

SULLA DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA POTABILE

NELL'INTERNO DELLE ABITAZIONI

MEMORIA

letta la sera del 26 aprile 1895 dal Socio Ing. FRANCESCO CORRADINI

(Veggansi disegni intercalati).

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

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

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

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

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

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

A tale possibile inconveniente gli Inglesi rimediano col surrogare tubi di ferro galvanizzato a quelli di piombo. Da noi, in questi ultimi anni vennero in uso i così detti tubi di piombo col'anima di stagno, muniti cioè di un sottile rivestimento interno di stagno. Cotesti tubi, indicati specialmente per le acque dolci e vo' dire esenti da sali calcarei, pure assicurando la purezza delle acque, hanno le medesime proprietà dei tubi ordinari di piombo; in altri termini sono flessibili, di facile posa in opera e le giunture si fanno nel modo solito (1); sono quindi raccomandabili oltre che per le proprietà igieniche anche per la loro facile posa in opera.

L'acqua potabile ancora può inquinarsi, quando le tubature attraversano fogne o fognoli, canali neri, oppure quando trovansi le tubature stesse in prossimità di infiltrazioni sospette o di latrine. Parimenti corrompono le acque quei tubi, i quali

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

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

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

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

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

antecedentemente servirono ad incanalare liquidi sucidi e che di conseguenza lasciarono sulle pareti loro sedimenti di microrganismi.

I diretti assorbimenti di aria, prodotti dalle condutture sotto pressione, proveniente da fogne o da un cesso o dai tubi del gas illuminante, inquinano l'acqua. Se i lavandini delle cucine non sono provvisti di sifone, i gas, che emanano dalla fogna o dal pozzo nero durante la notte, irrompono nelle cucine stesse; quindi i rubinetti pel fenomeno dell'aspirazione laterale dei fluidi (pel principio stesso su cui è basato l'iniettore Giffard) aspirano dell'aria mefitica e l'acqua, di conseguenza, s'inquina. Aprendo quindi il rubinetto sottostante, si osservano gli spruzzi d'acqua intermittenti, irregolari, perchè c'è aria nelle tubature ed avviene che la prima acqua attinta al mattino si riscontra talvolta puzzolente.

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

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

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

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

Col tubo promiscuo, fra il cesso ed il rubinetto dell'acqua della cucina, succede che dopo una sospensione o breve interruzione dell'acqua condotta, aprendo la valvola del cesso l'aria viziata

e puzzolente si sprigiona per il tubo vuoto: quindi, ritornando l'acqua ed aprendo il rubinetto per bere, a cagione della veemenza colla quale si scarica l'acqua affluente, essa aspirerà l'aria viziata della condotta e berremo acqua inquinata.

A Torino ed in parecchie città di provincia, i lavori di diramazione d'acqua nell'interno delle case sono affidati ad operai per lo più ignoranti; il disordine massimo regna negli impianti e quindi, oltre ad una posa in opera imperfetta, avremo anche un continuo pericolo di possibile inquinamento dell'acqua. Deve quindi farsi, come abbiamo detto, in primo luogo la separazione assoluta dell'acqua da bere da quella destinata alle latrine, ed in secondo luogo esigere dall'operaio fontaniere una maggiore istruzione (1).

Sistemi diversi di distribuzione:

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

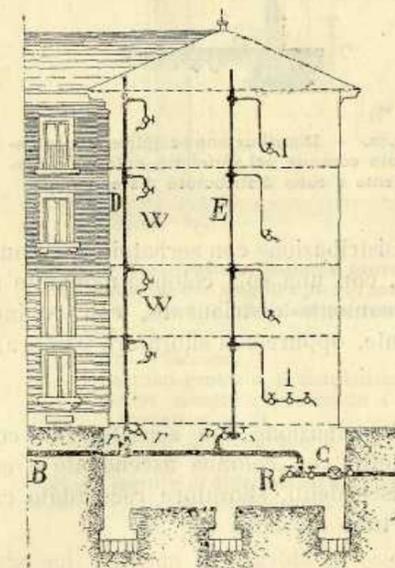


Fig. I. — Distribuzione schematica col sistema a contatore d'acqua.

A — Condotta principale stradale.

B — Tubazione interna nei sotterranei.

C — Contatore dell'acqua consumata.

D — Tubazione per il servizio delle latrine.

E — » » » cucine.

R — Rubinetto di scarico generale per evitare il congelamento nelle notti di freddo eccessivo.

W — Rubinetti dei cessi (W. C.).

ll... — » delle cucine.

p — Rubinetto di comando.

rr — » » e di scarico.

(1) *Leggi degli Stati Uniti d'America per gli operai fontanieri.* — Sunto della Legge 6 giugno 1894, dello Stato del Massachusetts: L'art. 1° stabilisce che nessuno può esercitare l'arte del piombista (o fontaniere), sia come impiegato, che come

II. Distribuzione semplice a colonna ascendente, con o senza misurazione a lente idrometrica, posta alla base della casa, in prossimità della condotta stradale; *serbatoio comune* nel sottotetto e tubo unico discendente o per la distribuzione dell'acqua nelle cucine, oppure con sfioratore del serbatoio con rubinetto a galleggiante, in comunicazione al tubo di latrina: sistema generalmente usato a Torino (fig. 2).

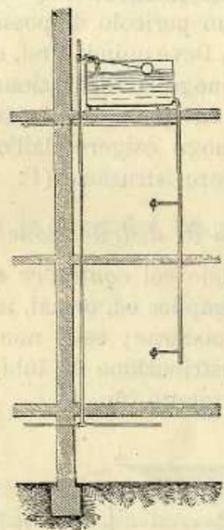


Fig. 2. — Distribuzione semplice con serbatoio comune nel sottotetto, colonna ascendente e tubo distributore discendente.

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

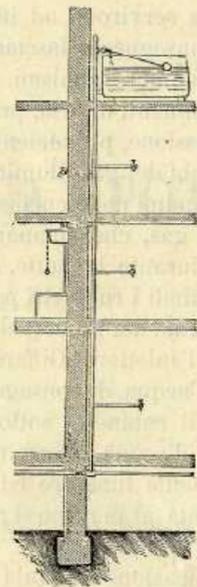


Fig. 3. — Distribuzione con serbatoio con sola colonna montante e contemporaneamente discendente e distributrice.

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

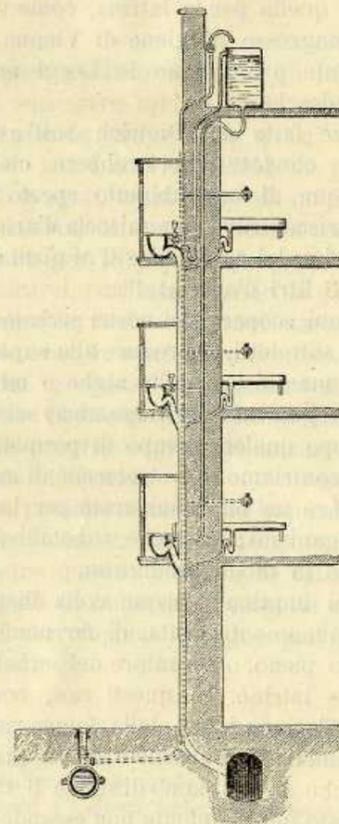


Fig. 4. — Distribuzione con serbatoio in comune, con colonna ascendente, tubazioni discendenti e sifoni intercettatori.

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

VI. Distribuzione col nuovo sistema brevettato dell'ingegnere Reibaldi, con serbatoi singoli

lavorante, se non ha ottenuto una licenza. *Piombista pratico*, secondo la legge, è uno che ha lavorato almeno due anni come apprendista e poi un anno come operaio di prima classe. *Lavorante od operaio piombista* è chiunque fa personalmente lavori di piombista, che sieno sottoposti ad ispezione per disposizione della Legge e dei Regolamenti.

per ogni piano, con circolazione continua d'acqua, con separazione assoluta dei tubi dell'acqua da bere da quelli che vanno ai cessi, e cassettoni di suddivisione, per assicurare ad ogni alloggio il

quantitativo d'acqua che compete a ciascun inquilino (fig. 6).

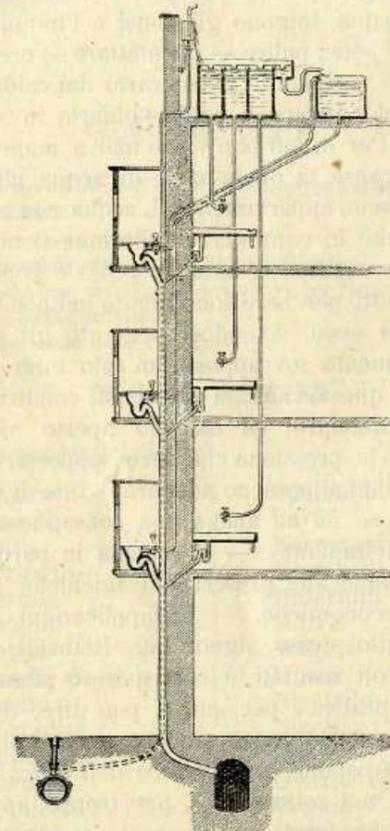


Fig. 5. — Distribuzione con serbatoio nel sottotetto diviso a scompartimenti, colonna ascendente, tubazioni indipendenti da quelle dei cessi per le cucine d'ogni singolo alloggio.

Cassettoni distributori nel sottotetto per dividere l'acqua in parti proporzionali per ogni alloggio. — Tubi di scarico muniti tutti di sifoni intercettatori.

Considerazioni sui diversi sistemi. — Indiscutibilmente col *contatore d'acqua* (fig. 1) si ha il migliore dei sistemi di distribuzione dal punto di vista dell'igiene, inoltre sono evitate le frodi, per l'utente, poichè paga realmente la quantità che consuma: l'acqua si mantiene sempre pura, fresca d'estate ed a moderata temperatura d'inverno; usando certe precauzioni non gela durante i rigori dell'inverno. Se non che in *parecchie città e specialmente a Torino* gli inquilini sono abituati a trovare nell'alloggio l'acqua potabile e non pagarla a parte dell'affitto. Dal canto loro i proprietari non intendono incontrare una nuova spesa per l'applicazione del contatore e supplire del proprio all'indiscretezza di qualche affittavolo, pagando l'acqua a rubinetto tassato, mentre l'inquilino la godrebbe a luce libera. Vi ha di più che a Torino, per l'applicazione dei contatori, sarebbe utile lo stabilire sulla collina un grande serbatoio di raccolta e converrebbe modificare almeno alcune delle diramazioni stradali.

Distribuzione II (figg. 2 e 3). Serbatoio nel sottotetto. — È questo, senza dubbio il peggiore

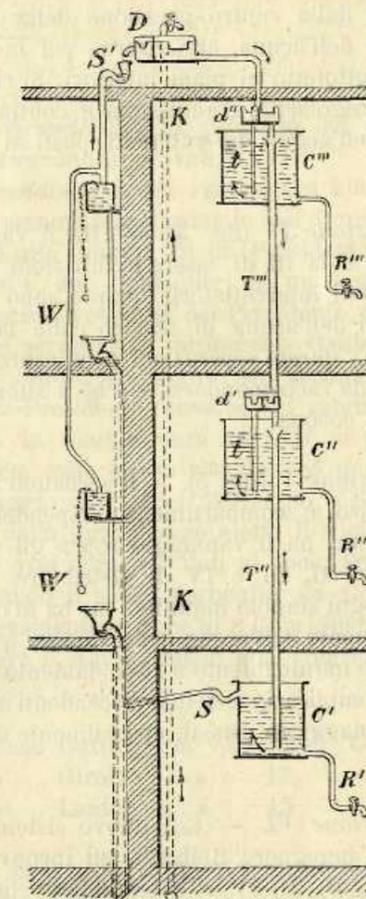


Fig. 6. — Distribuzione (sistema brevettato ing. Reibaldi) con singoli e piccoli serbatoi per ogni piano a circolazione continua d'acqua.

C C' C'' — Serbatoi.
D — Cassettoni generali di distribuzione.
K — Colonna montante e rubinetto a lenta idrometrica in *D*.
S' — Tubazione a sifone aperto per le latrine *W W*.
d' d'' — Cassettoni di distribuzione d'ogni piano.
R' R'' — Rubinetti degli acquai.

dei sistemi. L'acqua si riscalda in estate; si gela in inverno; nessuna cura si prendono i proprietari e meno i portinai per la pulizia delle vasche; i tubi di distribuzione per l'acqua da bere sono comunicanti con quelli pel servizio dei cessi, e quindi ne seguono facili inquinamenti. Si lamenta poi, con detto sistema, una distribuzione irregolarissima, sicchè molti inquilini, in estate e durante i periodi di forte consumo, rimangono privi d'acqua; mentre d'inverno del pari si verificano grandissimi inconvenienti, causati dal gelo dell'acqua nei tubi e nel serbatoio. L'acqua poi, nella stagione estiva, è sempre calda, perchè ristagna nelle vasche del sottotetto male protette.

Distribuzione III. — Gli inconvenienti citati per le disposizioni II e III, si ripetono per questo

sistema; havvi inoltre di più che una diminuzione di pressione nella condotta stradale può essere paralizzata dalla contro-pressione della colonna ascendente dell'acqua, che ritorna pel medesimo tubo dal sottotetto ai piani inferiori. Si riscontra poi una irregolarità grandissima e continua nell'efflusso dell'acqua dei rubinetti posti ai diversi piani.

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

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

Distribuzione VI. — Col nuovo sistema brevettato dell'ingegnere Reibaldi, gli inconvenienti citati nei N. II, III, IV e V verrebbero eliminati;

infatti i piccoli e singoli serbatoi, disposti uno per ogni alloggio, permettono una equabile distribuzione d'acqua, tolgono gli abusi e l'inquilino può custodire bene, pulire — disinfettare se occorre — il proprio recipiente; preservarlo dai calori estivi e dai freddi invernali, coll'avvolgerlo in sostanze coibenti. Per di più non viene mai a mancare per nessuna causa la quota-parte di acqua, che compete a ciascun appartamento. L'acqua non ristagna mai, perchè in continua circolazione e non può, quindi, contaminarsi, anche perchè le condotte dei rubinetti per bere sono affatto indipendenti da quelle dei cessi. Avendosi per tutti gli alloggi, rispettivamente sovrapposti, un solo tubo di diramazione, questo non si trova in condizione di potersi congelare, ed essendo aperto alle due estremità, la pressione che deve sopportare è minima: quindi si possono adoperare tubi di piccolo spessore; se ne ha anche una conseguente economia nell'impianto. — Il sistema in parola soddisfa adunque alle prescrizioni igieniche ed alle esigenze economiche. — Le applicazioni, fatte a Roma, dallo stesso signor ing. Reibaldi, hanno dati lodevoli risultati e corrisposero pienamente anche in pratica; per cui, si può dire, esso ha titoli per poterlo raccomandare e sostituirlo all'ordinario sistema *antigienico dell'unico serbatoio posto nel sottotetto*, e, pur troppo, applicato in Torino in tutte le case provviste dell'acqua potabile della condotta.