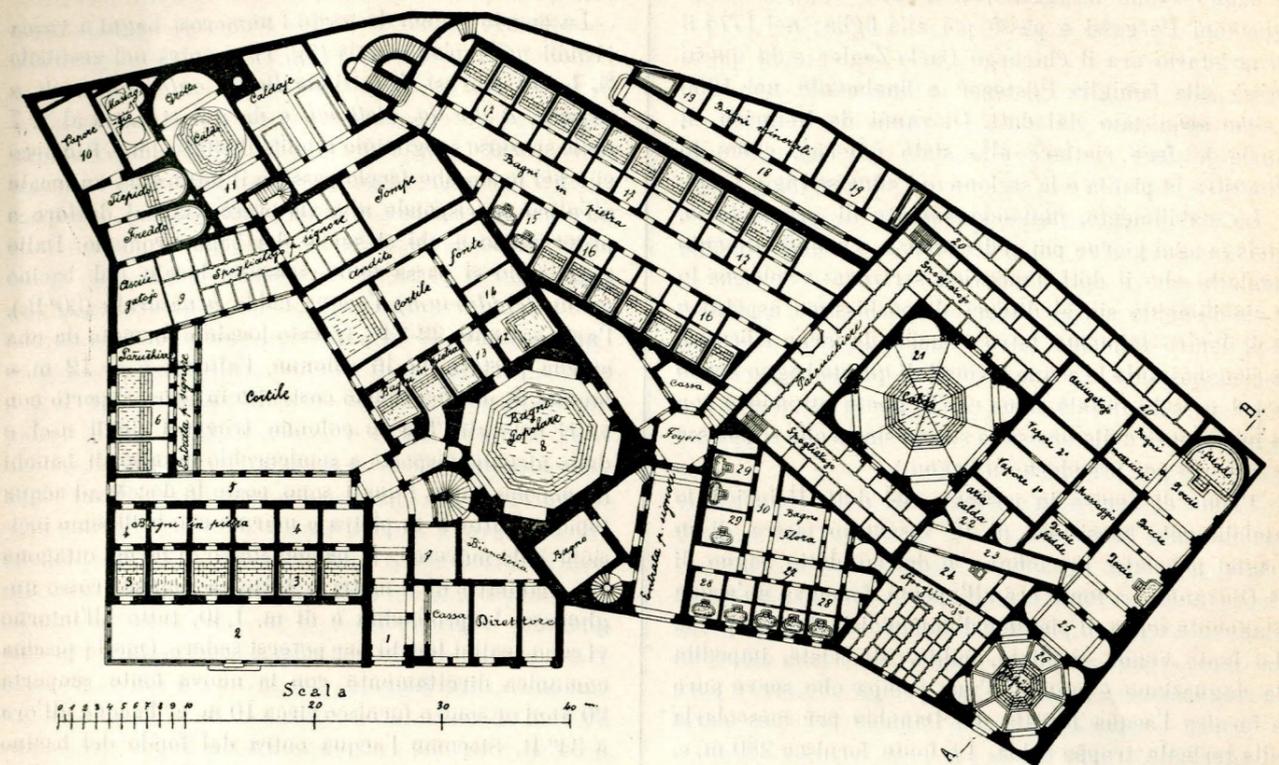


Fig. 1. — Planimetria generale.

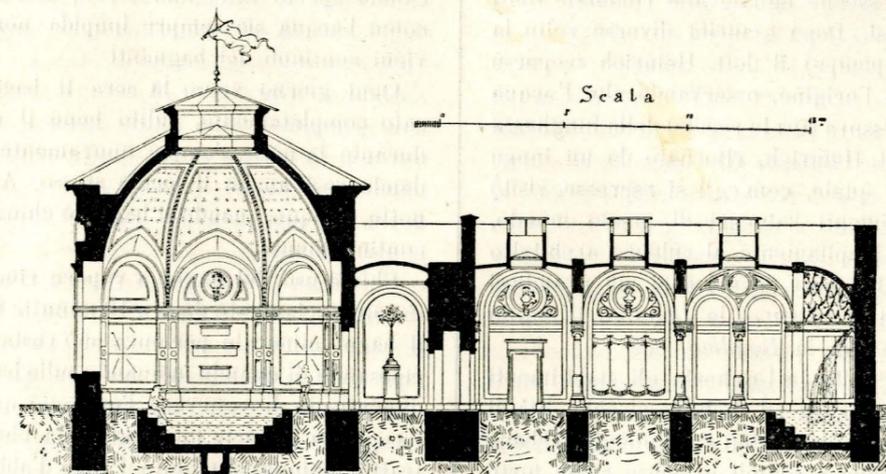


Fig. 2. — Sezione verticale A-B.

*bad*, e precisamente ove ora esiste il gran bacino da nuoto per donne. Indi avevano i turchi il *Caplia* pure al Kaiserbad, ove oggi trovansi il bagno comune; il terzo bagno era il *Cuzuc culege* che trovavasi al luogo della odierna fonte del Kaiserbad; un quarto bagno era il *Barut degrimane* ove presentemente trovansi il *Lucasbad*. Il *Tactali* chiamavano i turchi l'odierno *Königsbad*. Il *Gürf Elias*, chiamato il bagno delle colonne rosse, è precisamente il grandioso *Bruckbad* d'oggi, bagno rinomato e bene conservato dal Municipio, rinnovato con molto lusso in stile orientale

e che è anzi l'unico stabilimento di bagni al quale rimase conservato il carattere turco. Sulla cupola del *caldarium* di detto stabilimento figura ancor oggi la mezza luna.

Dell'odierno *Bloksbad* sembra che i turchi non avessero cognizione, oppure si ritiene possa essere stato un bagno aperto. Del resto questo bagno tra breve verrà demolito, dovendosi ampliare la via che conduce al ponte nuovo in costruzione.

Il Raitzenbad veniva nominato dai turchi il bagno delle colonne verdi per distinguerlo dal *Bruckbad*. Dopo

la scacciata dei turchi, per ordine del Re Leopoldo, il bagno venne assegnato, nell'anno 1696, a certo Giovanni Pergassi e passò poi alla figlia; nel 1774 il proprietario era il chirurgo Carlo Zagler e da questi passò alla famiglia Pfisterer e finalmente nel 1860 venne acquistato dal dott. Giovanni de Heinrich, il quale lo fece riattare allo stato odierno, come lo dimostra la pianta e la sezione qui annesse (figg. 1 e 2).

Lo stabilimento, mutando sempre di proprietario, andava ogni giorno più in decadenza, e venne talmente negletto che il dott. Jancovich scriveva: « Sebbene lo stabilimento sia al difuori di pochissimo aspetto e di dentro talmente tetto e sucido da farne ribrezzo, ciononostante le acque termali di questo bagno erano pel passato in tale fama che la gente attendeva con impazienza delle ore sulla strada sino a che si potesse entrare per prendere un bagno ».

Prima di venire in possesso del dott. Heinrich, lo stabilimento consisteva di 12 vasche in pietra, di un bagno popolare in comune e del cosiddetto bagno di S. Giovanni. La fonte era all'aperto, formava un'acqua stagnante zeppa di piante e d'immondizie d'ogni specie. La fonte venne ampliata, pulita, allacciata, impedita la stagnazione e munita d'una pompa che serve pure a fornire l'acqua filtrata dal Danubio per mescolarla alla termale troppo calda. La fonte fornisce 280 m. c. d'acqua all'ora alla temperatura di 43° 5 C., qualità *chalicothermae* pressochè eguale alle rinomate fonti dei Pirenei francesi. Dopo esaurita diverse volte la fonte (a mezzo di pompe) il dott. Heinrich scoperse anche chiaramente l'origine, osservando che l'acqua scaturiva da una fessura (tra le rocce) della lunghezza di 12 metri. Il dott. Heinrich, ritornato da un lungo viaggio, durante il quale, com'egli si espresse, visitò e studiò gli stabilimenti balneari di mezzo mondo, affidò il restauro e ampliamento al celebre architetto N. Ybl, al quale Budapest deve i suoi più grandiosi fabbricati, ad esempio l'*Opera*, la *Dogana*, il *bagno sull'Isola Margheretta*, la *Basilica*, ecc.

È bene rimarcare che in Ungheria gli stabilimenti di bagni sono molto estesi ed anche le piccole città di 5000 abitanti hanno dei bellissimi stabilimenti, sebbene vi sia scarsità d'acqua e quindi le spese sieno forti, specialmente nelle pianure.

Ritornando adunque al Raitzenbad, l'egregio proprietario racconta, che dopo il suo viaggio fatto in Europa nel 1866, rimase persuaso che Budapest può andare superba dello sviluppo dei suoi bagni, poichè ad eccezione del *bagno turco* di Londra, non ha trovato sul continente uno stabilimento che potesse rivaleggiare col suo Raitzenbad. All'Hamam di St-James la sola entrata costa 3 1/2 scellini, colle mancie, sapone, uova per la testa si spendono 7 frs. Al « Bain Chinois » di Parigi l'entrata (nel 1866) era di 3 1/2 frs, servizio 2 frs, massaggio 2 frs, pulire la testa 2 frs, *discretion* almeno 1 fr., in totale quindi frs 10 1/2; ossia 14 volte

più che al Raitzenbad sebbene questo sia più spazioso e meglio servito.

Lasciando quindi da parte i numerosi bagni a vasca visibili nella planimetria (fig. 1), si entra nel vestibolo N. 1 ove trovasi l'iscrizione *Bagni caldi naturali, a vapore, a doccia, elettrici*, e da qui si passa al N. 7 nello spazioso spogliatoio munito di 400 cabine. Rimarco che nel modo che faccio passare il lettore da un locale all'altro corrisponde alla via prescritta dal dottore e proprietario a chi si serve del bagno romano. Dallo spogliatoio si passa nello spazioso locale del bacino caldo (*tepidarium*), l'acqua calda è naturale (30° R.), l'aria costante 22-24°. Questo locale è formato da una cupola portata da 16 colonne, l'altezza è di 12 m. e munita di un lucernario costruito in ferro coperto con vetri colorati. Tra le colonne trovansi degli usci e delle nicchie disposte a semicerchio munite di banchi in marmo sopra i quali sono poste le doccie ad acqua tiepida. Tutto è in pietra e marmo con bellissime incisioni stile moresco. Il bacino stesso di forma ottagonale con diametro di 9 metri è tutto in marmo rosso ungherese, la profondità è di m. 1,40, tutto all'intorno vi sono scalini larghi per potersi sedere. Questa piscina comunica direttamente con la nuova fonte scoperta 20 anni or sono e fornisce circa 10 m. c. d'acqua all'ora a 34° R. Siccome l'acqua entra dal fondo del bacino e trabocca al disopra costantemente per mezzo d'un canale aperto tutto all'intorno, così è facile spiegarsi come l'acqua sia sempre limpida nonostante il va e vieni continuo dei bagnanti.

Ogni giorno verso la sera il bacino viene scaricato completamente, pulito bene il marmo e di poi durante la notte s'empie nuovamente il bacino riscaldando così anche il locale stesso. Anche durante la notte, dunque, quando il bagno è chiuso, l'acqua scorre continuamente.

Chi fa uso del bagno a vapore rimane qui nel *tepidarium* solamente da 5 a 10 minuti. Chi però adopera il bagno minerale per cura può restarvi anche un'ora riposando di quando in quando sulle banche. Chi avesse dimenticato di osservare l'orologio quando entrò nell'acqua lo avverte una fontanella che getta l'acqua a tratti di minuto in minuto. Prima d'abbandonare questo locale fa bene servirsi d'un bicchiere d'acqua fresca dirigendosi poi ai sudatori, prima in quello dell'aria calda per traspirare (modo romano-turco) e poi nella camera del vapore per sudare (a modo russo). L'aria viene riscaldata a mezzo di tubi in rame nei quali circola il vapore, i tubi sono posti sotto il suolo che è formato da graticole di legno, tra le quali s'innalza l'aria riscaldata per uscire poi alla parte superiore della camera. Sdraiati su comode panche di legno o seduti su poltroncine pure in legno, subentra dopo qualche minuto la traspirazione aggradevole. Chi non può sopportare il vapore fa bene ad attendere qui sino a che subentra il sudore.

Qui vorrei rimarcare il modo di produrre l'aria calda con tubi di rame, sistema molto costoso ed antiquato. In tutti gli stabilimenti ove diressi l'installazione delle macchine, apparecchi, tubolature, ecc., mi sono servito a tale scopo di tubi di ghisa a nervature, ottenendo sempre buonissimi risultati, poichè oltre di essere meno costosi, si ha il vantaggio che in spazio minore ottiene superficie calorica maggiore. È bensì vero che è più facile allontanare la polvere dai tubi lisci di rame che tra i dischi dei tubi in ferro o ghisa ma in un tale stabilimento non s'ha da guardare tanto alla comodità quando si tratta di pulizia.

Le *camere del vapore* sono due: la prima a 33° R., la seconda a 38 sino 40° R. Dopo d'essersi servito d'una doccia ad acqua tiepida o fredda si fa sciacquare con acqua fresca dall'inserviente il posto scelto, poi servendosi d'una spugna, imbevuta pure d'acqua fresca, come capezzale e sdraiati comodamente s'attende che subentri il sudore facendosi servire nuovamente un bicchiere d'acqua fresca. Nella camera del vapore, spaziosa e chiara, le panche sono disposte a gradinata una sopra l'altra, sono in legno a graticola per dare libero passaggio al vapore che, dal disotto, lambisce d'ogni parte il corpo del bagnante. Il vapore esce da un tubo forellato posto sul suolo sotto le panche e tale tubo viene leggermente coperto con rami freschi di albero di pino (conifere) spargendo così pure un'aroma molto aggradevole. Dopo 5 o 10 minuti, si passa nella *stanza di massaggio*. Qui sono 5 panche pure in legno sopra le quali si subisce il massaggio, sfregamento, saponata, dopo di che lavatura e pulitura della testa con delle uova, si passa sotto le doccie, prima tiepida e poi fredda. Da questa stanza sarà bene ritornare per qualche minuto nella camera del vapore e poi nella gran sala delle doccie munita pure di bacini d'acqua fredda e tiepida, dopo preso nuovamente un bagno d'aria calda a 16° R. e passando per la sala di ginnastica si entra nella cosiddetta *nuova sala* delle doccie contenente 12 differenti doccie numerate da 1 a 12, indicando, per così dire, la temperatura della loro acqua in modo tale che l'ultima è la più fredda, così che il corpo va di mano in mano a raggiungere la sua temperatura normale. L'acqua delle doccie è da 8 a 16° R., l'aria della sala da 18 a 20°. Vi sono anche qui dei bacini d'acqua fredda e tiepida, e per chi può sopportarla, trovasi una grotta artificiale dalla quale casca un getto continuo d'acqua molto fredda. In questo ultimo locale delle doccie il dott. Heinrich prescrive di trattenersi da 15 a 20 minuti, e tra una doccia e l'altra riposare, passeggiare e così via sino a che il bagnante comincia a sentirsi un certo freddo sulla pelle. Questo è il momento d'allontanarsi e d'entrare nell'asciugatoio. Qui l'inserviente asciuga bene tutto il corpo, e così avvolti in un lungo mantello e muniti di una leggiera beretta e pantofole si passa nel grande salone di riposo, ove sdraiati su comodi divani o seduti

su poltroncine, si passa il tempo leggendo e fumando sino a quando si crede che il corpo sia bene asciutto e poi uscire, dopo d'essersi servito del parrucchiere o del callista.

Con ciò ho descritto non solo il bagno, ma anche il modo di servirsene; ora non mi resta altro che a dire qualche cosa sull'installazione tecnica ed impianto degli apparati.

Le condotture e le pompe sono molto primitive. Due caldaie forniscono il vapore occorrente alle pompe le quali, come dissi, forniscono l'acqua dal Danubio (distante 400 m.). Dai serbatoi l'acqua viene condotta alle vasche, alle doccie ed alla lavanderia. Le condotture principali sono in ghisa, le minori in ferro galvanizzato ed anche di piombo. Le tubazioni per l'acqua termale sono pure in ghisa, quelle di dimensioni più piccole sono in rame stagnato nell'interno. I tubi per l'acqua termale devono essere sempre riempiti dall'acqua, poichè se vi subentra dell'aria vengono corrosi in breve; la stessa esperienza si fece negli altri stabilimenti balneari di Buda e di Pest. Doccie, robinetti, apparecchi, ecc. sono tutti in bronzo e piuttosto di forma antica, però molto solidi e massicci, sono del tipo inglese. I bagni a vasca sono, come scorgesi nel piano, molto differenti, d'ogni grandezza e forma, in maggior numero sono in marmo rosso ungherese, in marmo di Carrara, ed alcuni anche in *faience* tutto in un pezzo; i semicupi del bagno a vapore sono in rame. Quasi ogni cabina da singolo bagno è munita di un'anticamera con divano, sedia, specchio, ecc. I pavimenti delle cabine a vasca sono parte in vero mosaico, parte in battuto di cemento, alcune in piastrelle di Keramit. Nei cosiddetti bagni a salone trovasi la doccia separata e non sopra la vasca. Il cosiddetto *bagno popolare* è la parte più antica dello stabilimento, vi si trovano sulle pareti iscrizioni romane nonchè, come già dissi, iscrizioni e armi che riguardano M. Corvino. La piscina ottagonale è pure in marmo ungherese, l'acqua termale viene direttamente dalla fonte, e come negli altri bacini, il di più esce superiormente in modo tale che l'acqua essendo sempre in movimento, è chiara da scorgere il fondo del bacino. Anche questo locale, sebbene frequentato da centinaia di persone al giorno, è tenuto molto pulito, però è alquanto oscuro. Il bagno a vapore per le signore è analogo a quello descritto per i signori, però tenuto in dimensioni più modeste. Da per tutto ci sono stufe a vapore composte da elementi di ghisa a nervature.

I prezzi dei bagni sono i seguenti:

Bagno a vapore: la mattina 60 soldi v. a. = it. L. 1,50; dopo pranzo 30 soldi v. a. = it. L. 0,75. Per signore, la mattina 70 soldi v. a. = it. L. 1,70; dopo mezzogiorno 35 soldi v. a. = it. L. 0,85 (compreso tutte le doccie, bacini, aria calda e biancheria).

Bagno popolare, compresa la biancheria, 6 soldi = cent. 15; ragazzi e soldati 3 soldi = cent. 8.

Bagno salone a vasca, 1 fiorino = L. 2,25.

Bagno vasca in marmo, 50 soldi = L. 1,15; vasca II classe, 30 soldi = L. 0,75.

Per abbonamenti prezzi ridotti.

Mi lusingo d'aver messo a cognizione del lettore un bagno veramente modello sebbene la pianta sia irregolare.

Budapest, agosto 1896.

GIORGIO PRISTER

Ingegnere idrotecnico della fabbrica  
F. Walsler — Bpest.

## IL GHIACCIO DI TORINO <sup>(1)</sup>

in rapporto alla vigilanza sanitaria.

BACINI PER LA FORMAZIONE DEL GHIACCIO — LORO SUPERFICIE  
QUANTITÀ DI ACQUA NECESSARIA.

1° *Preparazione del bacino.* — Si sceglie un prato in vicinanza di un canale o di una *bealera* di derivazione d'acqua, che nel territorio di Torino è acqua della Dora. Tale prato di regola deve avere la superficie di circa 20,000 metri quadrati.

I signori Fiorio, con una superficie di terreno di 30 giornate, di 3,810 metri quadrati caduna e 114,300 metri quadrati in complesso, formarono cinque bacini da ghiaccio, per cui la media di ciascun bacino sarebbe di 17,040 metri quadrati.

Si tolgono da questo prato le zolle erbose e si preparano il letto del bacino e le sponde di esso con uno strato di terra argillosa, come quella che si usa per la fabbricazione dei laterizi.

Nei prati che giacciono già su terreni argillosi, come avviene specialmente nei terreni ad ovest della nostra città, l'aggiunta di terra argillosa non è necessaria.

Lo strato di terra così preparato si comprime per mezzo di un rullo compressore del peso di 120-150 miriagrammi. Sopra questo strato così compresso si dispongono di nuovo le zolle erbose che erano state tolte.

Il prato non viene più concimato. Questa preparazione si fa una volta tanto, alcuni mesi prima dell'epoca in cui si deve procedere alla formazione del ghiaccio.

Avvicinandosi il tempo di dare l'acqua al bacino per preparare il ghiaccio, tutti gli anni si fa una nuova compressione della cotica erbosa del letto del bacino. In questo modo preparato, il bacino (fig. 1) ha una forma quadrangolare, con un lato superiore *A*, uno inferiore *L* e due laterali *C*.

Dal lato superiore *A* si farà a suo tempo entrare l'acqua che dovrà poi uscire dal lato inferiore opposto *L*.

Altre opere di preparazioni necessarie sono le seguenti: Presso uno degli angoli del lato superiore *A* pel quale deve

(1) Estratto dal *Rendiconto dell'Ufficio d'Igiene per l'anno 1894.* — Tipografia Eredi Botta, 1896. Torino. — L'egregio Comm. Dott. C. RAMELLO, Capo dell'Ufficio d'Igiene del Municipio di Torino, ha pubblicato in questi giorni una parte del *Rendiconto per l'anno 1894*, cioè un opuscolo in formato grande di 70 pagine nel quale svolge ampiamente, e colla sua ben nota competenza, l'argomento « *Il ghiaccio di Torino* ». Riproduciamo per questa volta i metodi usati a Torino per la formazione e raccolta del ghiaccio naturale, riservandoci per un prossimo numero la trattazione generale dell'argomento. (N. d. D.).

entrare l'acqua, ed a qualche distanza da esso, si scava un fosso *D* abbastanza largo, un po' più profondo del letto del bacino. In questo fosso dovrà avvenire una prima sedimentazione dell'acqua. Esso da una parte *E* comunica colla *bealera* *F* che fornisce l'acqua al bacino, e dalla parte opposta mette in un canale *B* che fronteggia il lato superiore del bacino pel quale deve entrare l'acqua. Anche questo canale ha per ufficio di concorrere alla sedimentazione dell'acqua.

Il canale *B* dal lato opposto a quello dove è il fosso di sedimentazione *D* è munito di una paratoia *J* da potersi elevare od abbassare secondo il bisogno, per la quale si elimina parte dell'acqua insieme ai materiali più leggeri che galleggiano.

Il canale *B* che costeggia il lato superiore del bacino pel quale deve entrare l'acqua, ha evidentemente una delle sponde

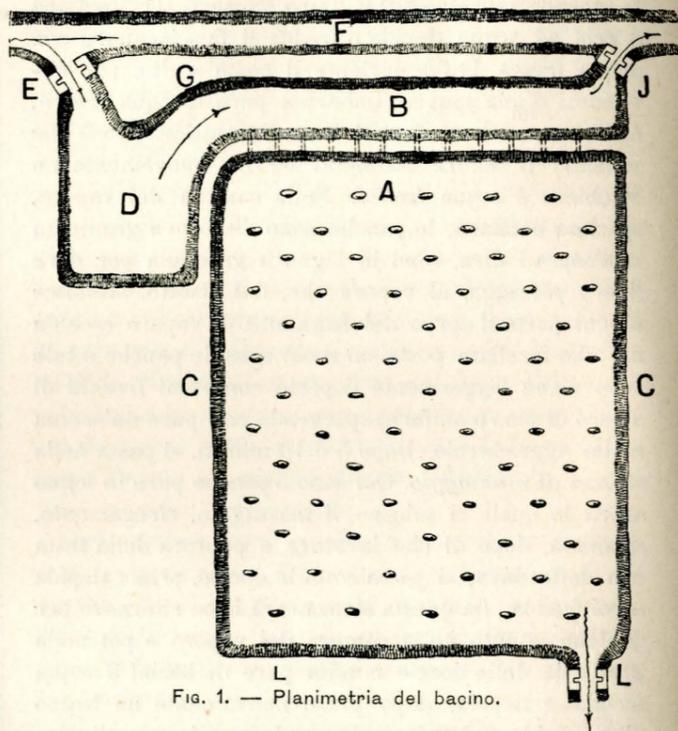


FIG. 1. — Planimetria del bacino.

costituita dalla sponda che forma il lato stesso superiore *A* del bacino. È attraverso questa sponda che deve passare l'acqua per la formazione del ghiaccio.

Ora, perchè ciò avvenga, lungo detta sponda, a distanza di un metro l'uno dall'altro e ad un'altezza di 20 o 30 centimetri dal suolo del canale *B*, è disposta una serie di tubi metallici che mettono in comunicazione il canale *B* col bacino.

Questi tubi sono messi a tale altezza allo scopo di far sedimentare l'acqua che scorre nel canale *B*, e di far sì che nei tubi non entri nel bacino che l'acqua spoglia possibilmente da ogni materiale sospeso. Per tal modo le sostanze che galleggiano si eliminano per lo scaricatore *J* e le sostanze pesanti si depositano nel fosso *D* e nel canale *B*.

L'acqua, dopo avere allagato il bacino, deve avere uno sfogo. Questo si ha per mezzo di un'apertura di uscita praticata in prossimità di uno degli angoli del lato inferiore *L*, opposto a quello *A* pel quale è entrata l'acqua.

Quest'apertura, di regola, è in muratura, di 90 centimetri quadrati, o poco più, munita di paratoia che può abbassarsi od alzarsi a seconda che si vuole accrescere o diminuire l'altezza dell'acqua nel bacino e la sua velocità.

Un'ultima operazione per preparare il bacino del ghiaccio è questa:

Su tutta la sua superficie si dispongono con qualche regolarità, alla distanza di circa un metro l'uno dall'altro, grossi ciottoli, che, secondo l'opinione dei fabbricanti di ghiaccio, non dovrebbero avere altro ufficio che di fornire un punto d'appoggio al ghiaccio formato, tuttavolta che, per una causa qualsiasi, l'acqua venisse a mancare come mezzo di sostegno sotto il ghiaccio, ciò che lorderebbe il ghiaccio stesso e lo metterebbe a diretto contatto col suolo a cui potrebbe aderire.

È però certo che questi ciottoli hanno soprattutto il vantaggio di ostacolare, in qualche modo, la velocità della corrente dell'acqua nel bacino, rendendola più lenta. Di più essi, mediante i movimenti di vorticosità che inducono nell'acqua, conferiscono, come si è visto in precedenza, ad una più pronta formazione del ghiaccio.

2° *Formazione del ghiaccio.* — Così disposto e preparato il bacino, la prima operazione a farsi è di lavarlo per bene, mediante un forte e continuo allagamento di tutto il bacino per alcuni giorni di seguito, ciò che vale ad esportarne tutte le impurità.

Di regola i fabbricanti procurano che il bacino sia completamente allestito per il 15 o 20 di novembre. Il giorno fisso nei tempi addietro era il 25 novembre, giorno di S. Caterina. Ora i più intelligenti si trovano pronti alcuni giorni prima, in modo da approfittare dei primi forti freddi per la formazione del ghiaccio.

Nel nostro clima e nei nostri bacini il ghiaccio non comincia a formarsi che quando la temperatura esterna della notte raggiunge circa  $-3^{\circ}$  Réaumur, ossia circa  $-4^{\circ}$  C.; ma per fare ghiaccio solido e compatto occorrono  $-6^{\circ}$ - $7^{\circ}$  Réaumur, corrispondenti pressochè a  $-8^{\circ}$ - $9^{\circ}$  C.

Si dà l'acqua al bacino moderando la velocità della corrente, in modo che l'acqua stessa sedimenti e nel fosso *D* e nel canale *B* sopra descritti prima di entrare nel bacino, e si sbarazzi contemporaneamente dall'apposito sfioratore *J* delle sostanze galleggianti. Si regola la paratoia di scarico *L* in modo che il livello dell'acqua leggermente corrente nel bacino sia dell'altezza di 70 centimetri circa. L'erogazione continua dell'acqua è, secondo il permesso del Municipio, non maggiore di 30 litri per ettaro (10 mila metri quadrati) al minuto secondo.

Ed intanto si attende l'abbassamento della temperatura esterna al grado di freddo necessario.

Il bacino può stare preparato in questo modo, senza che si formi ghiaccio, per otto o dieci giorni od anche più. Durante questo frattempo l'acqua subisce ancora, malgrado la corrente, la sedimentazione di talune impurità che non poterono depositarsi in precedenza, o nel fosso, o nel canale di sedimentazione.

Se quest'acqua non avesse un certo movimento e non si rinnovasse anche con leggerissima corrente subirebbe qualche maggiore contaminazione anche per le materie estranee che possono farsi strada dallo esterno trasportate dall'aria atmosferica.

Intanto la temperatura esterna raggiunge il grado voluto, e l'acqua nel bacino è dello spessore di 60-80 centimetri. Essa comincia a congelarsi.

Un primo strato di ghiaccio si forma nella prima notte, e avrà uno spessore di un centimetro o poco più. Nelle notti successive si formeranno altri strati per congelazione di un

nuovo strato di acqua che scorre sotto il primo ghiaccio formato. I fabbricanti, intanto, si assicurano dello spessore del ghiaccio. I diversi strati di ghiaccio formati nelle diverse notti sono visibili ad occhio nudo.

Quando il ghiaccio ha lo spessore di 8-10 centimetri viene tagliato. Nel bacino, al disotto del ghiaccio, persiste sempre uno spessore di acqua di 50-60 centimetri.

Cessando il freddo, o non essendovi più speranza che lo spessore del ghiaccio aumenti, si taglia anche quando abbia il solo spessore di 6 centimetri.

In una stagione, dal dicembre alla metà di febbraio si può tagliare il ghiaccio nel bacino anche tre o quattro volte secondo l'intensità di freddo ed il ghiaccio che si è formato.

3° *Modo di togliere il ghiaccio.* — Quando il ghiaccio ha raggiunto nel bacino lo spessore voluto si toglie dal bacino.

Tale operazione si eseguisce così:

Si taglia il ghiaccio tutto attorno lungo le sponde con apposita accetta, in modo che un metro circa di esso in superficie resti aderente alle sponde stesse; ne risulta una enorme lastra di ghiaccio, che costituisce un pezzo unico galleggiante, mobile nel bacino.

Basta pochissima forza per spingere tutto il grande quadrato di ghiaccio, dal lato pel quale entra l'acqua *A*, verso il lato opposto *L*, dove sono costrutte le cosiddette ghiacciaie.

Avvicinato a quest'ultima sponda, il ghiaccio viene tagliato longitudinalmente dapprima da un lato all'altro del bacino in modo da separare dalla massa del ghiaccio una striscia che ha la lunghezza che corre tra le due sponde laterali *CC* del bacino e la larghezza di un metro o poco più. Con la stessa accetta si taglia questa striscia in tanti pezzi quadrati di circa un metro che galleggiano sull'acqua. Questi pezzi si spingono man mano verso la sponda dove è un piano inclinato, sul quale si eleva e si fa scorrere il ghiaccio per riversarlo nelle ghiacciaie.

Meglio dei comuni piani inclinati sono gli elevatori meccanici.

*Elevatore meccanico.* — L'elevatore meccanico, che io ho visto funzionare in una delle ghiacciaie dei fratelli Fiorio, i quali lo idearono, consta (fig. 2) di due catene continue (*AAA*) formate di anelli lunghi centimetri 15; queste due catene si sviluppano su appositi pentagoni (*BBB*); esse sono accoppiate e tenute alla voluta distanza di circa centimetri 90 da spranghette di ferro ad *U* disposte ogni due anelli; in queste spranghette alla distanza da 15 a 20 centimetri sono infissi uncini ben acuminati (*ddd*). Oltre a queste spranghette gli anelli delle due catene sono pure uniti da apposite lastre di ferro della larghezza di centimetri  $14\frac{1}{2}$ , per modo che l'insieme dà l'aspetto di una superficie continua e piana dalla quale sporgono numerosi ed eguali gli uncini di cui sopra (figg. 2 e 3).

Il tutto poggia su 4 robusti travi metallici ad *L* appaiati; la distanza che intercede fra il paio è di circa centimetri 8, ed ivi sono distribuite piccole rotelle in ghisa del diametro di centimetri 5 e disposte alla distanza di centimetri  $7\frac{1}{2}$  da centro a centro; su queste rotelle scorrono le due catene suddescritte. In capo ai travi metallici accoppiati ed in corrispondenza alle rotelle, stanno disposti, su appositi assi, i pentagoni *BBB*, sui quali si sviluppano le due catene. Questi pentagoni posti in movimento da apposito motore avvolgono le due catene e così tutto il piano delle lastre è obbligato a muoversi nel senso voluto.

L'insieme del meccanismo è diviso nettamente in due parti.

La prima *AB*, della lunghezza di circa metri 3, è fissa, appoggiata su colonnine impiantate al suolo, è disposta colla pendenza di circa 35 gradi coll'orizzonte; la sua parte inferiore *AB* pesca nell'acqua del bacino per circa 20 centimetri.

La seconda, superiore, lunga circa metri 5 1/2, è imperniata sulla parte superiore della prima, e può disporsi, a seconda del bisogno, per mezzo di appositi ingranaggi (*Crémaillère*), con inclinazione opposta alla prima *bb*, od elevarsi sino ad essere in linea retta con quest'ultima. La parte *addA* è introdotta nell'androne *G*, o tettoia, che precede la bocca della ghiacciaia o magazzino *K*.

Per far funzionare la macchina, non si ha che da spingere contro di essa, mentre è in moto, i pezzi galleggianti di

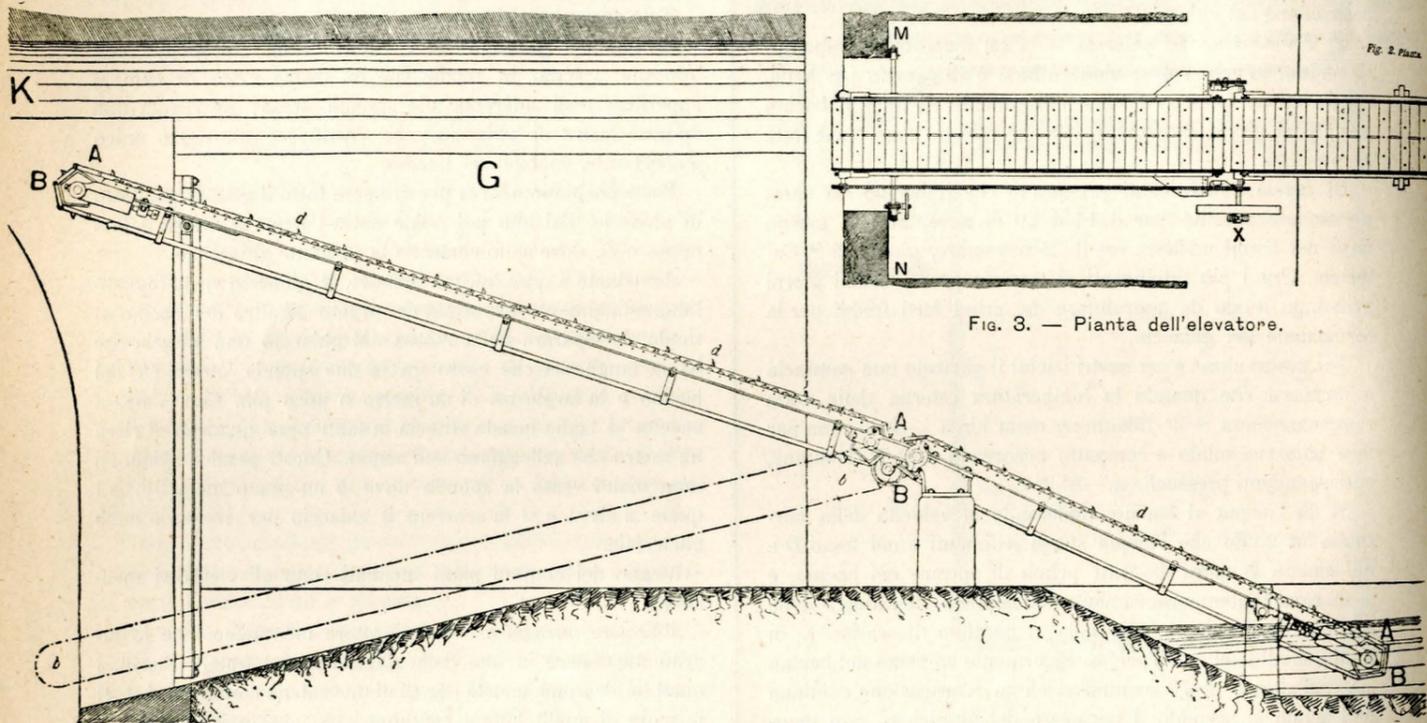


Fig. 2. — Elevatore del ghiaccio (Sezione verticale).

ghiaccio; questi vengono uncinati e condotti direttamente nella ghiacciaia senza alcun'altra manipolazione.

In media l'elevatore Fiorio può portare in ghiacciaia circa 30 metri cubi di ghiaccio in un'ora di lavoro; la spesa occorrente è di circa L. 6, a calcolo fatto con ghiaccio dello spessore di centimetri 10.

Il motore è a carbone, della forza di 3 cavalli; per il funzionamento regolare dell'elevatore occorre in media il concorso di 20 uomini; presenta i vantaggi di poter ritirare ghiaccio in pezzi molto più grossi, più puliti, ed in un tempo molto più breve.

Il metodo tenuto per tagliare la prima striscia di ghiaccio, cioè dapprima longitudinalmente in un solo pezzo e poi trasversalmente in molti pezzi, si segue per una seconda striscia, per una terza, e così si pratica per tutto il ghiaccio esistente nel bacino. Si ha in questo modo anche il vantaggio che, mentre si tagliano i pezzi più vicini alla sponda presso la quale sono le ghiacciaie, non si disturba il maggiore agghiacciamento del ghiaccio esistente all'estremità opposta.

Le ghiacciaie, esistenti presso il bacino, sono vaste camere scavate nel terreno, murate da ogni parte tranne da quella dove si fa entrare il ghiaccio. Si approfondano queste ghiacciaie nel terreno per 4 o 5 metri, o più, finchè si trova terreno asciutto. Sul fondo si dispone uno spesso strato di ciottoli assorbente e poi si fa un pavimento di grosse selci. Negli interstizi risultanti penetra l'acqua di fusione del ghiaccio, la quale, per lo strato poroso, passa e si disperde nel terreno sottostante.

L'apertura delle ghiacciaie per cui si introduce il ghiaccio viene poi murata. Nella bella stagione, quando si deve estrarre il ghiaccio, o si riapre questa apertura, ovvero se ne aprono altre in luogo più comodo.

Però non tutti i fabbricanti di ghiaccio hanno le ghiacciaie

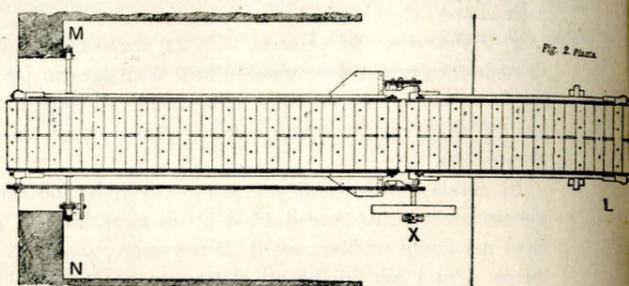


Fig. 3. — Pianta dell'elevatore.

in prossimità dei bacini, e non tutti i bacini sono provvisti degli elevatori meccanici. In molte ghiacciaie il ghiaccio si trasporta a mano d'uomo, si carica su carri e vien portato in ghiacciaie esistenti a distanza, ovvero in depositi di ghiaccio presso birrerie, presso negozi di carni macellate, caffè, ospedali e simili. Molti bacini da ghiaccio esistono in territori di altri Comuni anche a poca distanza dalla città nostra. I fabbricanti di altri territori, nell'inverno, trasportano nelle diverse ghiacciaie della città nostra quanto ghiaccio viene richiesto ed al solo prezzo di 2-3 centesimi al miriagramma.

Fino a qui la Relazione del Dott. Ramello, in seguito alla quale il sig. T. Pavesio di Canale (Piemonte) scrisse in questi giorni il metodo da lui introdotto per la formazione del ghiaccio. Ecco come si esprime:

« Per fare la ghiacciaia impiantata da me in Canale, ho scavata una vasca di circa 1500 m. q. in un prato, dandole

una profondità tale che oltrepassasse le radici dell'erba e non vi arrivassero gli insetti.

« Il fondo della vasca venne costruito con uno strato di marna vergine fortemente compressa, con sopravi altro strato di grassa sabbia lavata.

« In questa vasca si congela l'acqua potabile proveniente dal rigurgito di una condotta fatta apposta per Canale.

« Il ghiaccio estratto riesce purissimo ed è stato, fin dal primo anno, non solo sufficiente per l'uso della popolazione canalese, ma ancora esportato in quantità nei paesi vicini (San Damiano, Cisterna, Comeliano ed altri); e, non ostante le maggiori spese incontrate nel primo anno di esercizio, si è potuto venderlo al minuto a soli cent. 15 il mg., dandolo gratis ai poveri.

« Tale buon risultato ha di già invogliato altro produttore di ghiaccio ad imitare il mio sistema, ed ora anche lui sta preparando un terreno adatto per fabbricarvi ghiaccio coll'acqua del rigurgito della condotta comunale.

« Perchè non potrebbe Torino utilizzare il soprappiù dell'acqua potabile che in inverno va inutilmente dispersa, imitando in grande quello che Canale ha fatto in piccolo?

« Certo che il ghiaccio verrebbe a costare pochi centesimi di più, ma il vantaggio sarebbe immenso per la salute dei consumatori e principalmente per gli ammalati ».

## L'ACQUA POTABILE A FIRENZE

La speranza di indurre il Comune di Firenze ad eseguire ed esercire un nuovo acquedotto per conto proprio, è perduta; per cui si avrà per l'acqua potabile un nuovo monopolio, insieme a quelli dell'illuminazione, degli omnibus e dei tramways. Non è bastato l'esempio dell'enorme perdita causata al Comune ed ai consumatori di gas-luce (L. 500 mila all'anno fra Comune e privati), nè la lite intentata dalla Società e dal Comune perduta, nè la nuova lite or ora accesa dalla Società degli Omnibus, i di cui azionisti hanno più che raddoppiato il capitale e che ora a titolo di benemeranza verso il Comune che li favorì con ogni mezzo, lo trascinarono innanzi al Tribunale per farsi risarcire dei *pretesi* danni in causa di alcune concessioni a suo danno ed a favore della Società dei Tramways. Nè lontano sarà forse il giorno, che la Società dei Tramways avrà pur essa dei diritti da vantare e da esperire innanzi al Magistrato; ma si dia pure in monopolio anche l'acqua potabile con danno evidente della salute, non monta, purchè l'affarismo, l'incompetenza o l'errore predominino sempre, a danno dei cittadini, nei Comuni italiani, a solo beneficio di alcuni pochi impenitenti.

Dunque per l'acqua potabile si hanno due correnti in Consiglio, una che vorrebbe addurre l'acqua dei *Gangheri* (Garfagnana) in tubo chiuso ed in condotta forzata, e di cui già si parlò in precedenti corrispondenze ed articoli, nell'*Ingegneria* e nel *Monitore Tecnico*, nonchè in altre speciali pubblicazioni (1) di cui in nota; l'altra per l'adduzione delle acque

(1) Ing. A. RADDI, *Alcune questioni d'Igiene edilizia e d'Ingegneria sanitaria*. Firenze, Civelli, 1896.

Dello stesso, *Brevi considerazioni economico-finanziarie sulle recenti proposte per addurre nuove acque potabili a Firenze*. Firenze, Campolmi, 1895.

dell'*Appennino Pistoiese*. Il primitivo progetto per queste acque, più seducenti perchè relativamente vicine ed in massima buone, fu abbandonato per la morte del concessionario e per difficoltà di attuazione, come si era preveduto. Il nuovo progetto che comprende i *Gangheri* e l'*Appennino Pistoiese* (1) è stato da tempo presentato dal Sindaco, che firmò già speciale compromesso. Esso però poggia su basi nuove e ben diverse da quello precedente e delle quali a suo tempo informeremo gli egregi lettori dell'*Ingegneria*.

Ma le difficoltà di avere l'acqua dalla montagna Pistoiese, sia pure in diversi bacini, come in val di Reno, di Lima e del Panaro, sono tutt'altro che appianate; e ce lo lascia intravedere uno squarcio del discorso che l'on. Michelozzi, deputato di Pistoia, tenne il 30 agosto u. s. a Cutigliano (Appennino Pistoiese) in occasione dell'inaugurazione di quella Esposizione di prodotti forestali. Egli infatti rivolse al rappresentante il Ministro d'Agricoltura una calda preghiera « accchè il Governo sia vigile custode ad impedire che questi luoghi siano privati di tanto utile elemento — l'acqua — a beneficio di altre regioni ».

L'allusione all'acquedotto di Firenze è troppo evidente, per cui si riaccenderanno le aspre dispute che rattristarono l'anno scorso il Comune di S. Marcello Pistoiese, abbenchè gli autori dell'attuale progetto abbiano tenuto altra tattica ed altra logistica del loro predecessore.

La combinazione col Comune porterebbe — dicesi — la cessione alla Società concessionaria dell'attuale acqua, cioè di quella della galleria filtrante dell'Anconella. Questo sarebbe uno dei punti assai deboli della proposta, inquantochè ognuno vede *a priori* quale permanente pericolo possa costituire, in mano di una Società privata, un'acqua dichiarata sospetta e che lo diventerà ancor più dopo che sarà, come prevedesi, abbandonata o quasi.

È noto come a Parigi, causa la scarsità dell'acqua di sorgiva, si desse a bere ai parigini le acque filtrate della Senna, che erano con le prime in comunicazione a mezzo di speciale tubazione e di saracine, e come ciò bastasse per aumentare i casi di tifo, assumendo talvolta il carattere epidemico (2).

Molto probabilmente dunque nella tornata consiliare di autunno la questione dell'acqua potabile sarà posta di nuovo sul tappeto per la *sesta volta*, ed in allora ne ripareremo con più cognizione di causa, come più sopra si è accennato. In ogni modo auguriamo che l'acqua sia presto addotta in Firenze e venduta ad un prezzo accessibile anche alla classe meno abbiente.

Settembre 1896.

Ing. A. RADDI.

(1) Così vi è il modo di contentare i sostenitori delle due proposte per poi addurre, si comprende, la più conveniente.

(2) Vedasi *Encyclopédie d'Hygiène*, Parigi.

## NORME DI PROFILASSI

ed istruzioni per le disinfezioni contro le malattie infettive

(con disegni intercalati)

Questo volumetto è riuscito di sommo interesse ed indispensabile per i Sanitari e per tutti i Comuni, talchè la 1<sup>a</sup> edizione fu esaurita in brevissimo tempo e si è pubblicata la 2<sup>a</sup> edizione corretta e riveduta. — Prezzo ridotto, L. 0,60.

I NUOVI PROGETTI PER L'ALIMENTAZIONE IDRICA

DI PARIGI

**Popolazione.** — La città di Parigi contava nel 1891 (censimento) 2,424,705 abitanti; al 31 dicembre 1895 la popolazione sali a 2,447,957 abitanti.

**Superficie delle vie.** — La superficie delle vie di Parigi, secondo i dati del Bodio (1) è di m. q. 16,242,360 (1891), di cui m. q. 257,134 alberate.

**Densità della popolazione.** — Ogni 100 m. q. di superficie fabbricata entro la cinta daziaria contiene (1882-1891) 4,30 abitanti (2).

**Natività e mortalità.** — Nel decennio 1882-91 la natività in rapporto a 1000 abitanti fu del 26,30 e la mortalità del 23,80, mentre questa fu del 23,37 nel 1895 (3).

**Malattie infettive.** — Sempre dal 1882 al 1891 le malattie infettive diedero la seguente percentuale media per 1000 abitanti (4):

Vaiuolo . . . . .	0,11
Morbillo . . . . .	0,55
Scarlattina . . . . .	0,09
Difterite e grup . . . . .	1,05
Pertosse . . . . .	0,18
Febbre tifoidea . . . . .	0,60
Febbre di malaria . . . . .	0,004
Febbre puerperale . . . . .	0,10
Tubercolosi e tisi . . . . .	4,51

La febbre tifoidea diede nel 1895 una percentuale di 0,652 sempre per 1000 abitanti (5).

**Qualità dell'acqua.** — Parigi attualmente è provvista di sette qualità d'acque, oltre quella dei pozzi artesiani di Grenelle e di Passy, e cioè:

- Acqua della *Vanne*,
- „ della *Dhuys*,
- „ dell'*Avre*,
- „ dell'*Oureq*,
- „ della *Marne*,
- Drenaggi di *S. Mauro*,
- Acque della *Senna*.

Quantità d'acqua consumata per giorno nel 1895 (6).

	Media annuale al giorno	Minima parziale in maggio	Massima parziale in maggio
Acqua di sorgente . . . . .	180.000	154.200	209.000
Acqua di riviera . . . . .	180.000	200.900	259.700
Pozzi Artesiani . . . . .	7.000	7.000	7.000
Acqua dell'Oureq . . . . .	140.200	133.100	147.600
Totale . . . . .	507.000	507.300	612.400

Il consumo dunque medio per abitante sarebbe di 210 litri per giorno.

**Analisi batteriologiche.** — Le analisi batteriologiche sono date dal Miquel in numero di batteri per centimetro cubo di acqua (7):

DESIGNAZIONE DELLE ACQUE	Media annuale	Marzo 1895		Aprile 1895	
		1-15	16-31	1-15	16-30
Vanne (Serb. di Montsouris) . . . . .	1.135	800	1.240	1.230	255
Dhuys (Serb. di Ménilmontant) . . . . .	5.215	2.750	1.300	6.670	650
Avre (Serb. di Villejust) . . . . .	1.525	5.715	13.600	1.805	525
Oureq (Stazione della Villette) . . . . .	74.850	105.000	130.000	260.000	165.000
Drenaggi di S. Mauro . . . . .	6.180	21.000	56.000	60.000	8.000
Marna (Officine di S. Mauro) . . . . .	80.580	100.000	200.000	324.000	40.000
Senna (Officine d'Ivry) . . . . .	57.320	190.000	405.000	315.000	70.000
Senna (Officine di Chaillot) . . . . .	245.900	120.000	190.000	237.000	220.000
Senna (Ponte di Suresnes) . . . . .	285.600	460.000	—	—	—

**Considerazioni.** — Ognuno vede a priori come le acque di Parigi lascino assai a desiderare dal lato batteriologico ed anche le acque di sorgiva, cioè della *Vanne*, dell'*Avre* e della *Dhuys*, hanno pur esse un numero di batteri poco compatibile.

Le acque della *Senna*, abbenchè filtrate, hanno un coefficiente enorme di batteri che oscilla fra un minimo di 70,000 ed un massimo di 460,000 per centimetro cubo di acqua. Nè più felici sono le acque dell'*Oureq*. Non evvi quindi da meravigliarsi se le epidemie di tifo sono frequenti a Parigi.

(1-2-3) Comm. L. BODIO, *Notizie sulle condizioni demografiche, edilizie ed amministrative di alcune grandi città italiane ed estere*. Roma 1893.

(4-5) Dott. BONCINELLI, *Relazione sullo stato igienico-sanitario del Comune di Firenze pel 1895*. Firenze, tip. Baroni e Lastrucci.

**Nuovi progetti.** — Ma a migliorare le acque di Parigi, eliminando completamente quelle della *Senna*, destinate per la pulizia delle fogne (8) e delle strade, si è studiato, per conto del Municipio, il progetto di addurre le acque di sorgiva delle valli del Loing e del suo affluente il Lunain.

Non parliamo del famoso progetto di adduzione delle acque del lago di Ginevra perchè troppo grandioso per le opere da eseguirsi, e soprattutto per la spesa.

(6) *Revue d'Hygiène*, 1895, n. 6.

(7) *Revue d'Hygiène*, cit.

(8) Secondo il Bechmann lo sviluppo delle fogne di Parigi era di 1000 chilometri al 1894 e non ne restavano che soli 200 chilometri a compimento.

**Sorgenti.** — Le sorgenti che si affaccerebbero col progetto municipale, e che dovrebbero defluire al serbatoio di Montsouris, sono in numero di sei; quattro si gettano nel Loing, a Nemours (sorgenti della *Joie*, di *Chaintreauville*, di *Bignons* e del *Sil*); le altre due (di *Villerne* e di *Saint-Thomas*) un poco a valle di Nemours, si gettano nel Lunain, affluente del Loing, che raggiunge ad Episy. Queste sorgenti, ora proprietà della città di Parigi, danno una quantità minima d'acqua di 50 mila metri cubi al giorno. Esse sono destinate per l'alimentazione della riva sinistra della Senna, insieme a quella della *Vanne*, essendo la riva destra servita da quelle dell'*Avre* e della *Vigne*.

**Officina e percorso dell'acquedotto.** — Un'officina elevatoria installata a Sergues, presso Montigny, all'ingresso della foresta di Fontainebleau, riceverà le due condotture del Loing e del Lunain, d'una lunghezza rispettiva di 14 e 7 chilometri.

A Sorgues incomincerà l'acquedotto principale, che arrivando a Montsouris svilupperà 73 chilometri, di cui 10 in sifone, in condotta forzata. La vallata della Bièvre sarà attraversata da un sifone che avrà origine a Arcueil e terminerà a Gentilly. La condotta di Loing e di Lunain, seguirà il movimento dell'acquedotto della *Vanne*, al quale sarà avvicinata, passando con esso quando su arcate, quando sotto al suolo.

**Spesa.** — La spesa viene calcolata in 25 milioni, cioè franchi 333,33 per metro lineare.

**Conclusione.** — Con questo progetto, che ha molta probabilità di esecuzione, si viene ad aumentare di 21 litri per abitante e per giorno la riserva idrica della capitale della Francia, cioè si avranno disponibili 231 litri per abitante e per giorno complessivamente.

Si ritiene che per l'Esposizione mondiale del 1900 non solo saranno condotte le acque del Loing a Parigi, ma altresì sarà completata la fognatura cittadina, le di cui acque luride andranno ad irrigare 10 mila ettari di terreno nella pianura di Achères oltre quelli attuali a Genevilliers. La legge 1° luglio 1894 mise a disposizione per l'insieme di tutti i lavori di risanamento la cifra di 116 milioni (1).

Così l'opera tanto bene iniziata di risanamento dall'ing. Mille e proseguita con ardore da apostolo dal compianto ingegnere A. Durand-Claye avrà il suo pieno compimento.

Auguriamo che presto possano dire altrettanto le nostre grandi città, le quali bisogna però riconoscere che si sono messe su di una buona via, se pur non sempre perfetta.

Ing. A. RADDI.

L'UTILIZZAZIONE DELL'ACQUA DI MARE

per l'innaffiamento delle vie e per il lavaggio delle fogne

Le difficoltà di avere ovunque acqua di sorgiva per tutti gli usi pubblici e privati, causa le forti spese di adduzione e di acquisto, nonchè il largo impiego, che va sempre più estendendosi, nell'industrie manifatturiere ed agricole delle acque montane, hanno fatto volgere il pensiero, per le città marittime o poco lontane dal mare, all'uso delle acque di mare per l'innaffiamento delle vie e per il lavaggio delle fogne.

(1) *Revue d'Hygiène*, n. 3, 1895. Paris.

Già la città di Yarmouth (50 mila abitanti) sull'Yare, a 4 chilometri dal mare, utilizza fino dal 1869 l'acqua di mare per l'innaffiamento delle sue vie.

Nel 1882, dovendosi ricostruire 24 chilometri di fogne, la città anzidetta installò dei depositi di cacciata, alimentati dalla detta acqua. Fu in seguito a ciò che l'ingegnere municipale di Yarmouth presentò nel 1884 un progetto per l'innaffiamento delle vie e per il lavaggio delle fogne con l'acqua di mare. La spesa fu stabilita in L. 120,000.

Il progetto incontrò qualche opposizione, e nel 1885 il Municipio incaricò due chimici di analizzare l'acqua proposta. Malgrado il rapporto, non del tutto favorevole, il progetto venne messo in esecuzione con una spesa di L. 187,000 estendendo il servizio su quasi tutta la città.

Si rimprovera all'acqua di mare di rendere sdruciolevoli le superfici lastricate delle vie, inoltre l'umidità dell'aria della via, prodotta da tale innaffiamento, guasterebbe le stoffe e danneggerebbe le piantagioni.

Attaccherebbe il cemento ed i metalli e, per la decomposizione dei solfati che essa contiene, si pretende che sprigioni delle emanazioni d'idrogeno solforato.

Ma l'ingegnere comunale Cockrill citò un gran numero di città inglesi che utilizzano con vantaggio l'acqua di mare senza che nessuno degli inconvenienti lamentati abbia dato motivo a provvedimenti. Infatti usano acqua di mare Hastings, Worthing, Eastbourne, Brighton, Plymouth e Ryde. Anzi a Plymouth il procedimento ha permesso di realizzare delle assai notevoli economie.

A Yarmouth l'acqua di mare viene elevata a mezzo di un motore Otto a gas di 8 cavalli vapore, che solleva 113 metri cubi d'acqua all'ora, riempiendo così i depositi. Sulla condotta fra il tubo di presa d'acqua e la stazione delle trombe, è interposto un recipiente cilindrico di m. 2,28 di diametro e m. 4,57 di lunghezza, destinato a lasciar depositare le sabbie; il pulimento si fa una volta l'anno e si impedisce così il consumo degli stantuffi a mezzo della sabbia aspirata con l'acqua.

La grande riserva è a m. 214 dalla stazione delle pompe; i condotti di distribuzione hanno una lunghezza totale di 114 chilometri e mezzo, con un diametro di 75 a 175 millimetri.

Tutte le fogne della città sono attualmente ben pulite e le vie sono regolarmente e frequentemente innaffiate.

Il successo fu completo ed il servizio fu stabilito anche pel punto più elevato della città sollevando le acque di mare per 6 chilometri a mezzo di un tubo del diametro di 150 millimetri e costruendo una nuova riserva in *calcestruzzo* di 336 metri cubi di capacità.

L'esempio merita d'essere imitato da tutte quelle città marittime ove l'acqua di distribuzione non è troppo abbondante. Non solamente l'acqua di mare lava bene le fogne quanto l'acqua potabile, ma anche per l'innaffiamento delle vie è indicata inquantochè, i sali igrometrici che si depositano sulla superficie stradale trattengono una leggera umidità che impedisce la formazione e la dispersione delle polveri, tanto dannose all'organismo in quanto che possono essere causa di contagio e d'infezione.

Ma un altro vantaggio ha l'acqua di mare, ed è quello della distribuzione di essa per i bagni salati a domicilio e negli stabilimenti di cura con poca spesa; cosicchè anche sotto il punto di vista igienico essa è raccomandabile.

\*\*

È noto come anche per Roma, or non è molto, venne studiato un progetto di derivazione d'acqua di mare pel solo uso di stabilimenti balnearii, progetto che pare non trovasse favorevole accoglienza dal lato finanziario.

La stessa Londra si prepara ora ad addurre l'acqua di mare per usi di pulizia stradale e per bagni.

È noto che la capitale dell'Inghilterra è alimentata attualmente da tre acque, e cioè:

Acqua filtrata del Tamigi (filtri a sabbia) milioni di mc.	155,8
Acqua di sorgente . . . . .	57,7
Acqua di pozzi artesiani . . . . .	67,5
Totale in milioni di mc. . . . .	281,0

Questa quantità si dimostra oggi insufficiente per una popolazione (ultimo censimento del marzo 1896) di 4,211,743 abitanti con un aumento in 5 anni di 200,528 abitanti.

I progetti studiati sono due: l'uno è quello di derivare acqua potabile dai laghi della contea di Galles, progetto assai costoso; l'altro è quello di condurre a Londra l'acqua del mare, che verrebbe presa a South Laming, contea di Sussex. Questo acquedotto, che incontra molte simpatie, porterebbe da 40 a 45 milioni di litri di acqua al giorno, e servirebbe per l'inaffiamento delle strade, ecc. Il costo sarebbe di lire italiane 11,250,000 ed i lavori durerebbero due anni.

Oltre i diversi vantaggi igienici e di pulizia per la intera città, questo progetto offre quello di fornire le scuole, gli ospedali e le case private di bagni di mare.

Si otterrebbe inoltre un grande risparmio di acqua potabile, inquantochè verrebbe ad aumentare del 25 % la provvista d'acqua attuale, rendendo così quasi superflua la nuova presa d'acqua dai laghi della contea di Galles.

Oltre il vantaggio igienico, l'acqua di mare ha pure quello economico inquantochè il costo di essa, per le città sul mare, oscilla fra L. 0,03 e 0,04 al metro cubo, tutto compreso. Ora nessuna acqua di sorgiva, lontana 50 a 70 chilometri dal centro di consumo, può avere un prezzo sì basso.

Come dunque per le città marittime conviene l'acqua di mare, per quelle interne vicine a corsi di acqua abbondante conviene la doppia conduttura quando, ben inteso, non si possa avere che con grandi dispendi una sola acqua di sorgiva, riguardata, e con ragione, come l'ideale dei sistemi da tutti gli igienisti.

Ing. A. RADDI.

## RUBINETTO DA PRESA IN CARICO

La pratica di derivare acqua dalle condutture principali diramate nelle vie degli abitati, senza sospendere, neanche per un istante, l'alimentazione, di eseguire, cioè, le prese in carico, per servizi pubblici e più per concessioni è, ormai, generalizzata.

I modelli delle chiavette adoperate per il fine cennato, sono moltissimi e di molto migliorati in questi ultimi anni. Il tipo che presento, e del quale ne ho acquistata la privativa industriale, è una modificazione importante e semplicissima dell'altro, fin pochi anni or sono fabbricato dall'Ercole Zuppari,

detto modello di Roma (1). E però, non tratto della pratica; e taccio i particolari del come predisporre ed adattare la chiavetta alla tubolatura principale, il trapano ad entrambe e la tubolatura derivante alla chiavetta.

### Chiavetta munita di pallottola

per arrestare lo scaturimento trapanando la condotta.

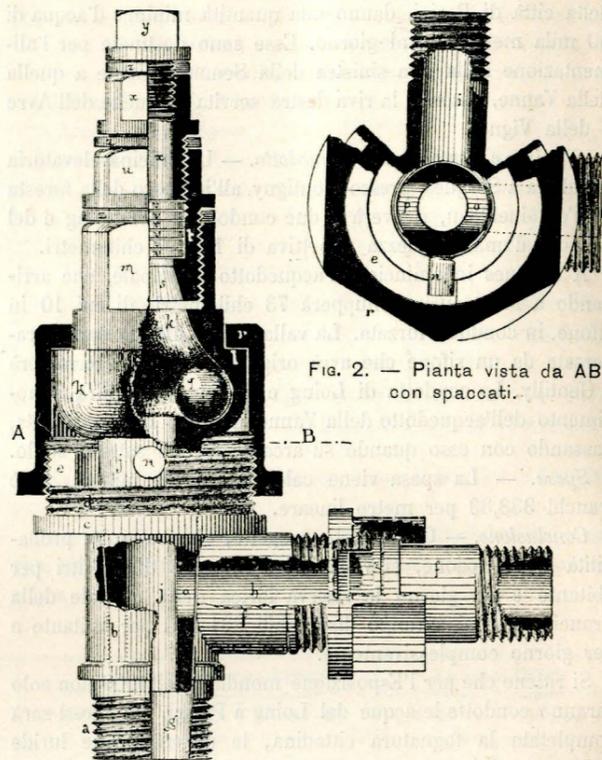


Fig. 1. — Elevazione con spaccati.

- a — Vite da impanare in un collare a lunetta.
- b — Cilindro cui accosta la base dell'apposito torchietto a vite.
- c — Rialto che trattiene l'ascendere del torchietto durante il trapanamento.
- d — Vite per impanare il dado r.
- e — Taglio ad  $\perp$  in cui muove l'arresto u.
- f — Raccordo a tre pezzi per derivazione privata.
- g — Comunicazione con la condotta ed alloggiamento di j.
- h — Orificio o tubolo per la derivazione privata aperto in g.
- i — Maschio cavo.
- j — Alloggiamento della pallottola.
- l — Risega per rattenere il dado r.
- m — Fusto, per girare il maschio con apposita chiave, nella cui cavità è la madre vite che riceve il pezzo contenente s, t, u.
- u — Arresto, del maschio, che urta nei rami verticali di e.
- o — Foro, nel maschio, corrispondente al tubolo h.
- p — Pallottola di gomma con o senza nocciolo.
- q — Dado avvitato in d per costringere j in g.
- s — Tronco di cono retto destinato ad arrestare l'ascensione della pallottola scaturendo la conduttura e ritirando il trapano.
- t — Alloggiamento dei dischi di cuoio.
- u — Fusto cavo, stringibile con chiave, intagliato all'interno di x.
- v — Dischi di cuoio, intaccati a croce nel mezzo, per rattenere lo scaturimento prima che il trapano fosse estratto.
- x — Tappo cavo con vite allo esterno sino al fusto e con madre vite all'interno del fusto per tenere compressi i dischi.
- y — Tappo pieno finale da avvitare in x.
- z — Anelli di cuoio.

Ho prescelto il modello di Roma perchè il più semplice ed il più atto, a parer mio, fra quanti conosca, alla maggiore quantità delle distribuzioni e perchè nulla vieta a modificare il congiungimento con la derivazione a seconda delle richieste.

(1) Vedi NAZZANI: *Trattato di idraulica pratica*, pag. 522. — Vedi SPATARO: *Igiene delle abitazioni*, vol. III, parte III, p. 169.

La chiavetta munita di pallottola per arrestare lo scaturimento trapanando la condotta, rappresentata nella fig. 1<sup>a</sup>, è a due vie: la verticale forma il passaggio per il trapano; attraversa i pezzi sovrastanti al maschio, il maschio ed il suo alloggiamento; ed è munita di una valvola sferica automatica per arrestare lo scaturire dell'acqua, ristretta per il carico, a trapanazione finita, l'orizzontale, se aperta, alimenta la derivazione. Può essere a tre vie, fig. 2<sup>a</sup>, foggia dov'è un'altra orizzontale, secondo un angolo retto con la prima per ottenere, al bisogno, un servizio pubblico sospendendo temporaneamente il privato.

Consta di dieci parti, astrazione fatta degli anelli di cuoio nei giunti: d'otto pezzi di bronzo, d'una colonna di dischi di cuoio e d'una pallottola di gomma.

Meglio che da una descrizione, la chiavetta è resa intelligibile dal disegno e dalla leggenda annessa alle fig. 1 e 2. Aggiungo solo che l'alloggiamento della pallottola a pera, sagomato all'interno come un uncino, comunica con l'interno del maschio mediante un traforo sufficiente a lasciar funzionare il trapano e ad impedire che la pallottola discenda nella cavità del maschio.

L'uso ed il funzionamento del congegno sono evidenti. Chiuso il tubo per la derivazione pubblica, se vi è foggia, con un tappo cavo a vite; girato il maschio sino a che lo arresto urta nel ramo verticale a sinistra, secondo il disegno, del taglio ad  $\perp$ , al fine d'intercettare l'efflusso per la derivazione privata; svitato il tappo alla sommità della chiavetta; disposta questa verticalmente, a tenuta, sulla tubolatura siamo in condizione di procedere al trapanamento.

Perforata la condotta, l'acqua che sprigionasi trova tutte e due o tutte e tre le vie della chiavetta chiuse, e non può infangare lo scavo, nè investire l'operatore sino a quando il trapano, tirandolo fuori, non ha abbandonato la colonna dei dischi di cuoio attraverso cui si è ficcato e si è spostato durante il suo funzionamento. Appena la parte cilindrica del trapano abbandona il passaggio, conformatosi nei dischi, che, come ho constatato, non rinchiudesi nemmeno se fra i dischi ve ne sia interposto uno di gomma, l'acqua zampillerebbe e sprizzerebbe — bagnando l'operatore il quale deve avvitare, per impedire la fuga dell'acqua, il tappo alla sommità della chiavetta — se la pallottola, leggiera, non venisse subitamente sospinta dallo scaturimento, a tappare la cavità conica ai sottostanti dischi, funzionerà da chiusura sferica automatica.

Circa due anni di esperienza hanno addimostata l'istantaneità della chiusura.

Così l'operatore può riavvitare comodamente, senza bagnarsi il tappo finale.

Finita la tubolatura derivante, per immettervi la corrente basta rigirare il maschio sino a quando incontra il ramo a destra del taglio ad  $\perp$ .

La chiusura ottenuta mediante la pallottola è il mezzo da me trovato, da me aggiunto al modello romano, per eliminare un fastidioso inconveniente che adduceva i meccanici-fontanieri, come avveniva qui a Caltagirone ove la tubolatura interna subisce fin 10 atmosfere di pressione, per non bagnarsi a vuotare quella porzione della condotta su cui dovevano operare prima di procedere al trapanamento, frustrando il fine della chiavetta.

Cotale mezzo, semplice, economico, non suscettibile di guasti e però di fughe, mi son riserbato di applicarlo, se lo crederò conveniente, con lievi modifiche a seconda dei casi, ad altri modelli od allo stesso modello in altra maniera.

Con la pallottola si potrà risparmiare il tappo finale, e far funzionare la chiavetta stessa, anche quando è a due vie, da sfiato temporaneo abbassando la pallottola con uno stilo. Per siffatto fine dovremmo eliminare il tappo perchè ordinariamente le condotte sono sotterrate ad una profondità non minore di un metro ed i pozzetti sono angusti: di maniera che il braccio non arriverebbe a svitarlo ed a riavvitarlo.

Adotto il tappo per guarentigia igienica.

La terza via, cui mi son riserbato di aggiungere pure ad altre chiavette, è altresì abbastanza utile per inaffiamento o per fontana provvisoria, e molto, a mio giudizio, per gl'incendi.

Quasi tutti i regolamenti prescrivono che ogni concessionario deve avere una presa singola dalla condotta principale: quindi risultano, in breve percorso, molte chiavette sulla stessa condotta. Uniti permanentemente al tubo per l'efflusso pubblico, un anello con riduzione, un pezzo a squadra ed un tubo, munito di tappo vuoto a vite, possiamo, all'occorrenza, con tubi ripiegati o con tubi flessibili forniti di chiavarda, sostituibili al tappo, ottenere parecchi efflussi attingibili od alimentabili direttamente delle pompe, col solo rigirare il maschio sino a che l'arresto ritorna al ramo a sinistra del taglio ad  $\perp$ , poichè chiudesi la derivazione privata ed apresi quella pubblica.

Intendo bene che potremmo ottenere un risultato identico mediante chiavette a due vie iniziando la derivazione privata con un pezzo a T: ma, non avremmo il vantaggio di vietare l'attingimento privato mentre necessita soccorrere al disastro.

Con la disposizione medesima e col procedimento stesso possiamo, altresì, espellere l'aria, carcerata nella condotta, per mezzo d'una chiavetta a tre vie collegata ad una derivazione o per mezzo d'una chiavetta a due vie congiunta alla condotta principale e non unita a derivazione. Mi risulta, per applicazione fattane nella condotta di Aidone, che conviene adottare una chiavetta a due vie, con gli aggiunti menzionati, allorchè vogliamo nella condotta un rubinetto d'aria facilmente maneggiabile, qualunque sia la profondità cui è sotterrata la tubolatura, e che non faccia fluire l'acqua mescolata all'aria dentro il pozzetto, sprovvisto sempre di scarico, che rinchiude lo sfiatoio.

La chiavetta è fabbricata da una delle più provate fonderie d'Italia; e presenta, per fattura e per robustezza, delle qualità cui, a lode dei fabbricanti, sono eccezionali.

Non l'avrei presentata se l'esperienza non me ne avesse confermata l'utilità.

Caltagirone, agosto 1896.

Ing. R. NOTO.

## SUI TUBI PER LA NUOVA FOGNATURA CLOACALE

(a sistema divisore)

PER LA ZONA BASSA DELLA CITTÀ DI NAPOLI (1)

Le qualità che debbono avere i tubi da servire per le opere di fognatura sono facili ad enunciare; ma non è altrettanto facile trovarle realizzate nei tubi che si possono trovare in commercio. A Napoli in occasione degli impianti relativi alla nuova fognatura si è dovuto seriamente studiare tale problema. All'uopo si sono istituiti esperimenti nel laboratorio chimico

(1) Opuscolo dell'ing. F. AMATO estratto dal *Bollettino del Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Napoli* (1896).

municipale ed in quello di Resistenza dei Materiali della R. Scuola d'Applicazione per gl'ingegneri. Sui risultati ottenuti, e con la scorta dei dati pratici e delle osservazioni raccolte in proposito dall'Ispettorato della Nuova Fognatura, si è stabilito in massima che pel servizio della fognatura pubblica debbano preferirsi i tubi di grès smaltati della fabbrica Doulton di Londra. Inoltre si sono determinate le norme e le condizioni relative alle tubolature sia pel servizio pubblico, sia pel servizio privato. Ancora l'argomento trovasi in discussione presso il Consiglio Tecnico Municipale per quanto riguarda le ultime modalità. Ma dalle discussioni non potranno risultare notevoli mutamenti a quanto fin da ora si raccoglie dalla Memoria dell'ing. Amato, addetto all'Ispettorato per la Nuova Fognatura.

Nella compilazione del nuovo Capitolato per i prossimi lotti di fogne da appaltarsi, l'Ispettorato, facendo tesoro delle proprie esperienze, dei risultati delle diverse analisi su menzionate, nonché del parere del Consiglio Tecnico municipale, ha stabilito le seguenti prescrizioni per i tubi in esame:

A) I tubi pel servizio cloacale della fognatura pubblica delle zone basse della città di Napoli, debbono essere di grès smaltati, della fabbrica Doulton e C. di Londra, i quali possono finora considerarsi come il tipo migliore; salvo l'adozione di tubi d'altre fabbriche (come ad esempio quelle di Milano e di d'Amora) da approvarsi dalla Giunta Comunale, purchè essi rispondano ai seguenti requisiti:

a) *Smalto*: liscio, chimicamente immedesimato nella pasta ceramica che lo compone; durissimo, da non essere scalfito dall'acciaio temperato, ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati;

b) *Massa interna*: omogenea, senza cioè noduli estranei, e particolarmente poi senza la menoma traccia di calce; durissima da non essere incisa dall'acciaio, densa, unita e compatta, da non presentare segni benchè lievi di sfogliosità, screpolature o pori; resistente agli acidi ed agli alcali; ed impermeabile, da non assorbire più del 2% d'acqua in peso (massimo di tolleranza), allorchè la massa è immersa perfettamente secca nell'acqua;

c) I tubi debbono essere del tipo a bicchiere, di costante lunghezza, da m. l. 0,80 a m. l. 1,00, e di spessore costante da  $\frac{1}{10}$  ad  $\frac{1}{15}$  del loro diametro interno: debbono inoltre essere perfettamente diritti, di diametro costante e senza la più piccola incrinatura;

d) Provatati al torchio idraulico, debbono essi resistere alla pressione non minore di 3 atmosfere;

e) Gli esperimenti chimici verranno fatti nel Gabinetto Chimico municipale: quelli meccanici (pressione ad assorbimento) verranno fatti dall'Ufficio d'Ispettorato in contraddittorio con l'assuntore, su di un tubo per ogni 100 tubi da porsi in opera. L'assuntore dovrà a sue spese prestarsi e fornire i mezzi adatti per procedere a tali esperimenti;

f) I tubi verranno posti su banchinette di pietrarsa o mensole di ghisa, come a suo luogo è prescritto. Essi verranno congiunti tra loro con coronelle di assoluto cemento Portland a lenta presa (qualità *extra*), previo lucignolo di pasta da fontaniere, conficcato a pressione nel gioco tra il maschio di un tubo ed il bicchiere dall'altro; tale gioco dovrà essere costante in tutto il giro;

g) Nei cambiamenti di livellette e di direzione, negli innesti, ecc., si dovranno adoprare gli opportuni pezzi speciali (curve ad  $\frac{1}{4}$ , ad  $\frac{1}{8}$  o ad  $\frac{1}{16}$ , pezzi ad Y semplice o

“ doppio, a collo d'oca, a T, a +, riduzioni, spostamenti, manicotti, bicchieri doppi, ecc.); ritenendosi il compenso per l'adozione di tali pezzi speciali incluso nel relativo prezzo a metro corrente di tubo;

h) Ad ogni m. l. 10 verrà una spia sulla groppa del tubo (tronco o curva d'ispezione) con relativo coperchio di grès ceramico: ciò pure in tutti i punti notevoli, cioè in nesti, vertici, chiusini stradali, ecc. Similmente ad ogni m. l. 50, e nei punti notevoli, verranno delle bocche di scarico con tappi fermati a cemento nella parete inferiore o laterale del tubo. Tanto i suddetti coperchi, che questi tappi, verranno assicurati viemmeglio con legatura di filo di ferro galvanizzato; e tutto ciò anche senza ulteriore compenso oltre il prezzo a metro lineare di tubo.

i) Ogni tratto di conduttura costruito, prima ch'esso venga in esercizio, lo si dovrà riempire totalmente d'acqua, per osservare accuratamente se vi sieno perdite lungo la conduttura medesima.

B) Per la fognatura privata potranno adottarsi tubi di argilla ferrea smaltati internamente ed esternamente, ovvero tubi di grès, come quelli finora adottati, o di altre fabbriche, purchè consentiti dall'Ufficio d'Ispettorato della Fognatura.

Il costo a metro corrente delle condutture di grès smaltato (rispondenti alle prescrizioni suddette) messe in opera, è:

per tubi di diametro interno centim. 15 — L. 6,00

“ “ “ “ 20 — “ 7,00

“ “ “ “ 25 — “ 8,00

“ “ “ “ 30 — “ 9,00

quello delle condutture per fognoli privati (di grès, di altre fabbriche, come sopra è detto, o di argilla ferrea smaltati) è:

per tubi di diametro interno centim. 10 — L. 2,75

“ “ “ “ 15 — “ 3,50

“ “ “ “ 20 — “ 4,25.

Il tipo desiderabile di tubo è quello di vetro, giacchè esso presenta tutti i migliori requisiti richiesti dalla tecnica e dall'igiene: levigatezza, cioè, impermeabilità ed inattaccabilità a tutti gli acidi, tranne (come è ovvio) al solo acido fluoridrico.

È da augurarsi che col progresso dell'industria, si potranno in un non lontano giorno adottare tali tubi a prezzi modici; e così cesseranno d'incanto una buona volta tutti i lamenti inconvenienti. P.

### ISTRUZIONI MINISTERIALI

per la compilazione dei Regolamenti locali sull'igiene del suolo e dell'abitato

(Continuazione, veggasi numero precedente).

#### § 3. — Terreni scoperti di proprietà privata.

Art. 42. — Le vie private sono soggette alle stesse prescrizioni che le vie pubbliche, dovendo alla loro regolare manutenzione provvedere i proprietari, salvo che questa spetti al Comune per acquisto diritto al pubblico passaggio per esse.

Art. 43. — Gli spazi concessi dalla legge per separazione fra casa e casa, dovranno essere chiusi e saranno soggetti alle stesse regole, per riguardo alla pavimentazione, agli scoli ed alla pulizia, stabilite negli articoli seguenti per i cortili.

Art. 44. — L'ampiezza dei cortili sarà di almeno un quinto della somma delle superfici dei muri che li limitano.

L'altezza massima dei muri prospicienti i cortili non dovrà essere superiore ad una volta e mezza la distanza media fra essi e il limite dello spazio scoperto che sta loro di fronte.

Art. 45. — Le ampiezze dei cortili confinanti di case diverse, possono essere sommate per costituire insieme lo spazio regolamentare di area scoperta da lasciarsi tra i diversi edifici, quando la somma stessa rappresenti l'area prescritta per ogni cortile di casa, e quando venga conclusa tra i confinanti, a loro spese, e coll'intervento dell'autorità municipale, una convenzione legale, con cui rinunzino a ogni diritto di fabbricare in opposizione alle presenti disposizioni.

Art. 46. — Nel caso di riunione di più cortili a norma dell'articolo precedente, i muri divisorii non potranno superare l'altezza di 5 metri.

Art. 47. — I pozzi di luce, o chiostrine, saranno permessi solo in caso di adattamenti di vecchi edifici e semprechè sia provata l'impossibilità per ragione dello spazio fabbricato obbligatorio, di dare altrimenti in modo migliore aria e luce nell'interno di un corpo di fabbrica e quando sieno riservati unicamente per illuminare o ventilare latrine, acquai, passaggi e simili ed in nessun caso potranno servire per illuminare stanze di abitazione. Inoltre dovranno essere in comunicazione diretta, per mezzo di corridoi o passaggi, colle vie contornanti esternamente il fabbricato, in modo che possa in essi prodursi una continua rinnovazione d'aria.

Art. 48. — Detti pozzi di luce dovranno avere una superficie non minore di  $\frac{1}{20}$  della somma della superficie dei muri che li limitano: in nessun caso però la distanza tra i muri potrà essere minore di m. 4.

La superficie dei pozzi di luce verrà misurata sull'area orizzontale completamente libera, che risulterà compresa entro qualsiasi sporgenza dal vivo dei muri, come cornicioni, balconi, ecc.

Art. 49. — Quando richiedasi, per destinazione a magazzino, laboratorio od esercizio pubblico, di coprire con invetriata un cortile, ciò sarà concesso solo se questo misuri almeno 50 mq. di superficie, e se sia assicurata nel nuovo locale la rinnovazione dell'aria.

In ogni caso un tale locale coperto dovrà essere fornito di una lanterna avente un'ampiezza di almeno un terzo di quella della copertura e una altezza sopra di essa di m. 0,50.

Art. 50. — Tutte le aree libere del suolo fabbricabile saranno pavimentate con materiale impermeabile, a meno che abbiano una superficie doppia di quella regolamentare, nel qual caso dovranno però avere sempre una superficie pavimentata larga almeno m. 1,20 lungo i muri delle case.

Art. 51. — I cortili, i pozzi di luce e qualunque altra superficie di suolo privato nell'area fabbricabile che rimanga scoperta, devono essere provveduti di conveniente scolo delle acque meteoriche. Non potranno mai versarsi su tali suoli acque o materiali di rifiuto delle case.

Art. 52. — Sono proibiti gli accumuli di letame e di altre immondizie sui suoli indicati all'articolo precedente. Le singole Amministrazioni comunali potranno concedere l'uso di letamai fatti a regola d'arte o coperti convenientemente, per depositi provvisori dello stallatico, i quali però dovranno essere in ogni caso vuotati frequentemente.

#### § 4. — Della fondazione degli edifici.

Art. 53. — Non sarà permesso di gettare le fondazioni di un nuovo edificio in un terreno che abbia servito per l'innanzi come deposito d'immondizie, di letame, di residui putrescibili o di altre materie insalubri, che abbiano potuto inquinare il suolo, se non quando siffatte materie nocive sieno state rimosse completamente ed il sottosuolo corrispondente sia stato ridotto in condizioni salubri.

Art. 54. — Non sarà permesso di edificare per uso di abitazione o di stabilimenti industriali sopra un suolo il cui livello sia eguale o più basso di quello di correnti o bacini acquei vicini, per modo che sia difficile od impossibile il deflusso delle acque meteoriche

e di quelle di rifiuto o luride, se tale livello non sia sufficientemente rialzato.

Art. 55. — Non sarà permesso costruire abitazioni contro rilievi montuosi o terrapieni, se non a distanza di almeno 3 metri dal terreno, costruendo all'uopo opportuni muri di sostegno di questo, e canali di drenaggio per allontanamento delle acque meteoriche o di infiltrazione.

Art. 56. — Se il suolo sul quale si debbono stabilire le fondazioni di un edificio è abitualmente umido od esposto all'invasione delle acque per i movimenti della falda sotterranea, si munirà di sufficienti drenaggi e, in ogni caso, si impiegheranno per i muri di fondazione, materiali idrofughi, difendendo i muri dei sotterranei dal terreno circostante per mezzo di materiali impermeabili o di opportune intercapedini.

Art. 57. — Possibilmente, in ogni fabbricato, ma tassativamente, in quelli fondati in luoghi umidi o non cantinati, le fondazioni saranno separate dai muri che sopportano, per mezzo di strati di materiali impermeabili frapposti (asfalto, cartone incatramato, lastre metalliche o di pietra, ecc.). Il pavimento del piano terreno dovrà essere assicurato con materiali idrofughi contro il passaggio dell'umidità del suolo, e munito di vespai ventilati.

#### § 5. — Locali di abitazione.

Art. 58. — Nessun locale, che in tutta o in parte della sua altezza stia dentro terra, sarà adoperato per abitazione permanente di una o più persone.

Art. 59. — Potrà solo essere, in via eccezionale, permessa la continuazione dell'abitabilità permanente in sotterranei, dove era ammessa prima: se abbiano l'altezza di almeno tre metri e per un metro almeno siano fuori terra; se siano separati con una intercapedine di metri 1,50 almeno dal terreno del cortile o della strada; se abbiano aperture sufficienti per ventilazione e illuminazione dirette degli ambienti; se, ancora, la falda acquea sotterranea disti in ogni tempo di due metri almeno dalla base dei muri di fondamento.

Art. 60. — I sotterranei per poter essere impiegati per abitazione diurna (laboratorii, cucine, ecc.) dovranno avere:

a) il pavimento di un metro più elevato del livello massimo delle acque del sottosuolo;

b) i muri ed il pavimento protetti, mediante adatti materiali (asfalto, intonachi di cemento, lamiere metalliche, ecc.), contro l'umidità del suolo;

c) l'altezza libera del locale fuori terra di almeno metri 1,50;

d) le finestre di superficie superiore ad  $\frac{1}{10}$  della superficie del pavimento, con m. 0,80 di altezza sul livello del terreno circostante, od apertisi all'aria libera.

Art. 61. — L'elevazione del pavimento del piano terreno sul piano stradale e sul terreno circostante, dovrà sempre essere di almeno m. 0,40, che sarà utilizzata per vespai, se non esista il sottotetto.

Art. 62. — È vietato stabilire coperture a vetri nei cortili al disopra di aperture praticate per aerare ed illuminare ambienti destinati ad abitazione, a cucine, a latrine.

Art. 63. — L'altezza degli ambienti nei piani terreni dovrà essere di almeno m. 4, fra il pavimento e il limite inferiore del soffitto, e di m. 3 almeno per qualunque altro piano abitabile. Per gli ambienti coperti a volta si assumerà come altezza la media tra quella del piano di imposta e quella del culmine all'intradosso.

Sarà solo permessa un'altezza minima di m. 2 per sottotetti abitabili, misurata, tra il pavimento e il soffitto, sulla parete dal lato della impostatura del tetto, se questo sia a falde inclinate.

Per le coperture a tetto piano, l'altezza dei sottotetti dovrà essere di almeno m. 2,50.

Art. 64. — I soppalchi, cioè i dimezzamenti di camere, saranno ammessi solo nei locali aventi aria e luce direttamente dalla via

o dal cortile o che siano alti almeno m. 5; in ogni caso, l'altezza non deve essere inferiore a m. 2. Pel rimanente essi devono rispondere alle altre condizioni contenute nelle presenti Istruzioni per essere abitati.

Art. 65. — Ogni ambiente che debba servire per abitazione dovrà avere almeno una finestra che si apra immediatamente all'aria libera.

La superficie illuminante delle finestre sarà non minore di  $\frac{1}{10}$  della superficie della stanza e quando vi sia una sola apertura di finestra, questa non avrà una superficie minore di mq. 2. — Per le soffitte sarà tollerata un'ampiezza di luce delle finestre uguale almeno ad  $\frac{1}{15}$  della superficie del pavimento e di un minimo di mq. 1,50.

Art. 66. — Nei locali destinati ad abitazione permanente (utilizzati come camere da dormire o come laboratori in comune) dovranno assegnarsi almeno mc. 8 per ogni fanciullo fino a 10 anni di età e mc. 15 almeno per ogni persona di età superiore a 10 anni.

§ 6. — *Dei particolari e degli annessi delle case di abitazione.*

Art. 67. — Nella costruzione dei muri e nei rinterrati o riempimenti di pavimenti e coperture, è proibito l'impiego di materiali di demolizione di vecchie pareti o di vecchi pavimenti salnitri o inquinati, come pure l'uso di terra proveniente da luoghi malsani o di altri materiali non ben puliti. È pure proibito l'uso di materiali troppo igroscopici.

Art. 68. — Nei sottotetti abitabili il solaio non dovrà essere costituito dalle sole falde del tetto, ma vi dovrà essere sempre un rivestimento interno o controsoffitto, con spazio d'aria interposto per impedire la troppo diretta influenza delle variazioni di temperatura.

Tale spazio di aria dovrà sempre essere tenuto, qualunque sia il sistema di copertura della casa.

Art. 69. — Gli anditi, i vestiboli, i corridoi comuni e le gabbie di scale saranno bene illuminati e aerati, ed avranno le pareti, fino ad una altezza di m. 1,50 almeno, rivestite di materiale di facile ripulitura.

Art. 70. — Ogni abitazione per una famiglia dovrà avere una speciale latrina. Pei locali destinati a dormitori per più persone, o a laboratori, opifici, ecc., ve ne sarà almeno una ogni trenta persone, e ve ne saranno di separate, qualora vi siano i due sessi. Le latrine avranno il pavimento e, possibilmente, anche il rivestimento delle pareti, fino all'altezza di m. 1,50, di materiale impermeabile e facilmente lavabile; dovranno inoltre ricevere aria e luce direttamente dall'esterno della casa, in modo che vi sia continuo ricambio d'aria.

Art. 71. — Le latrine non potranno mai aprirsi direttamente nella cucina o in altra camera di abitazione.

Le canne delle latrine saranno provvedute di sifoni o di interruttori idraulici (ventilati) alla loro apertura d'immissione o, almeno, alla loro estremità inferiore.

Le stesse canne saranno prolungate in alto oltre il tetto, e munite di mitre o cappelli di ventilazione.

Art. 72. — Nelle città ed aggregati, dove vi sia una sufficiente distribuzione di acqua nelle case, sarà obbligatorio, per le latrine, l'uso di apparecchi a chiusura idraulica, con a disposizione almeno dieci litri di acqua di lavaggio al giorno per persona.

Art. 73. — I tubi di scarico degli acquai, dei lavandini e delle tiniozze per bagni, ed ogni altro smaltitoio di acqua domestica, dovranno essere muniti di chiusura idraulica.

Art. 74. — I pavimenti e le coperture delle scuderie, come pure i muri divisorii di esse da luoghi destinati ad abitazione, devono essere resi impermeabili.

Art. 75. — Le scuderie e stalle, situate a pianterreno delle case abitate, non avranno comunicazione interna colle case; avranno le pareti facilmente lavabili, ed il loro soffitto sarà

diviso, mediante uno strato impermeabile, dal piano soprastante. Saranno inoltre munite di canne di ventilazione fino al tetto.

Art. 76. — Ogni abitazione sarà provveduta di canna a parete liscia, a sezione preferibilmente rotonda, per il gettito delle spazzature e dei rifiuti delle cucine, ecc.

Apposito locale al piano terreno o in quello delle cantine sarà destinato a raccogliere temporaneamente questi materiali, in modo che non si spandano e non diano cattive esalazioni.

Art. 77. — Ogni gola da camino nelle case, da costruirsi a nuovo, dovrà servire per un solo focolare, camino, stufa, calorifero o cucina. Esse saranno costrutte con tubi di terra cotta o canne murali impermeabili ed in modo che si possa praticarne la pulitura meccanica. — Saranno protratte fin fuori del tetto, almeno per un metro, e terminate da fumaiuoli solidi e solidamente assicurati.

Art. 78. — Le stesse canne saranno costruite in tutta la loro altezza nei muri maestri od addossate agli stessi; non potranno poggiare immediatamente su impalcature di legno, travi o pareti di legname, ma dovranno essere contornate da uno spessore di muro in cotto di almeno m. 0,15, e per il tratto attraversante il solaio, di almeno m. 0,20.

Art. 79. — Sono proibiti i camini e le stufe che non siano munite di apposita canna per l'eliminazione dei prodotti della combustione fuori della casa.

La regolazione del tiraggio delle stufe in genere e dei caminetti sarà ottenuta colla limitazione dell'apertura delle bocche dei relativi focolari. In ogni caso sono proibite le valvole, che chiudono completamente ogni comunicazione fra il focolare e la canna del camino.

Art. 80. — Tutte le coperture di fabbriche devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso i cortili ed altri spazi scoperti, di canali metallici di gronda, sufficientemente ampi, da ricevere e tradurre le acque pluviali ai tubi di sfogo. In detti canali di gronda, come nei tubi di sfogo, è assolutamente vietato di immettere acque lorde o di lavatura domestica provenienti dai cessi, acquai, ecc. I tubi di sfogo dovranno essere in numero sufficiente e preferibilmente in ferro o ghisa negli ultimi 3 metri, pel corso dei quali saranno incastrati nel muro esterno della casa, quando sia prospiciente strade o piazze pubbliche.

TITOLO V.

APPROVVIGIONAMENTO E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA PER USO POTABILE E DOMESTICO (1).

Art. 81. — L'approvvigionamento dell'acqua per uso potabile e domestico sarà fatto sempre in seguito ad esame dell'acqua stessa, presa alla sorgente, dal quale risulti buona per composizione chimica e scevra da ogni indizio di inquinazione; e in seguito a esame del luogo di derivazione, che assicurino la impossibilità di infiltrazioni prossime o remote, capaci di alterare in avvenire le buone condizioni della stessa acqua.

Art. 82. — Ogni volta non sia possibile provvedere acqua sicura da ogni inquinazione, sarà questa fatta passare, prima della distribuzione, per filtri riconosciuti efficaci dall'autorità sanitaria governativa.

Art. 83. — Le fontane pubbliche debbono essere costruite per modo che non sia possibile l'inquinamento dell'acqua nel suo attingimento.

Art. 84. — Dall'ufficio d'igiene municipale sarà mantenuta una continua vigilanza: sulla località di presa dell'acqua; sulla condotta o su altri mezzi di trasporto; sui filtri, se ve ne siano; sulla sua distribuzione e, soprattutto, sulle condizioni dell'acqua stessa, valendosi all'uopo, per quanto possibile, di ripetuti esami batteriologici.

(1) V. art. 39 e 44 della Legge c., e art. 101 del Regol. c.

Ogni sospetto o constatazione di alterazione nelle buone condizioni dell'acqua, saranno dall'ufficio stesso denunziati al Sindaco, unendovi proposte per opportuni provvedimenti.

Art. 85. — Nessuna casa sarà dichiarata abitabile o potrà essere data in tutto o in parte in affitto, se non sia fornita di una quantità sufficiente di acqua, riconosciuta potabile dall'ufficiale sanitario.

Art. 86. — Se il Comune è provveduto di una condotta di acqua distribuibile ai vari piani delle case, le colonne montanti per tale distribuzione dovranno essere di ferro, di ghisa, o di piombo solforato o rivestito all'interno di uno strato di stagno. I tubi di piombo ordinari saranno solo tollerati per le distribuzioni interne delle abitazioni.

Art. 87. — La distribuzione dell'acqua della condotta pubblica per uso domestico sarà fatta, preferibilmente, col sistema del contatore direttamente dai tubi stradali.

Art. 88. — Dove sia, per ragioni speciali, mantenuto il sistema della distribuzione per mezzo di serbatoi nelle case, questi dovranno essere costrutti con materiali che non possano alterare la purezza dell'acqua anche con una lunga permanenza; non saranno mai rivestiti interamente di piombo, nè ricoperti con vernici contenenti piombo; dovranno essere collocati in luogo chiuso a chiave, ma di facile accesso per regolari e frequenti ispezioni e ripuliture; saranno provveduti di coperchio e difesi, per quanto possibile, dai calori estivi e dal gelo invernale; l'acqua di sopravanzo non si scaricherà mai con tubo diretto nelle canne delle latrine o nei pozzi neri.

Art. 89. — La tubulatura di distribuzione e di scarico dell'acqua per uso potabile, non dovrà mai avere alcuna continuità con quella per la distribuzione e scarico dell'acqua per le latrine.

Art. 90. — I pozzi d'acqua, per uso di bevanda e domestico dovranno essere scavati, per quanto possibile, lontani da qualunque ragione d'inquinazione da parte del terreno circostante, tenendo presente la direzione del movimento della falda liquida sotterranea.

In ogni caso dovranno distare di almeno 10 metri dai pozzi neri o dai depositi di letame o di altre immondizie. La loro apertura sarà contornata da uno spazio di suolo libero ed impermeabile con pendenza verso il di fuori.

Art. 91. — I pozzi dovranno essere costrutti con buona muratura, rivestiti internamente di uno strato di cemento o con pareti rese altrimenti impermeabili, per impedire infiltrazioni di acque inquinate superficiali o profonde dal suolo circostante.

Essi dovranno sempre essere chiusi alla loro bocca, e muniti possibilmente di tromba per la presa dell'acqua.

I pozzi dovranno essere frequentemente purgati.

Art. 92. — Sempre che un pozzo debba servire a più famiglie, dovrà essere coperto e munito di tromba o, per lo meno, di un secchio fisso, preferibilmente metallico.

Art. 93. — Qualunque volta un pozzo venga abbandonato, dovrà essere riempito con sabbia e ghiaia e chiuso in modo che non serva mai all'immissione di materiali luridi.

Art. 94. — In ogni caso saranno preferiti i pozzi tubolari.

Art. 95. — Sarà permesso l'uso delle cisterne là dove sia impossibile provvedersi d'acqua in altro modo.

Art. 95. — Le pareti delle cisterne e dei loro condotti d'alimentazione dovranno essere fatte di materiale assolutamente impermeabile. Queste saranno possibilmente provviste di pozzuolo e di filtro a sabbia convenientemente mantenuti. La prima acqua piovana dovrà essere esclusa dalle cisterne, e ciò possibilmente con mezzi automatici. L'estrazione dell'acqua dalle cisterne dovrà farsi con tromba.

Art. 97. — I pubblici abbeveratoi per animali saranno costrutti a diversi scompartimenti e di materiale facile a ripulirsi, per evitare l'abbeveramento degli animali stessi in vasca comune.

Art. 98. — L'acqua di rifiuto degli abbeveratoi per animali non potrà servire per i lavatoi e per altro uso domestico.

Art. 99. — I lavatoi pubblici per gli oggetti di uso personale o domestico sudici, saranno costrutti a più scompartimenti distinti, aventi ognuno una speciale bocca d'entrata e d'uscita dell'acqua, escludendovi il lavaggio in una stessa vasca di oggetti di diversa provenienza.

Art. 100. — Ai lavatoi sarà distribuita acqua che non abbia servito ad altro uso domestico, industriale od agricolo, per cui possa esser stata in qualche modo inquinata.

Art. 101. — L'acqua di rifiuto dei lavatoi non sarà immessa in canali d'acqua che possa servire per uso potabile o domestico, o per lavaggio di erbaggi o altri materiali d'uso alimentare per l'uomo o per gli animali.

TITOLO VI.

DELL'ALLONTANAMENTO DALLE CASE E DAGLI AGGREGATI URBANI DEI RIFIUTI DOMESTICI E DELLE ACQUE IMMONDE (1).

Art. 102. — La immissione delle acque domestiche di rifiuto e delle materie immonde dalle case nelle pubbliche fogne, non potrà essere permessa, se queste non siano a tubi metallici, o di cemento, o di grès, o di terra cotta o, quando, se in muratura, non siano costrutte a buona regola d'arte, per modo da avere:

a) Sezione ovoidale, o almeno a fondo concavo e coi piedritti raccordati col fondo stesso;

b) Pareti rese impermeabili o pel loro spessore, o per il materiale di cui sono costituite o intonacate;

c) Sufficiente pendenza per la facile e pronta eliminazione fuori dell'abitato dei liquidi e materiali che ricevono.

Art. 103. — Gli stessi canali tubulari o fogne devono inoltre essere dotati di sufficiente quantità d'acqua per il loro lavaggio, e devono rispondere alle prescrizioni delle presenti Istruzioni, in quanto al modo di smaltimento del materiale che traducono fuori dell'abitato.

Art. 104. — L'immissione delle acque immonde delle latrine delle case, dei laboratori, magazzini, uffici, ecc., nelle pubbliche fogne non sarà permessa se non alla condizione:

a) sia ogni latrina munita di una media quantità di 10 litri d'acqua, per ogni persona a cui debba servire nella giornata;

b) sia ogni latrina provveduta d'apparecchi a chiusura idraulica permanente e di apparecchi di cacciata della stessa acqua, approvati dall'autorità sanitaria locale;

c) sia ogni tubo di caduta munito di canale di comunicazione diretta colla fogna stradale, posato nel sottosuolo dei cortili o nelle cantine, e tale che risponda per dimensioni, pendenza, impermeabilità, mezzi di vigilanza, ecc., alle esigenze igieniche;

d) sia ogni tubo di caduta prolungato in alto oltre il tetto e liberamente aperto alla sua estremità superiore e all'estremità inferiore munito di sifone idraulico convenientemente ventilato.

Art. 105. — L'immissione delle acque domestiche dei lavandini, bagni, ecc. nelle fogne stradali, non sarà permessa se non siano i tubi scaricatori muniti, alla loro origine, d'una inflessione sifoniforme a chiusura idraulica.

Art. 106. — Sarà vietata l'immissione nei tubi delle latrine e nelle fogne stradali dei corpi solidi, dei residui di cucina, dei rottami, ecc. che possono ingombrarne la circolazione.

Art. 107. — Riservata ai Municipi la facoltà d'imporre ai proprietari, date le condizioni degli articoli precedenti, l'obbligo dello sfogo delle materie e delle acque immonde nei canali stradali, in quelle località dove essi non esistono o dove non sono in condizione da essere permesso di valersene, tali materie e le acque immonde debbono essere scaricate in pozzi neri od in bottini mobili.

(1) V. art. 39 e 40 della Legge c., e art. 84 del Regol. c.

Art. 108. — I pozzi neri o fosse fisse non potranno mai essere stabiliti in un sottosuolo coperto da un fabbricato: essi dovranno tenersi distaccati dai muri dell'edificio di almeno m. 0,50, ed essere costruiti indipendentemente da questi. — Fra il muro della casa e la parete del pozzo nero si interporrà uno strato di terreno argilloso o di calcestruzzo.

Dovranno distare di almeno m. 10 da qualunque pozzo, acquedotto o serbatoio d'acqua potabile. Disposizioni analoghe si adotteranno per i serbatoi delle acque domestiche di rifiuto.

Nella ubicazione dei pozzi neri e degli altri serbatoi per materie luride si terrà soprattutto conto della direzione delle falde acquose sotterranee per evitare il pericolo d'inquinamento delle acque dei pozzi vicini per infiltrazioni.

Art. 109. — I pozzi neri saranno costruiti sempre a completa tenuta, esclusi, per qualsiasi ragione, quelli a fondo filtrante.

Art. 110. — I pozzi neri avranno pareti e fondo dello spessore di m. 0,50 almeno, costruiti in buona muratura di mattoni o di pietre e malta idraulica e intonacati a cemento. Saranno di piccole dimensioni; avranno angoli arrotondati e fondo concavo; verranno coperti a volta, con canna di ventilazione fino al tetto; la loro apertura sarà munita di doppio chiusino o di altro mezzo che si opponga alle esalazioni. Per meglio proteggere il terreno circostante dalle infiltrazioni, converrà disporre intorno alle pareti del pozzo nero uno strato di argilla ben battuta.

Art. 111. — Se si applicheranno i bottini mobili, essi saranno di facile trasporto, formati di legno ben resistente e stagionato, oppure di metallo, e suscettibili di perfetta chiusura.

I bottini mobili saranno collocati in un locale apposito, ben cementato e munito di canna ventilatrice.

È vietato l'uso di bottini mobili filtranti.

Dovranno i Municipi curare si faccia il vuotamento dei pozzi neri con mezzi inodori, ed il trasporto dei materiali dei pozzi stessi o delle fosse mobili, in modo che non diano luogo a emanazioni incommode o dannose.

Art. 112. — Dovranno i Municipi provvedere pure al modo d'allontanamento giornaliero dalle case dei rifiuti domestici e delle spazzature, così da evitarne ogni anche temporario accumulo in esse o spargimento per le vie nel trasporto.

Art. 113. — Sarà vietato di tenere depositi, sulle strade e presso gli edifici abitabili, di rifiuti, di immondizie, di materie putrefattibili, di prodotti chimici e di oggetti nauseanti od incommodi per esalazioni o tali da viziare l'aria respirabile.

#### TITOLO VII.

##### DELL'IGIENE DELL'ABITATO RURALE (1).

###### §. 1. — Della vigilanza sulla costruzione e abitabilità delle case rurali.

Art. 114. — Per la costruzione di una casa rurale sarà richiesta l'approvazione dell'autorità comunale, presentando una pianta schematica della casa con le indicazioni più importanti circa il terreno scelto per la costruzione.

Art. 115. — Le case rurali che siano riconosciute, dall'ufficiale sanitario o dal medico provinciale, pericolose dal punto di vista igienico e sanitario, dovranno essere migliorate secondo le prescrizioni della Commissione edilizia comunale.

Art. 116. — Qualunque nuova abitazione rurale dovrà essere possibilmente collocata sopra un terreno bene asciutto e con falda acquea profonda. Ove non sia possibile una tale condizione, dovrà essere il sottosuolo della casa munito di buon drenaggio.

Art. 117. — Il piano di costruzione delle case sarà elevato di almeno m. 0,50 sul piano circostante di campagna, e di 1 metro almeno sul più alto livello cui possano raggiungere i corsi di acqua che si trovano nelle adiacenze della casa.

(1) V. art. 39 e 40 della Legge c., e art. 95 del Regol. c.

I cortili, aje, orti o giardini annessi alla casa rurale dovranno essere sempre provveduti di sufficiente scolo, così che non si verificino mai impaludamenti.

Art. 118. — In qualunque nuova abitazione rurale il pavimento dei locali destinati all'abitazione e quello delle stalle dovrà esser posto più in alto del livello massimo delle acque del sottosuolo e nei luoghi sottoposti ad inondazioni dovrà possibilmente superare di almeno m. 1 il livello delle massime piene conosciute.

Art. 119. — Non sarà permesso di addossare muri di abitazioni rurali a monti, colline e terrapieni; ma dovranno tenersene discosti almeno 3 metri per agevolare la ventilazione attorno ad essi, costruendo, ove occorra, adatte intercapedini munite di muri di sostegno e di cunette di scolo delle acque filtranti.

Art. 120. — Il pavimento e le fondazioni di tutti i locali destinati all'abitazione e alle stalle, dovranno essere protetti dall'umidità del suolo con materiali idrofughi ed altri mezzi opportuni.

Art. 121. — I muri, le coperture ed i pavimenti dovranno essere costruiti con materiali non igroscopici, e sarà escluso per il rinterro dei pavimenti qualunque materiale inquinato o sucido. Sarà provveduto al regolare allontanamento delle acque meteoriche dalle circostanze della casa.

Art. 122. — L'altezza delle camere d'abitazione non dovrà essere inferiore a m. 2,50, e la cubatura delle camere da letto dovrà essere calcolata sulla base di almeno mc. 15 per persona di età superiore ai 10 anni e di almeno mc. 8 per i ragazzi fino ai 10 anni.

Art. 123. — Tutti gli ambienti destinati all'abitazione, dovranno avere finestre che si aprano immediatamente all'aria libera. Per ogni camera la superficie illuminante delle finestre dovrà raggiungere in complesso  $\frac{1}{10}$  della superficie del pavimento: se vi sia un'unica finestra in una stanza abitabile, questa non dovrà avere una superficie minore di mq. 1,50.

Art. 124. — Nelle stanze d'abitazione situate immediatamente sotto il tetto, vi sarà un controsoffitto.

Art. 125. — Ogni focolare dovrà avere un'apposita canna per il fumo, protratta di almeno 1 metro fino al di sopra del tetto e terminata con fumaio. Il focolare della cucina e quelli destinati ad altre operazioni domestiche od agricole, dovranno esser muniti di apposita cappa.

###### § 2. — Dei particolari e degli annessi delle case rurali.

Art. 126. — Ogni abitazione per una famiglia sarà provveduta di acquaio e di latrina. Questa avrà pavimento impermeabile; sarà provvista di una finestra apertasi all'aria libera e di ampiezza sufficiente per ottenere una buona ventilazione; non immerterà direttamente nella cucina o in una camera di abitazione.

Art. 127. — Per raccogliere le materie fecali, l'uso della terra secca o della torba o i bottini mobili saranno da preferirsi ai pozzi neri. Le canne di scarico delle latrine dovranno essere di materiale impermeabile.

Art. 128. — Le acque domestiche verranno condotte con tubi ben connessi ed impermeabili al pozzo nero o al letamaio, od in apposito serbatoio chiuso, e, possibilmente, colla interposizione di un sifone intercettore.

I pozzi neri e i bottini mobili, debbono costruirsi a norma degli articoli 104, 105, 106 delle presenti Istruzioni.

Art. 130. — Quando non sia possibile approvvigionare la casa di buona acqua potabile di sorgente, o che sia troppo lontana per poter essere utilizzata, si ricorrerà, secondo i casi, allo scavo dei pozzi od alla costruzione di cisterne a norma degli articoli 85 a 91 inclusivi delle presenti Istruzioni.

Art. 131. — Le stalle, ovili, porcili, pollai saranno, possibilmente, tenuti distinti dalla casa d'abitazione. Quando facciano colla casa un sol corpo non saranno posti in comunicazione diretta con essa, ma separati dal resto della casa con muri divisorii o soffitti resi impermeabili. Per quanto possibile non

verranno utilizzati come ambienti di dimora permanente i locali sovrapposti od altrimenti situati a contatto immediato colle dette stalle, ovili, porcili, pollai.

Art. 132. — Le stalle saranno ampie, opportunamente ventilate ed illuminate. È raccomandabile abbiano una cubatura di almeno mc. 30 per capo di bestiame grosso e la metà per il bestiame minuto.

Il pavimento della stalla sarà lastricato in lastre di pietra ben connesse o fatto di asfalto, cemento o di altro materiale impermeabile, ed avrà gli scoli necessari.

Le orine verranno raccolte in apposito pozzetto o saranno dirette al letamaio mediante condotti a fondo concavo e impermeabili.

I pozzetti dovranno rispondere a tutte le condizioni costruttive e di distanza indicate per i pozzi neri.

Art. 133. — Le pareti, le rastelliere e le mangiatoje, nelle stalle, dovranno essere fatte in modo da poter essere facilmente pulite, e, in caso di bisogno, completamente disinfettate.

Art. 134. — Gli abbeveratoi saranno costruiti a diversi scomparti, per evitare l'uso contemporaneo di una stessa vasca d'acqua per più animali, e con materiale di facile e perfetta lavatura.

Art. 135. — Il letame dovrà esser raccolto a mucchi o in fosse. I mucchi dovranno posare su piattaforme od aie impermeabili e costruite per modo che i liquidi provenienti dal letame stesso non s'infiltrino nel terreno circostante.

Le fosse per il letame avranno il fondo e le pareti impermeabili, saranno costruite in buona muratura e verranno intonacate nell'interno con cemento idraulico.

I mucchi di letame e le fosse dovranno distare non meno di m. 20 da qualunque abitazione, dai pozzi, acquedotti e serbatoi d'acqua potabile.

Art. 136. — I muri divisorii, i pavimenti ed i solai di tutti i locali nei quali si compiono operazioni o manipolazioni agricole, dalle quali può venire alterazione dell'aria delle abitazioni (per esempio le tinaie), quando questi locali formano corpo con esse, saranno impermeabili.

#### TITOLO VIII.

##### PERMESSO DI ABITABILITÀ DELLE CASE DI NUOVA COSTRUZIONE E DICHIARAZIONE DI INABILITÀ PER QUELLE PERICOLOSE NEI RIGUARDI IGIENICI E SANITARI (1).

Art. 137. — Nessun edificio destinato ad abitazione, di nuova costruzione, oppure modificato o riparato con nuove murature, potrà essere integralmente o parzialmente abitato, se non sia stato dichiarato in tutto od in parte abitabile dall'autorità sanitaria comunale.

Art. 138. — L'abitabilità di un edificio di nuova costruzione non potrà essere concessa in alcun caso se non un anno dopo il giorno in cui si facciano risultare, da apposita visita di un delegato tecnico municipale, ultimate le parti integrali della fabbrica (muri grezzi, tetto, scale, volte delle cantine e dei locali abitabili).

Compiuto tale periodo di tempo, durante il quale le opere di finimento dell'edificio potranno essere continuate, le condizioni di perfetto asciugamento della casa dovranno essere riconosciute dalla Commissione edilizia di cui all'articolo 38 delle presenti Istruzioni. Sul parere favorevole di tale Commissione sarà concessa dal Sindaco l'abitabilità. Non risultando sufficiente il prosciugamento dell'edificio, la visita sarà ripetuta dopo non meno di tre mesi.

Art. 139. — Il Sindaco farà eseguire regolari ispezioni dal personale tecnico sanitario, di cui dispone, alle case abitate, per riconoscere se rispondano alle prescrizioni della Legge sulla igiene e sanità pubblica, del Regolamento per l'applicazione della me-

(1) V. art. 39 e 41 della Legge c., e art. 98 e 99 del Regol. c.

desima, e del Regolamento edilizio-igienico comunale, emanato a norma delle presenti istruzioni.

Tali visite dovranno essere fatte eseguire d'urgenza, sempre che in una casa di abitazione si verificino malattie infettive.

Art. 140. — Ogni volta l'ufficiale sanitario comunale o il medico provinciale riconoscano che le condizioni di un'abitazione non sono in armonia colle disposizioni sanitarie vigenti, per modo che vi sia pericolo per chi l'abita, dovranno promuovere opportuni provvedimenti perchè l'abitazione stessa sia risanata e le cause di insalubrità siano eliminate.

Art. 141. — Ove non siano attuabili sufficienti miglioramenti in dette abitazioni, o si rifiutino i proprietari ad introdurle nei loro stabili, sarà dal Sindaco dichiarata la casa in tutto o in parte inabitabile e fatta chiudere a termini dell'articolo 41 della legge sulla igiene e sanità pubblica.

Roma, 20 giugno 1896.

## Congressi - Esposizioni - Concorsi

**GENOVA — L'VIII Congresso degli Ingegneri ed Architetti e l'annessa Esposizione.** — Il 10 corr. settembre venne aperta in Genova, nel Palazzo dell'Accademia, l'Esposizione di disegni d'Ingegneria e d'Architettura, che riuscì molto interessante. — Il 19 detto, solennemente venne inaugurato nell'Aula magna dell'Università l'VIII Congresso degli Ingegneri ed Architetti, alla presenza del Sindaco di Genova e di S. E. il Ministro Prinetti che festeggiati rivolsero cortesi ed opportune parole ai 150 circa congressisti giunti da ogni parte d'Italia. Il Presidente, onorevole ing. Tartarolo, pronunciò un applaudito discorso.

Il Congresso trattò vari argomenti d'importanza relativa, lasciò, come quasi tutti i Congressi, *il tempo che trova*. Anzi, in fatto d'ingegneria sanitaria si fece, a nostro avviso, *un passo indietro*. La chiusura fu anticipata e seguì il 26 corr., proclamando a sede del IX prossimo Congresso nel 1899, la città di Bologna. Viva Bologna!

**GENOVA — Congresso delle Opere Pie.** — Il 3° Congresso delle Opere Pie avrà luogo in Genova nel mese di novembre prossimo.

L'importanza maggiore verrà data alla Sezione speciale per la *beneficenza ospitaliera*.

**CAVA DEI TIRRENI (Salerno) — Concorso per Macello pubblico.** — L'Amministrazione municipale intende promuovere la presentazione di progetti per la costruzione di un pubblico macello. — Il termine utile per la presentazione dei progetti è di mesi tre a datare dal 25 agosto scorso. Rivolgersi al Municipio di Cava dei Tirreni.

**SANREMO — Concorso per la costruzione del pubblico mattatoio** con anticipazione dei fondi necessari. — Per la somma a corpo di Lire **duecentoquindicimila** è indetto l'appalto per la costruzione del pubblico macello della città di Sanremo. Le offerte devono essere inviate in busta chiusa non più tardi del 15 prossimo ottobre. Il progetto approvato, fu redatto dall'Ufficio Tecnico Municipale di Sanremo, dove trovasi a disposizione dei concorrenti. La cauzione provvisoria sarà di L. 5000.

**CANELLI (Piemonte), Provincia di Alessandria — Concorso per un progetto d'ospedale.** — È aperto un concorso per un progetto di ospedale modello. Termine del concorso 15 prossimo dicembre.

Rivolgersi al Segretario del Comitato di Beneficenza, signor Vittorio Pennone.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile*.

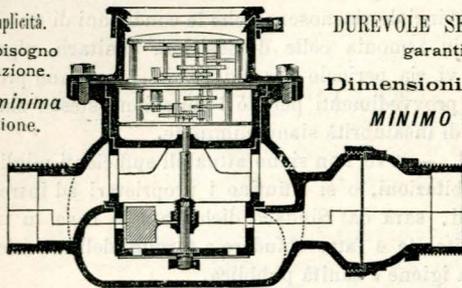
Torino — Stab. Fratelli Pozzo, via Nizza, n. 12.

## H. MEINECKE - Breslavia

Fabbrica di **CONTATORI D'ACQUA** a pallottola regolatrice  
Sistema brevettato.

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

Somma semplicità.  
Minimo bisogno  
di riparazione.  
Perdita minima  
di pressione.



**DUREVOLE SENSIBILITÀ**  
garantita.

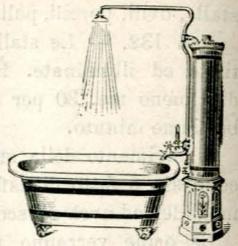
Dimensioni minime.  
**MINIMO PESO**

Contatori a secco con quadrante fisso e mobile.

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

## Prendete il bagno in casa.

Vasche da bagno in zinco lucido.  
Vasche da bagno in rame lucido.  
Vasche da bagno in ghisa smaltata.  
Stufe da bagno a carbone, legna o gas.  
Ghiacciaie trasportabili.  
Latrine trasportabili all'inglese nei  
sistemi più perfetti.  
Doccie ed apparecchi da bagno nei  
sistemi più perfetti.



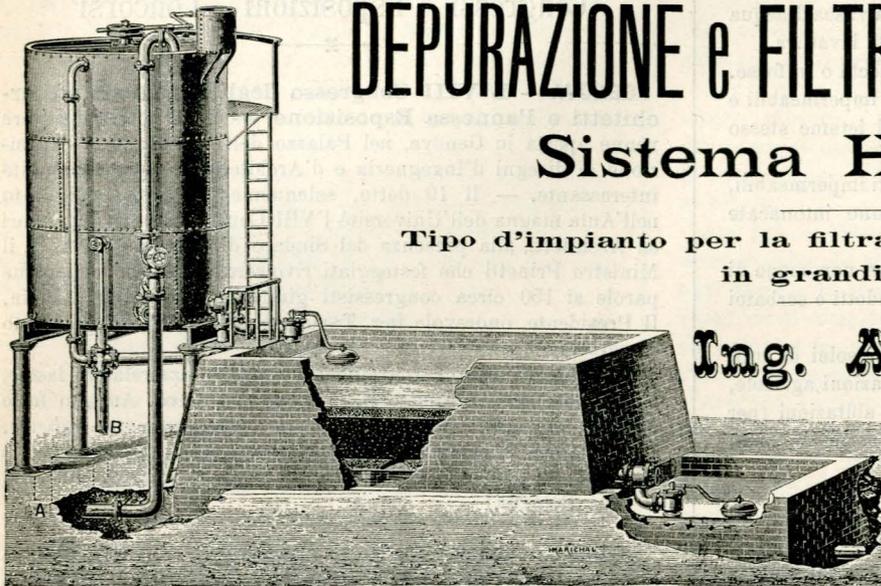
**Garantita solidissima costruzione.**

Per listini rivolgersi a

**GIOACHINO PISETZKY**

Premiata Fabbrica di Articoli Casalinghi.

MILANO, Via Durini, 18.



# DEPURAZIONE e FILTRAZIONE delle ACQUE

## Sistema Howatson

Tipo d'impianto per la filtrazione delle acque potabili  
in grandi masse.

**Ing. A. SACERDOTE**

TORINO

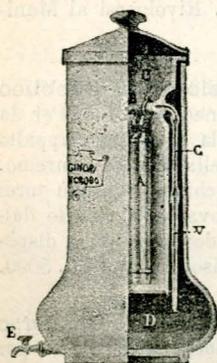
47 - Via Santa Giulia - 47

Studio speciale

d'ogni problema concernente le acque.

## FILTRO AMICROBO GINORI

Premiato con Diploma d'Onore  
all'Esposizione Internazionale di Chimica, Farmacia e Igiene in Napoli 1895  
e con Medaglia d'Oro  
all'Esposizione Internazionale di Medicina e Igiene in Roma 1894.



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

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

Dott. F. ABBA.

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

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

**Prezzo** (merce in fabbrica a Doccia): Filtro completo L. 38.  
Ogni candela filtrante di ricambio L. 1,50.  
Imballaggio (quando occorra) L. 3.

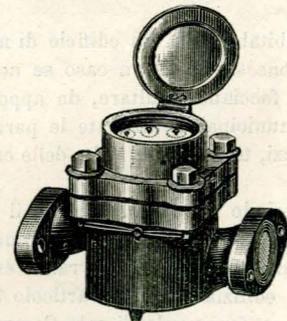
Indirizzo: **MANIFATTURA GINORI - FIRENZE**

Domandare istruzioni pel modo di usarlo

## FRANZ MANOSCHEK

VIENNA, XIII/2 Linzerstrasse 160.

**FABBRICA D'APPARECCHI PER GAS**  
ed acqua potabile.



Vendita esclusiva dei

**CONTATORI D'ACQUA DI GOMMA INDURITA**

**Brevetto SCHINZEL**

Il migliore di tutti i sistemi esistenti.

Massima sensibilità. - Massimo effetto utile. - Massima durata.  
Misurazione esatta.

Più di 25,000 Contatori trovansi in funzione in molte Città  
italiane e dell'estero, dando ottimi risultati.

Cataloghi a richiesta.