

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico mensile tecnico-igienico illustrato

SIFONE IN CEMENTO

PER DEVIAZIONE DEL CANALE PIOZZA

in territorio di Carrù (Provincia di Cuneo)

(Veggasi l'annessa Tavola XI).

Fra i lavori in cemento (1) più notevoli eseguiti in questi ultimi anni, merita d'essere segnalato il SIFONE testè fatto costruire dal Comune di Piozzo attraverso al Vallone di San Giovanni per tradurre le acque occorrenti alla irrigazione di quel territorio.

Il canale Piozza, che serve a tale scopo con una portata media normale di oltre litri 1000, aveva per l'aldietro un considerevole sviluppo nel vallone del Rivo di San Giovanni, affluente del Tanaro. (V. *Planimetria nell'annessa Tavola XI*). Difatti raggiunto il vallone presso la cascina Mondini, ne seguiva la sponda destra fino a raggiungere la valletta formata dal fossato Richelma, cui solcava con ponte-canale in legno, e quindi varcato il secondo fossato detto degli Abbeveratoi con altro ponte-canale pure in legno, volgeva sulla sponda sinistra del Rio passando sotto le cascate Zavatteri e Bicocca, e quindi proseguiva per Piozzo; in tutto un percorso di oltre un chilometro e mezzo.

Per causa, la quale sarebbe inutile qui indagare, il sottosuolo del vallone essendo soggetto a facile scorrimento, ne seguiva che il costo della manutenzione del canale diveniva ad ogni anno maggiore, e bene spesso per repentine frane il canale rimaneva interrotto con danno immenso del territorio di Piozzo, cui veniva tolta l'acqua d'irrigazione.

Ad ovviare a tale stato di cose gravissimo sia per le difficoltà tecniche sempre crescenti di eseguire durevoli lavori di consolidamento dei terrapieni, sia per la ingente spesa annualmente richiesta nella manutenzione, molti progetti vennero escogitati di arditi ponti-canali e di costose condotte in ghisa; fino a tanto che essendo stato nominato sindaco di Piozzo il compianto ingegnere Chiechchio, questi fatto ardito dal buon risultato di condutture cementizie a grande pressione, ultimamente eseguite specialmente nella

città di Cuneo, proponeva e faceva approvare al consorzio dei Proprietari di Piozzo la costruzione di un sifone in cemento secondo il progetto appositamente da lui studiato colla collaborazione del signor Ingegnere Jacod di Mondovì.

Affidati i lavori all'impresa Ferrero-Beltrami, ben nota per aver lodevolmente costruito buona parte di canali in cemento della fognatura nella città di Cuneo, ed essendo stati intrapresi nello scorcio del 1890, si completarono nella prima metà del successivo 1891, ed ora da un anno circa il sifone funziona ottimamente con piena soddisfazione degli interessati.

La direzione dei lavori fu affidata al bravo geometra Caviglia Cesare, che con vero intelletto d'amore attese diligentemente alla perfetta esecuzione dell'opera.

Descrizione del Sifone e sua costruzione.

Il nuovo manufatto solca la valle del Rio San Giovanni normalmente al suo andamento medio col dislivello fra imbocco e sbocco di metri 2,07 e con uno sviluppo di metri 320 diviso in tre parti:

1° il tratto discendente di metri lineari 95 termina all'edificio della valvola di scarico, ove incontrasi il punto più depresso ossia il dislivello massimo di metri 17,42;

2° il tratto medio di attraversamento del fondo del vallone sopra il nuovo ponte-canale di murato; di lunghezza metri lineari 100;

3° il ramo ascendente di sviluppo metri lineari 125, che fa capo all'edificio di sbocco, ove il Piozza riprende il suo antico letto ivi sufficientemente sodo.

La sezione del sifone è di forma ellittica a quattro centri, coll'asse verticale di metri 1,20, il diametro massimo di metri 0,80 e minimo di metri 0,516; lo spessore è di centim. 30, meno due brevi tratti ai due estremi, in cui raggiunge solo centimetri 20.

Come si scorge dal disegno particolareggiato, il tubo venne blindato (*Veggasi l'annessa Tav. XI. - Prospetto e sezione*) con opportune cerchiature in ferro di lama di sezione mm. $\frac{40}{10}$ e con nervature longitudinali pure in ferro di lama di sezione millimetri $\frac{40}{10}$ disposte col lato maggiore nel senso della tensione.

Il grande sforzo, cui doveva sopportare il sifone ad opera finita nel suo punto più depresso sotto il battente di metri 17,42 di colonna d'acqua, esigeva oltre ad una composizione speciale con materiali scelti,

(1) Altre volte per lo passato ci occupammo dei lavori in cemento, per le qualità ottime di questo materiale, specialmente sotto il punto di vista della impermeabilità, talchè si presta assai convenientemente per tutti i grandi lavori di fognatura cittadina, condotta d'acqua, drenaggi ed altre opere d'ingegneria sanitaria.

sovratutto una minuziosa cura della costruzione, onde evitare, che sia nel senso longitudinale che in quello trasversale, si verificassero soluzioni di continuità. L'impresa perciò mentre adottava il modello di armatura da me ideato ed adoperato nella fognatura di Cuneo, (1) quale venne esposto alla Mostra Internazionale di Architettura di Torino del 1890, dispose le cose in modo da costruire il sifone ad anelli completi di metri 4 di lunghezza ciascuno.

I materiali e le proporzioni, per cui vennero adoperati per ogni impasto, erano:

- Sabbia del fiume Tanaro . . . m³ 0,25
- Ghiaia calcare della Cava della Rocchetta di Villanova presso Mondovì m³ 0,325
- Cemento Portland . . . quintali 1,75

E siccome per ogni anello di metri 4 di lunghezza misurante m³ 5,20 occorre N° 13 impasti, così la composizione unitaria del calcestruzzo risultò come segue:

$$\text{Sabbia m}^3 \frac{0,25 \times 13}{5,20} = \text{m}^3 0,625$$

$$\text{Ghiaia m}^3 \frac{0,325 \times 13}{5,20} = \text{m}^3 0,8125$$

$$\text{Cemento quintali} \frac{1,75 \times 13}{5,20} = \text{quintali 4,375}$$

La notevole proporzione di ghiaia in confronto della sabbia e cementi, risultante da questo calcolo, dipende dalla qualità della ghiaia stessa, che essendo di cava e di forma cristallina occupa a parità di peso colla ghiaia di fiume un volume notevolmente maggiore.

Il cemento adoperato era quello a lenta presa — Portland — della Ditta Giuseppe Cerrano e Comp. di Casale Monferrato, la cui composizione analitica percentuale è la seguente:

- Calce gr. 66,05
- Silice » 21,62
- Ossido di ferro ed alluminio » 11,28
- Diversi » 1,05

Totale gr. 100,00

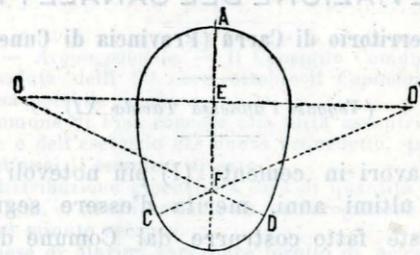
La bontà di questo eccellente materiale, la cui preparazione onora altamente l'industria italiana e la ditta Cerrano, si è addimostrata praticamente col l'esito veramente splendido ottenuto nella resistenza del sifone, il quale nè per l'irrompere tumultuoso dell'acqua all'atto della immissione, nè sotto i reiterati e poderosi colpi prodotti dallo smuoversi della colonna liquida all'atto della scarica o svuotamento, che si fa mediante l'apposita valvola in ghisa a para-

toia situata a piedi del tronco discendente, non ha finora manifestato il minimo cedimento.

Resistenza delle pareti.

La sezione pericolosa del sifone è indubbiamente quella corrispondente alla più alta quota di dislivello rispetto all'imbocco, ossia a metri 17,42 di battente.

La sezione del sifone è rappresentata dalla figura seguente.



in cui $OD = OC = 1,50$

$AE = 0,40$

$FD = FC = 0,285$

Per determinare la resistenza opposta dalle pareti sotto lo sforzo statico dovuto alla colonna d'acqua di metri 17,42, ricorro alla formola data dal calcolo. (Vedi Memoria sull'acquedotto di Napoli del generale Debeneditis — Fascicoli di gennaio e febbraio della Rivista d'Artiglieria e Genio, 1892) (1).

$$e = \frac{1000 RH}{K}$$

in cui e = spessore delle pareti = 0,30

R = raggio di curvatura interna

H = battente in colonna d'acqua = 17,42

K = tensione in peso per unità superficiale cementata.

Applicando questa formola ad ogni tratto, in cui il sifone si può considerare scomposto secondo il cambiare della lunghezza del raggio, ottengo:

a) per $R = AE = 0,40$
 e per $m^2 K = \frac{1000 RH}{e} = \text{Kgr. } 23,227$
 e per $mm^2 k = 0,023227$;

b) per $R = OD = OC = 1,50$
 e per $m^2 K = \text{kilogr. } 87,100$
 e per $mm^2 k = 0,087100$;

c) per $R = FC = FD = 0,285$
 e per $m^2 K = \text{kilogr. } 16,549$
 e per $mm^2 k = 0,016549$.

Da questo calcolo risulta, che il massimo sforzo

(1) Veggasi Recensione sull'Ingegneria Sanitaria, 1892, N. 9

statico, cui sono sottoposte le pareti, corrisponde ai due tratti laterali di raggio metri 1,50; ed ammettendo, come suolsi in pratica, che il carico di rottura per mm^2 corrisponda a kilogr. 0,12 ne viene il coefficiente di sicurezza

$$n = \frac{0,0871}{0,1200} = 7275 = \frac{3}{4} \text{ mediamente}$$

Ad elidere però questo considerevole sforzo, concorre validamente oltre lo spessore delle pareti, anche il terrapieno in marna, entro cui il condotto è incastrato per buona parte e pel tratto sovrapposto al ponte-canale le cerchiature e nervature in ferro; cosicchè sotto questo punto di vista non sono a temere, nè rotture, nè deformazioni.

Per il tratto poi superiore della sezione, cioè per quello semicircolare di raggio metri 0,40, lo sforzo per mm^2 essendo di kgr. 0,023227 il condotto trova sufficiente resistenza nello spessore delle pareti ottenendosi il coefficiente di sicurezza

$$n = \frac{0,023227}{0,120000} = \frac{1}{5,21}$$

Quanto allo sforzo dovuto alla variabilità del moto dell'acqua ed all'effetto della frequenza di piccoli urti durante il riempimento e svuotamento del condotto, vi si è provveduto sia sottraendo l'immissione dell'acqua all'azione diretta della corrente, sia mediante la presa laterale, di cui si vedono i particolari nella tavola di disegno, sia coll'adozione di saracinesca a paratoia con apertura graduale a vite, sia colle cerchiature e nervature in ferro sovra descritte.

Il costo del manufatto risulta il seguente:

- 1° Edificio d'imbocco L. 2862,97
- 2° Prima e seconda traversata del Canale di Carrù » 1912,54
- 3° Edificio di sbocco » 618,77
- 4° Scavo generale pel ponte acquedotto e sifone » 22610,32
- 5° Costruzione del ponte acquedotto » 24660,06
- 6° Idem del sifone » 36490,50
- 7° Indennità all'Impresa - Lavori ad economia - Pagamenti fatti dall'Impresa per conto dell'Amministrazione, ecc. » 11215,52

Importo totale . L. 100.370,68

Certo però opera più perfezionata si sarebbe ottenuta quando si fosse adottato un apparecchio di sfiamamento e di scarica graduale senza scosse, quale per lo più si adopera per lo svuotamento delle torri dei serbatoi artificiali d'acqua ad uso di irrigazione o di industria.

Ad ogni modo è questa un'opera notevole per novità ed arditezza di concetto, che onora i progettisti, condotta con rara maestria dalla Impresa costruttrice, a cui va data la massima lode, come altresì

alla Ditta Giuseppe Cerrano e Comp. di Casale Monferrato per le ottime qualità del materiale da essa fornito; ed è poi sovratutto rimarchevole per la modicità della spesa, con cui si è potuto compiere in confronto di quella, che il comune di Piozzo e per esso i proprietari avrebbero dovuto affrontare, quando l'opera si fosse eseguita con un ponte canale a livello da una sponda all'altra, o con un sifone metallico di pari portata.

Cuneo, Novembre, 1892.

Ing. C. PONZO.

Considerazioni sopra i migliori tipi

DI

CASE OPERAIE

(Continuazione e fine — Veggasi Num. 10.)

TABELLA II.

Qualità dei Quartieri	Numero di case per ettaro	Numero di abitanti per ettaro	Numero di abitanti per casa	Mortalità per 1000 abitanti	
Medi . . .	5	387	39,5	25	
	7	5,3	169	32,1	26,3
Poco agiati . . .	11	10,9	460	42,9	29,8
	12	5,2	148	30	31,1
	13	4,7	107	22,5	36,5
	14	9,6	149	16,1	37,3
	15	5,8	103	19,1	31,3
Ricchi . . .	19	5,8	161	25,4	32,4
	20	8,8	175	20,8	32,3
	1	11,6	388	33,9	17,90
Ricchi . . .	2	22,9	755	33,1	16,70
	8	7,8	192	26,2	15,60

Dalla medesima si rileva come la mortalità sia assai maggiore nelle abitazioni poco agiate e agglomerate, e ciò viene a suffragare la necessità del decentramento delle abitazioni operaie non solo, ma la convenienza di costruire casette separate, capaci ognuna di due o quattro famiglie al massimo, come si è più sopra detto.

Lo scomparto interno di queste casette dovrebbe essere semplicissimo; non dovrebbero far uso dei corridoi, per aver maggior area disponibile con minima spesa; un solo ingresso vasto — sala — dovrebbe disimpegnare gli altri locali. Le camere da letto debbono collocarsi al piano superiore, per le case a due piani, compreso il pian terreno. Ben si intende che è indispensabile, salvo casi eccezionali, che la casa sia munita di sotterranei — cantine — onde il piano terreno riesca salubre, non solo, ma perchè la cantina si rende indispensabile ad ogni famiglia per riporre il materiale necessario agli usi domestici.

(1) Veggasi Ingegneria Sanitaria, vol. I, 1890, pag. 137.

Venendo ora a parlare brevemente dei mezzi per costruire Case Operaie igieniche ed a buon mercato, diremo in primo luogo che la cooperazione fra Operai come a Milano, Torino, Genova, Spezia, ecc., è uno dei migliori mezzi, concedendo i Municipii, le aree gratis per la costruzione di dette case, oppure dei premi d'incoraggiamento da conferirsi dai Municipii stessi, Associazioni umanitarie, scientifiche, ecc. In alcune città d'Italia, di Francia, d'Inghilterra e di Germania, si sono costituite delle Società per la costruzione di alloggi a buon mercato, contentandosi di un interesse mite sul capitale ed anche senza alcun interesse.

A Spezia, come si è detto nella prima parte di questo scritto, il Municipio ha costruito N. 992 alloggi per gli operai del Regio Arsenal Militare Marittimo, concorrendo anche il Ministero di Marina, mediante una sovvenzione annua per ogni alloggio, il fitto stabilito è il seguente:

1° Fitto mensile per un alloggio di 4 ambienti, cucina compresa L. 15,00;

2° Id., id. di 5 ambienti, cucina compresa L. 18,00.

Nel detto prezzo è compresa l'acqua potabile, (litri 200 per quartiere e per giorno), l'uso dei lavatoi situati nei cortili, nonché l'uso dei cortili stessi ecc.

All'operaio è data facoltà di divenire proprietario dell'alloggio in cui abita, nel periodo di 10 anni, cumulando i versamenti mensili a stabilirsi, mediante speciale convenzione, con gli interessi di tutti i versamenti.

Il regolamento fissa le norme per l'uso degli alloggi, ed una Commissione permanente composta d'incaricati del Municipio e del Ministero di Marina, vigila per l'attuazione del Regolamento stesso e per l'osservanza delle norme igieniche, (non sempre però osservate) ed economiche in quello stabilite.

Il Belgio ha adottato una misura che può essere alquanto buona ed efficace. Il Governo Belga con decreto del 25 Marzo 1891, creava le Società di credito o di costruzione, le quali servono da intermediarie fra la Cassa di risparmio e gli operai; queste Società non possono distribuire dividendi superiori al tre per cento, e ciò per escludere lo spirito di speculazione.

Lo scopo cui mirava il legislatore si è quello di moltiplicare quanto più sia possibile le abitazioni a buon prezzo, e di convertire l'affittuario in proprietario mediante lo sborso di proporzionate quote annuali d'ammortamento. Un esempio potrà porre in evidenza il modo di riescirvi.

Suppongasi che Tizio, operaio, desideri di acquistare un alloggio per sé e per la famiglia, se l'ha. Egli non avrà da far altro che rivolgersi prima di tutto al Comitato di Patronato per ottenere un certificato dal quale risulti la sua qualità di operaio e il carattere dell'alloggio cui aspira. Questo certificato lo metterà in grado di godere della riduzione dei diritti di registro e d'iscrizione ipotecaria, prescritti, in ogni altro caso dello stesso genere, dalla legge.

Dopo ciò, Tizio s'indirizza alla Società; se l'alloggio o la casa di cui si tratta, avrà il valore, ad esempio, di 2000 lire, basterà che il richiedente sia in grado di sborsare subito, oltre le lievi spese del contratto, un decimo di quel valore ossia 200 lire; dal canto suo la Società gli procurerà un prestito di L. 1800 all'interesse del 4 per cento, da estinguersi in determinate annualità.

Se queste, ad esempio, dovessero essere quindici, vale a dire dato che il debito debba estinguersi in quindici

anni, Tizio sarebbe obbligato a pagare L. 3,11 per settimana, ossia poco più di L. 2400 tutto compreso, con che diventerebbe proprietario dopo anni quindici dell'alloggio acquistato o appositamente fabbricato.

Dato poi che gli convenisse protrarre il pagamento in venti anziché in soli quindici anni ed anche in venticinque, la quota settimanale sarebbe di L. 2,54 invece di L. 3,11 nel primo caso, e di sole L. 2,22 nel secondo.

Si obietterà forse che L. 2000 sono una cifra troppo lieve per acquistare un alloggio; risulta però che a Bruxelles ed in moltissime città, anche d'altri paesi, una casetta, un alloggio, dieci volte più comodo e sano di certi tuguri, abitati comunemente da operai, è composto di due stanze, una cantina, una dispensa o un granaio, oltre una piccola cucina, si può senza difficoltà fabbricare con poco più di 1800 lire.

Le inchieste inoltre, fatte in proposito, dimostrano pur troppo che in nessuna città, per poco che sia popolata ed importante, si pagano non meno di due, tre ed anche più lire settimanali, certe stamberghie, e tuguri, a cui paragone le modeste casette cui di sopra alludiamo, possono passar per villeggiature e palagi. Del resto si osserva pure che, volendo, è in facoltà di Tizio, l'acquistare un alloggio di valore doppio, ossia di L. 4000, a patto di un lieve aumento della quota settimanale, che sale, per il termine di un ventennio a L. 5,08, ed a L. 4,44, se si tratta di venticinque anni.

La cassa di risparmio è autorizzata a concludere assicurazioni per il caso di morte dell'operaio prima che questi abbia estinto il suo debito; e ciò mediante un premio di 50 centesimi per settimana; altre disposizioni permettono all'operaio di mutar residenza senza perdere i benefici del suo contratto.

Notisi, infine, che la più bella prova del credito e della fiducia acquistati da queste società nel Belgio è quella dell'essersene già costituite più di venti.

Il Sig. Meerens tenne or non è molto a Gand una dotta ed utile conferenza nella Sede della Società liberale per lo studio delle scienze sociali, ove spiegò dettagliatamente e oggettivamente quanto circa al Belgio abbiamo più sopra brevemente esposto.

« È un fatto, dice il sig. Meerens, che le abitazioni a buon mercato, sono un mezzo efficacissimo d'incentivo per affezionare l'operaio alla casa ed alla famiglia, per distoglierlo dai vizii e dalle male abitudini del giuoco, della bettola, e dalle perverse e corruttrici tentazioni del nostro tempo ».

Ing. A. RADDI.

I CONTATORI

PER LA MISURA DELL'ACQUA POTABILE
APPLICATI IN ITALIA

(Continuazione e fine — Veggasi Num. 10)

Il questionario spedito ai cento Municipi italiani conteneva le seguenti domande:

1) Qual è la minima quantità d'acqua potabile che arriva in città?

2) Qual è il numero di abitanti a cui deve servire la detta quantità d'acqua?

3) Qual è il sistema adottato per la distribuzione dell'acqua ai privati?...

4) Nel caso che il Comune avesse adottato il sistema del contatore meccanico, si domanda se si è trovato contento della scelta?

5) Quali inconvenienti ha il contatore meccanico nell'esperienza fatta dal Comune?

6) Quali vantaggi porta il contatore meccanico?

7) Qual è la fabbrica dalla quale si sono provvisti i contatori meccanici?

8) Quanti anni durano in buono stato i contatori?

9) Qual è il costo d'un contatore?

10) Se il contatore fu pagato dal Comune o dall'abbonato?

11) Qual è il prezzo unitario stabilito dal Comune per ogni metro cubo di acqua venduta ai privati?

12) Qual è la minima e la massima quantità d'acqua potabile concessa agli abbonati?

Il questionario fu spedito nell'estate del 1892, e le risposte ricevute si trovano nell'Archivio Comunale della città di Spoleto.

Da queste risposte ho ricavato le seguenti notizie, che trascrivo colle stesse parole con cui mi vennero trasmesse.

1. **Alessandria** — Non havvi condotta forzata. Vi sono solamente pozzi d'acqua potabile.

2. **Ancona** — Conduttura di 2000 metri cubi d'acqua al giorno da distribuirsi a 24000 abitanti. Nella distribuzione ai privati si adopera il contatore meccanico, del quale sono contenti. Non ha nessun inconveniente ed ha il vantaggio di proporzionare il consumo al bisogno o alle esigenze degli abbonati senza imposizione di limite. I contatori di Ancona sono della fabbrica di Valentin (Francoforte sul Meno). Durano oltre 10 anni. Quelli del diametro di 10 millimetri costano lire 90. Sono pagati dalla Società esercente l'acquedotto. Per litri 1000 al giorno l'abbonato paga 130 lire annue; per litri 500 lire ottanta annue; per litri 250 lire 10 annue. Il minimo dell'acqua concessa è di litri 250 al giorno; il massimo è illimitato.

3. **Aquila** — Conduttura colla portata di litri 18 al minuto secondo per 18000 abitanti. La distribuzione ai privati è ad orificio tassato. Il comune di Aquila non ha provato il contatore perché gli sembrò poco conveniente, facile a guastarsi e troppo costoso. L'acqua si paga lire 80 annue per ogni litro al minuto primo (cioè L. 0,057 per ogni metro cubo). Il minimo della quantità d'acqua concessa è litri 720 al giorno.

4. **Ascoli Piceno** — Conduttura di 1100 metri cubi al giorno per 13000 abitanti. La distribuzione privata è a efflusso costante. Si paga lire 25 all'anno per ogni metro cubo d'acqua al giorno. Il minimo d'acqua concessa è un metro cubo al giorno; il massimo, 20 metri cubi.

5. **Asti** — Acquedotto Medici della portata minima di 1000 metri cubi al giorno per 18000 abitanti. Distribuzione d'acqua con contatore Dreyer (Annover). L'uso del contatore presenta molti vantaggi; l'utente può servirsi di molta quantità d'acqua; si risparmia notevolmente nella spesa d'impianto; si ha acqua più fresca d'estate. Costa centesimi 25 al metro cubo.

6. **Bari** — Non havvi condotta forzata d'acqua potabile.

7. **Bassano** — Idem.

8. **Belluno** — Idem.

9. **Bergamo** — Conduttura della portata di 3000 metri cubi al giorno per 40000 abitanti. Distribuzione: a) a misura fissa (con serbatoio); b) a contatore. Il sistema a contatore è il preferito; è adottato da 9/10 della popolazione. Richiede (a danno di chi esercita l'acquedotto) spesa di personale per i rilievi del consumo e per la loro manutenzione. Per chi esercita l'acquedotto facilita la vendita dell'acqua. Per l'utente il contatore offre maggiore comodità nella distribuzione e maggiore economia nell'impianto della distribuzione. Sono adottati i contatori Kennedy, Frager, Faller, Thompson e Tylor. Mantenuto in buon stato un contatore può durare secondo il sistema da 20 a 30 anni. Il contatore è pagato dall'utente. Costo dell'acqua circa 27 centesimi per metro cubo. Il minimo d'acqua concessa litri 250 al giorno.

10. **Bologna** — Conduttura della portata di 4 a 5000 metri cubi al giorno per circa 100000 persone. La Società dell'acquedotto usa tre sistemi: a) la lente regolatrice; b) il contatore meccanico; c) l'abbonamento. Il sistema del contatore è certo il più ragionevole; ma non può essere largamente diffuso in Bologna in causa della poca quantità d'acqua di cui si può disporre. L'inconveniente maggiore è stato quello della facilità che hanno gli utenti a trarre una soverchia quantità d'acqua dalle tubolature a scapito degli altri interessati. I vantaggi principali del contatore sono: a) la nessuna necessità di un serbatoio; b) eliminare il pericolo di trovarsi senza acqua per avere consumata la dote giornaliera; c) la maggior freschezza dell'acqua; d) la possibilità di trarne in gran copia, in breve tempo ed in qualunque momento. I contatori adoperati sono: Faller (ditta Spanner di Vienna e Napoli); Meineche (Breslavia); Schinzel (Vienna e Napoli). Non si hanno dati sufficienti per stabilire la loro durata. Il contatore è pagato dal privato. Costo dell'acqua 25 centesimi per metro cubo se fornita a mezzo di lente; 30 centesimi se col contatore.

11. **Brescia** — Conduttura della portata di 200 litri per minuto secondo per 40000 abitanti. A Brescia non esistono contatori.

12. **Cagliari** — Conduttura per 42000 abitanti. La distribuzione ai privati si fa per abbonamento e per contatore. Il sistema del contatore presenta molti inconvenienti, poiché avvengono guasti di continuo e quindi interruzioni nel segnare la quantità d'acqua consumata. Si adoperano contatori Siemens ed altri.

13. **Camerino** — Conduttura colla portata di 432 metri cubi al giorno per 6000 abitanti. La distribuzione ai privati si fa coi rubinetti sistema Zuppardi.

14. **Capodistria** — Conduttura della portata di 1180 ettolitri al giorno per 8 mila abitanti. Non ci sono contatori.

15. **Casale Monferrato** — Non havvi condotta forzata d'acqua potabile.

16. **Catania** — Non esiste una vera rete di distribuzione. Vi sono però delle parziali condutture. Non esistono contatori.

17. **Catanzaro** — Conduttura della portata in tempo di magra 16 litri al minuto secondo per 23000 abitanti. La

distribuzione ai privati si fa: a) col rubinetto idrometrico; b) col contatore. Dei due sistemi adottati, il contatore ha dato migliori prove del rubinetto idrometrico, il quale dovendo accompagnarsi colla vaschetta ha presentato tali inconvenienti che effettivamente è stato eliminato nell'esercizio. Il contatore tipo Faller prescelto (dopo esperimenti) non ha dato per ora alcun motivo a lagnanza di sorta. È chiaro ch'esso contatore indica in meno come gli altri, ma la quantità piccolissima non misurata non apporta nocimento al Comune in vista essenzialmente del principio d'igiene e del prezzo relativo di questo contatore. Il sistema a contatore è stato adottato come una diga al liberale ed eccessivo consumo degli utenti.

18. Cividale — Non c'è acquedotto.

19. Como — Conduttura colla portata di 60 litri al minuto secondo per 27000 abitanti. Distribuzione con lente idrometrica. Non vi sono contatori. Minimo d'acqua concessa 200 litri. Costo lire 30 a lire 1,200 all'anno per litri 200 a litri 20000 al giorno.

20. Cremona — Non esiste conduttura forzata. La città è provvista di pozzi.

21. Cuneo — Conduttura colla portata di metri cubi 0,0365 al minuto secondo per 15000 abitanti. Distribuzione a rubinetto regolatore con lente idrometrica. Non fu adottato il contatore; si è però provato con buon esito il contatore Siemens. Costo lire 25 annue per l'unità di metri cubi 1,50 al giorno. Minimo d'acqua concessa litri 1500 al giorno; massimo 15000 litri al giorno.

22. Ferrara — Conduttura colla portata di 2500 metri cubi al giorno per 30000 abitanti. Distribuzione: a) con lente idrometrica; b) col contatore. È usato quasi esclusivamente il contatore, il quale finora non ha dato luogo ad alcun inconveniente, eccettuato qualche restauro, che può manifestarsi necessario col continuo uso od in causa del gelo pei contatori esposti al freddo. Il sistema a contatore ha il vantaggio di poter derivare in caso di bisogno maggior quantità di acqua in confronto a quella stabilita dal contratto di abbonamento; inoltre dà un'acqua più fresca e maggiore garanzia contro gli eventuali inquinamenti. Adoperansi i contatori Frager, Dreyer, Rosenkranz e Drop. Costo dell'acqua da lire 90 all'anno a lire 20 a seconda della quantità da litri 1000 a litri 150 al giorno.

23. Fiume — Conduttura della portata di 3000 metri cubi al giorno per 30000 persone. Distribuzione a contatore. Costa centesimi trenta per metro cubo d'acqua. (Acquedotto in costruzione 1892).

24. Firenze — Conduttura della portata di 10000 metri cubi al giorno per 184000 abitanti. Distribuzione: a) con lente idrometrica; b) con contatore. Nel 1885 si esperimentò il contatore Luder (fontanieri di Firenze), che ha un meccanismo delicato. Il vantaggio del contatore è quello di limitare il consumo ai veri bisogni, evitando un inutile spreco d'acqua. Costo centesimi 25 a 30 al metro cubo d'acqua.

25. Genova — I° Acquedotto De Ferrari-Galliera: della portata di 30000 metri cubi al giorno per 180000 abitanti. Distribuzione ai privati con rubinetti ad efflusso continuo; solo per usi industriali adoperasi il contatore. I contatori importano una spesa non lieve di manutenzione, né la loro demarcazione è esattissima, spesso in danno del concedente l'acqua.

II° Acquedotto Nicolai: della portata di 43200 metri

cubi al giorno. Distribuzione ai privati col sistema della bocca tassata. Adopera il contatore per l'acqua usata a forza motrice e per industrie. I contatori a turbina hanno l'inconveniente di non marcare le piccole quantità dell'acqua. I contatori a stantuffo e a cilindro sono troppo voluminosi e costano troppo. Per l'acquedotto Nicolai l'uso del contatore non ha alcun vantaggio perché non vi sono serbatoi: l'acqua che non viene consumata si deve scaricare.

26. Gorizia — Conduttura della portata di 860 metri cubi al giorno per 20000 abitanti. Distribuzione col contatore meccanico, del quale sistema sono soddisfatti. Ha il vantaggio di impedire lo spreco dell'acqua. Costo dell'acqua: circa lire 85 all'anno per un metro cubo al giorno.

27. Lecco — Non si esercita la vendita dell'acqua.

28. Livorno — Conduttura della portata di 700 a 800 metri cubi di acqua al giorno per 90000 abitanti. Distribuzione con rubinetto regolatore a getto continuo.

29. Macerata — Conduttura della portata di 1.400 metri cubi al giorno per 10.000 abitanti. Distribuzione con rubinetto a bocca tassata. Costo lire 0,18 a 0,16 per metro cubo secondo le categorie. Minimo d'acqua concessa litri 500 al giorno; massimo litri 10.000.

30. Mantova — Non havvi conduttura forzata; esistono solo dei pozzi di acqua potabile e pozzi artediani.

31. Milano — Nella distribuzione dell'acqua ai privati furono adottati due sistemi: a) col contatore (che è il più diffuso); b) colla lente idrometrica. Nei pochi anni di esercizio (89-90-91) il Comune non trovò a lamentarsi del contatore, il quale permette al privato di poter approfittare di grandi e piccole erogazioni, e utilizzare tutta la pressione della condotta. Meccanicamente può il contatore essere perfettamente tarato e regolato l'efflusso mediante una vite. A Milano fu adottato il contatore Faller della ditta Spanner di Vienna e Napoli. Costo dell'acqua centesimi 15 a 20 per metro cubo a seconda del consumo.

32. Modena — Non v'è conduttura forzata.

33. Monza — Idem.

34. Napoli — Conduttura della portata di 100.000 metri cubi al giorno per 527.000 abitanti. Distribuzione ai privati: a) a chiave libera col contatore; b) a chiave tassata col rubinetto idrometrico. Il sistema più generalmente adottato è quello a contatore, e la generalità degli abbonati ne è contenta. Niun inconveniente grave ha presentato il sistema a contatore, salvo qualche raro reclamo per guasto nel contatore stesso. Ha il vantaggio di far pagare agli abbonati precisamente la quantità d'acqua che si consuma; nonchè quello di servirsi dell'acqua in quella quantità che fa loro comodo. A Napoli per grandi erogazioni o per uso di industrie si fa uso dei contatori Kennedy e Frager. Per gli usi domestici si fa uso in genere del contatore Frager e Siemens. Da sette anni da cui è venuta l'acqua a Napoli, i contatori funzionano in generale regolarmente. Costo dell'acqua 25 centesimi al m. c.; per caffè ed alberghi 50 centesimi al metro cubo. Minimo d'acqua concessa all'abbonato litri 200 al giorno.

35. Nizza — Conduttura d'acqua della portata di 9.000 metri cubi al giorno per 97.000 abitanti. Distribuzione ai privati: a) con rubinetto libero; b) con contatore. Gli sistema a contatore ha soddisfatto l'amministrazione. Gli

inconvenienti non sono apprezzabili. Il contatore ha il vantaggio di lasciare alla libera disposizione dell'abbonato il consumo dell'acqua. Il contatore è pagato dall'abbonato. Costo di 1.000 litri al giorno lire 100 per anno.

36. Novara — La conduttura dell'acqua potabile non è per anco in esercizio (estate 1892), si stanno ponendo tubi.

37. Padova — Conduttura della minima portata di 16.000 metri cubi al giorno; della massima di 24.000 metri cubi al giorno, per 50.000 abitanti. Distribuzione ai privati: a) col contatore; b) colla chiave modulata; c) a forfait. Furono provati diversi contatori, tanto a volume quanto a velocità. Di quelli a volume il migliore è il Kennedy, ma è troppo costoso. Dei secondi è il Dreyer Rosenkranz. Il contatore ha tutti i difetti inerenti ad una macchina non perfezionata. Quelli a volume occupano molto spazio. I vantaggi del contatore sono per consumatore, il quale paga l'acqua che realmente consuma e che ne ha sempre a sua disposizione quanta ne vuole e in tutte le ore. Di più l'acqua arriva direttamente alla condotta e quindi ha un grado di temperatura meno elevato del sistema a chiave modulata richiedente serbatoio, condannabile anche dal lato igienico. I contatori servono 10 anni mediante riparazioni. Si paga dall'utente un noleggio di lire 0,75 a lire 2,10. Costo dell'acqua dispensata agli abbonati 50 centesimi al metro cubo. Minimo dell'acqua dispensata litri 200 al giorno.

38. Palermo — Non sono adottati i contatori meccanici. Non havvi una rete di distribuzione razionalmente eseguita.

39. Parma — Non esiste una condotte forzata d'acqua pel pubblico.

40. Pavia — Non vi sono che pozzi di acqua potabile.

41. Piacenza — Non esiste alcun acquedotto.

42. Pinerolo — Idem. (Tra poco sarà eseguita una nuova conduttura d'acqua potabile).

43. Pisa — Non havvi un acquedotto ad alta pressione. La distribuzione è fatta con cassetta idrometrica.

44. Pistoia — Conduttura della portata di 1.700 metri cubi d'acqua per 13.000 abitanti. Distribuzione con erogazione continua a lente idrometrica. I contatori non furono adottati.

45. Poggio Mirteto — Conduttura di 864 metri cubi d'acqua al giorno per 2.000 abitanti. Distribuzione ai privati: a) con robinetti di presa; b) con canne laminate; c) con robinetti di misura.

46. Reggio Emilia — Conduttura della portata minima di 20 litri per minuto secondo sopra 20.000 abitanti. Distribuzione ai privati: a) col contatore; b) col rubinetto misuratore. L'uso del contatore meccanico ha dato risultati soddisfacenti. Ha l'inconveniente che per il gelo si scompone e non è più accomodabile. Ha il vantaggio che l'utente può servirsi a volontà giornalmente dell'acqua che gli occorre, ben inteso nei limiti della luce del contatore, mentre col rubinetto a bocca tassata la quantità erogabile è fissa per ogni 24 ore. I contatori adoperati a Reggio provengono dalla Germania. Quelli fabbricati in Italia hanno minor prezzo, ma sono meno perfetti. L'esperienza di sette anni conferma la buona riuscita di quelli messi in uso. Il contatore è pagato dall'abbonato. Costo dell'acqua: per litri 285 al giorno lire 25 annue; per litri 500 al giorno lire 40 annue; per litri 1.000 al giorno lire 70 annue. Minimo d'acqua dispensata litri 250 al giorno.

47. Rimini — Non si pratica la distribuzione dell'acqua ai privati.

48. Rovereto — Conduttura della portata di litri 400 al minuto secondo per 15.000 abitanti. Il contatore non fu adoperato, perché c'è molta abbondanza d'acqua potabile.

49. Saluzzo — Non esiste una conduttura forzata d'acqua potabile.

50. Sassari — Conduttura della portata di 7 litri al minuto secondo per 40.000 abitanti. Distribuzione ai privati col contatore meccanico, il quale dà buoni risultati pel controllo del consumo. Ha l'inconveniente che bisogna ripararlo di frequente. Ha il vantaggio di far conoscere con precisione le oscillazioni del consumo di ogni concessionario. Il contatore è pagato dall'utente. Costo dell'acqua 60 centesimi per ogni metro cubo.

51. Savona — Conduttura della portata di 2.600 metri cubi d'acqua al giorno per 30.000 abitanti. Distribuzione ai privati: a) a bocca tassata; b) a bocca libera con contatore. Nel breve tempo che funzionano i contatori, non danno inconvenienti. Nelle verifiche fatte finora si ottengono risultati abbastanza soddisfacenti. Col contatore si ha il vantaggio di poter disporre continuamente di tutta quell'acqua di cui si abbisogna senza dover ricorrere all'impiego dei serbatoi domestici. I Contatori vennero forniti dalle fabbriche della Germania. Il contatore viene pagato dall'utente. Costo dell'acqua: circa 24 centesimi al metro cubo, a seconda della quantità. Minimo d'acqua distribuita 250 litri al giorno.

52. Schio — Conduttura della portata di 20 litri al minuto secondo per 9.000 abitanti. In causa della scarsità dell'acqua disponibile si cominciò la vendita dell'acqua mediante il contatore. Non si può per ora rispondere sull'esito di questo sistema. Il contatore ha il vantaggio che va dispersa meno quantità d'acqua e serve specialmente nei casi ove la quantità dell'acqua è limitata. Il contatore è pagato dall'utente. Minimo d'acqua dispensata 250 litri al giorno.

53. Sinigaglia — Conduttura della portata di 1.000 metri cubi al giorno per 10.000 abitanti. Distribuzione ai privati per mezzo del contatore, del quale sono soddisfatti. Il vantaggio del contatore è quello della pronta distribuzione ai privati. Furono adoperati i contatori Valentini, Rosenkranz e Kennedy. Il contatore viene pagato dall'utente. Costo dell'acqua: lire 80 annue per ogni metro cubo al giorno. Minimo d'acqua concessa litri 500 al giorno.

54. Spalato — Conduttura per 16.000 abitanti. Non si ebbero ancora da osservare inconvenienti sull'uso dei contatori.

55. Spezia — Conduttura della portata di 3.000 metri cubi al giorno per 36.000 abitanti. Distribuzione ai privati: a) col contatore; b) colla lente idrometrica. Del contatore l'amministrazione si è trovata abbastanza contenta. Il contatore se non è spesso ingrassato si logora, e si arresta talvolta senza lasciar passare l'acqua con danno dell'abbonato, e talvolta lasciandola passare senza segnare la quantità con danno del Comune. Col contatore però si ha una misura sufficientemente precisa in confronto di quella che si ottiene colle lenti idrometriche, le quali lasciano passare una maggiore o minore quantità di acqua a seconda che varia la pressione nelle

tubulature. Si adopera il contatore Kennedy. La sua durata non si può ancora precisare. Costo dell'acqua: lire 50 annue al metro cubo giornaliero. Minimo d'acqua concessa litri 300 al giorno.

56. Sondrio — Condottura della portata di litri 50 al minuto secondo per 6.000 abitanti. Nella distribuzione non sono adoperati i contatori,

57. Taranto — Condottura della portata di litri 15 al minuto secondo per 40.000 abitanti. Distribuzione ai privati col robinetto idrometrico o col contatore. Il sistema generalmente adottato è quello del contatore, che deve ritenere come praticamente il più conveniente alle diverse esigenze. Dall'esperienza risulta che il contatore non presenta notevoli inconvenienti. Va soggetto qualche volta a guasti che si riparano facilmente. Da tali guasti non rimangono danneggiate le parti interessate, quando si effettuano delle frequenti visite ai contatori. I vantaggi del contatore rispetto ai robinetti idrometrici sono due principalmente: a) col contatore l'utente può prendere quella quantità d'acqua che giornalmente gli abbisogna senza limite, mentre col robinetto idrometrico non può avere che quella quantità stabilita; b) col contatore se ne ha una grande quantità in tempo relativamente breve. Da sei anni dacché esiste l'acquedotto sono ancora in buon stato. Costo dell'acqua lire 138 annue per ogni metro cubo. Minimo d'acqua distribuita litri 500 al giorno.

58. Torino — Condottura della portata di 300 litri al minuto secondo per 300.000 abitanti. Distribuzione ai privati: a) a bocca fissa; b) col contatore. È tuttora in via di esperimento l'uso del contatore, come ancora è da scegliere il sistema di contatore che meglio convenga. Costo dell'acqua 23 cent. per ogni metro cubo giornaliero per i privati. Il Municipio la paga 4 cent. al metro cubo.

59. Trapani — Condottura della portata di 4.000 metri cubi al giorno per 36.000 abitanti. Distribuzione ai privati: a) a flusso continuo; b) col contatore. Del sistema a contatore trovansi contenti. Costo dell'acqua da centesimi 30 a 50 per metro cubo. Minimo d'acqua distribuita 200 litri al giorno.

60. Trento — Condottura della portata di 12 litri per minuto secondo per 18.000 abitanti; Non esiste distribuzione ai privati. Tra breve sarà eseguita una nuova condottura dell'acqua.

61. Treviso — Esiste solo la distribuzione pubblica.

62. Trieste — Condottura di 4.000 metri cubi al giorno per 100.000 persone. Distribuzione col contatore, del quale trovansi contenti. Il vantaggio che presenta il contatore è quello del controllo dell'acqua consumata.

63. Udine — Condottura della portata di litri 70 al minuto secondo per 25.000 abitanti. La distribuzione ai privati è fatta col contatore, che viene applicato solo presso quegli utenti che consumano più della quantità stabilita nell'abbonamento. Nessun inconveniente riscontrasi nell'uso del suddetto contatore, ad eccezione della noia che si porta ai consumatori con le verifiche e della spesa di noleggio. Il contatore ha il vantaggio di somministrare l'acqua ad efflusso facoltativo e direttamente dalla condotta principale, senza cioè l'uso dei serbatoi domestici. Gli abbonati pagano un noleggio di lire 0,85 a lire 1,50 al mese. Costo dell'acqua: 12 centesimi per metro cubo per usi domestici; 18 centesimi per usi industriali.

64. Malta — Condottura della portata di 1.179 metri

cubi al giorno per 33.000 abitanti. Distribuzione ai privati col contatore, il quale si crede assolutamente necessario per prevenire lo spreco dell'acqua. Il contatore, come tutti i congegni meccanici, è soggetto a guasti; la spesa di manutenzione non è indifferente. Il grande vantaggio dei contatori è nell'avere l'amministrazione un assoluto controllo sul consumo dell'acqua, nell'impedire lo spreco dell'acqua e nello scoprire fughe d'acqua dalla condotta principale.

65. Venezia — Condottura della portata di 5.000 metri cubi al giorno per 130.000 persone. Distribuzione a contatore. La compagnia esercente non è soddisfatta del contatore. Adopera preferibilmente il contatore Faller perché più sensibile e più facile a riparare. Costo dell'acqua: 60 centesimi al metro cubo.

66. Verona — Condottura della portata di metri cubi 8.000 al giorno per 70.000 abitanti. Distribuzione ai privati per la massima parte a contatore; pochi a chiave modulata. Si scelse il contatore Frager perché si adatta anche alle alte pressioni. In generale i contatori sono difettosi: alle volte si fermano; lasciano trapelare l'acqua perciò la lettura del consumo è difficile. Hanno solo il vantaggio di accertare il consumo dell'acqua e di permettere agli utenti di pagare la sola ed effettiva quantità d'acqua consumata. Costo dell'acqua: 30 centesimi al metro cubo.

67. Vicenza — Manca presentemente d'una condottura forzata dell'acqua potabile.

68. Viterbo — Non esistono contatori.

X.

Dall'esame del suesposto Elenco si possono fare le seguenti distinzioni fra le 68 città, che riassumiamo nel Prospetto qui unito.

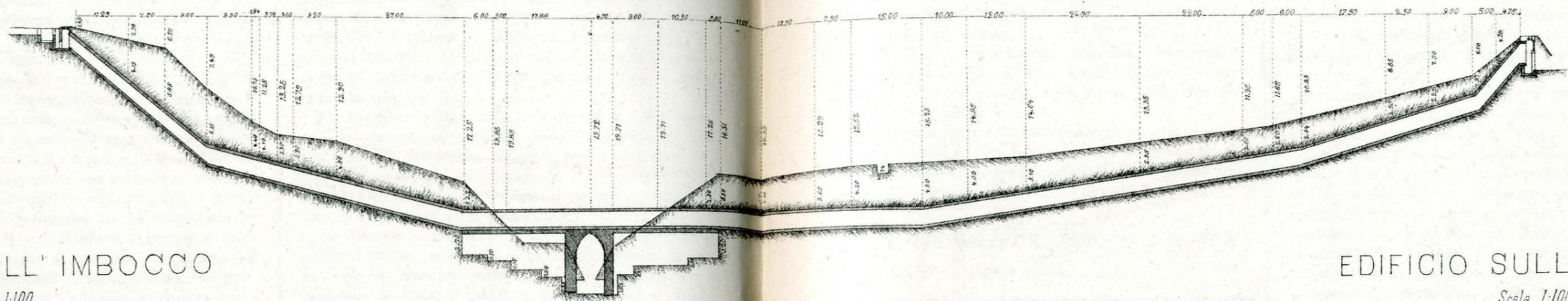
PROSPETTO

DELLA DISTRIBUZIONE dell'ACQUA POTABILE
ai privati di 68 città italiane.

I. Città non ancora provvedute d'una rete stradale, prive quindi di distribuzione e vendita d'acqua ai privati.	II. Città con distribuzione e vendita d'acqua ai privati col solo sistema a robinetto idrometrico (orificio tassato)	III. Città con distribuzione e vendita dell'acqua ai privati col solo sistema a contatore meccanico.	IV. Città con distribuzione e vendita dell'acqua ai privati con i due sistemi a robinetto idrometrico e a contatore mecc.
1. Viterbo	1. Camerino	1. Ancona	1. Bologna
2. Vicenza	2. Macerata	2. Udine	2. Milano
3. Piacenza	3. Livorno	3. Asti	3. Spezia
4. Novara	4. Ascoli Piceno	4. Gorizia	4. Catanzaro
5. Treviso	5. Brescia	5. Sinigaglia	5. Firenze
6. Sondrio	6. Aquila	6. Fiume	6. Padova
7. Pinerolo	7. Rovereto	7. Sassari	7. Napoli
8. Alessandria	8. Poggio Mirt.	8. Schio	8. Torino
9. Modena	9. Palermo	9. Trieste	9. Verona
10. Rimini	10. Trento	10. Spalato	10. Venezia
11. Zari	11. Pistoia	11. Malta	11. Trapani
12. Mantova	11. Como		12. Savona
13. Pavia	13. Capodistria		13. Bergamo
14. Catania	14. Cuneo		14. Cagliari
15. Parma			15. Reggio Em.
16. Pisa			16. Ferrara
17. Lecco			17. Genova
18. Cividale			18. Nizza
19. Cremona			19. Taranto
20. Monza			
21. Casale Monf.			
22. Bassano			
23. Belluno			
24. Saluzzo			

NUOVO SIFONE per la deviazione del Canale Piozza in territorio di Carrù Lavoro eseguito dall'impresa Beltrami e Ferrero di Cuneo in Cemento Portland della Ditta GIUS. CERRANO E C^o di CASALE MONFERRATO.

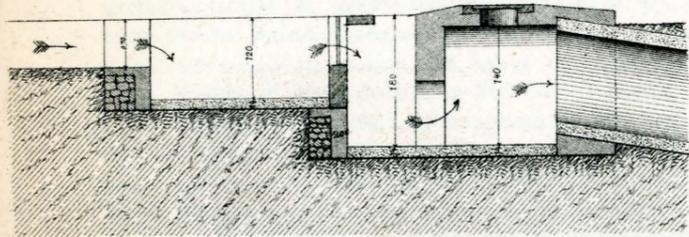
PROFILO LONGITUDINALE



EDIFICIO SULL' IMBOCCO

Scala 1:100

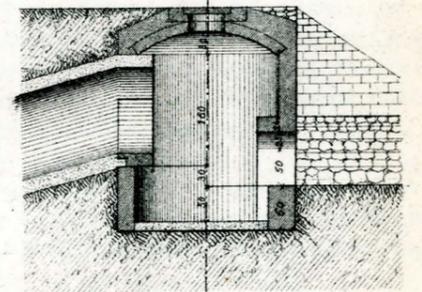
Sezione ABCDEF



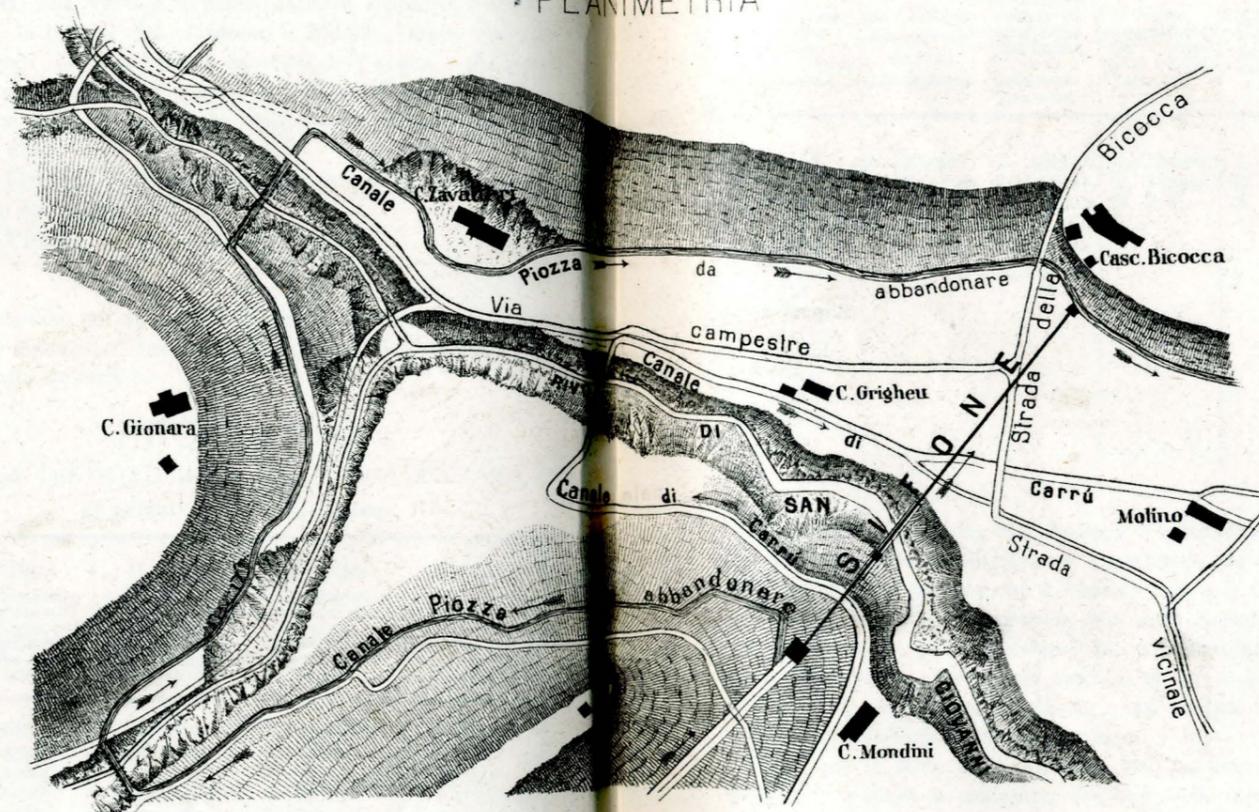
EDIFICIO SULLO SBOCCO

Scala 1:100

Sezione AB

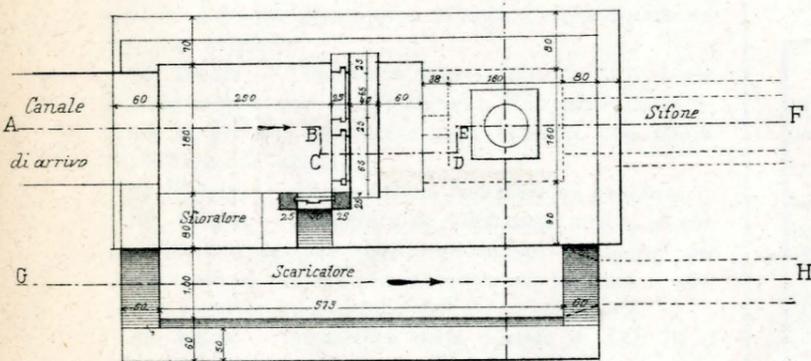


PLANIMETRIA

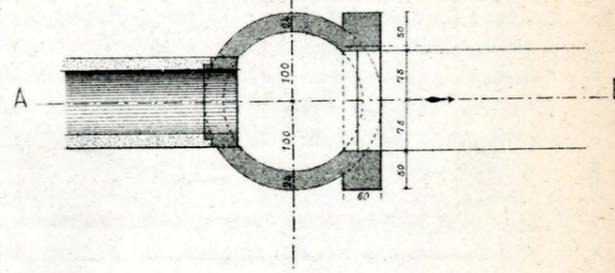


Pianta

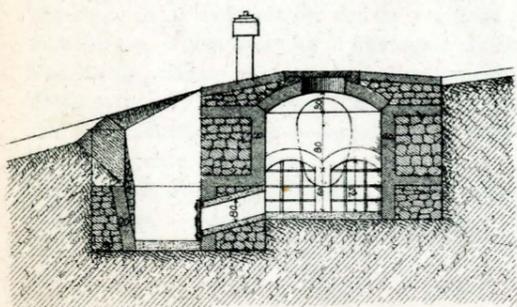
K



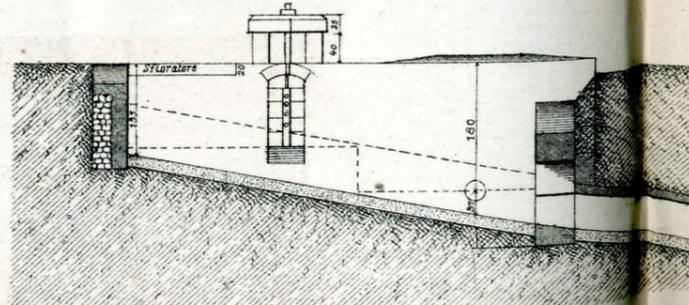
Pianta



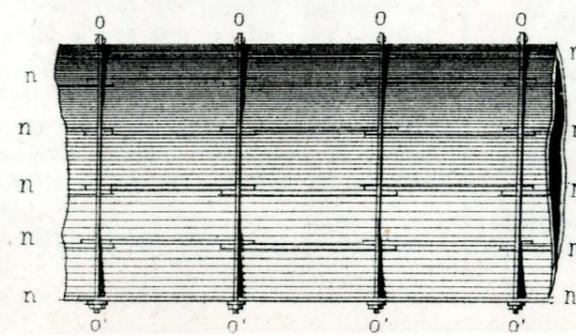
Sezione IK



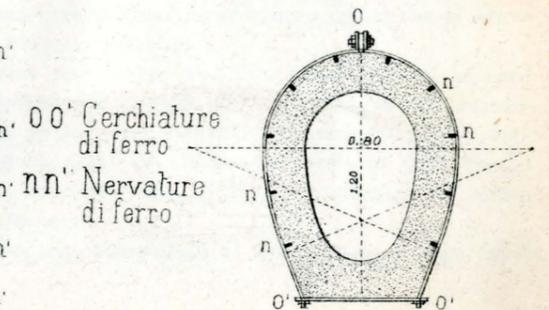
Sezione GH



Prospetto o fianco del sifone blindato



Sezione trasversale del Sifone



Da questo Prospetto chiaro apparisce che sopra 68 città italiane, solo 44 hanno la distribuzione e vendita dell'acqua ai privati. Di queste 44 città notiamo 30 città che hanno adottato il sistema a chiave libera con contatore, delle quali 19 distribuiscono l'acqua anche col sistema a orificio tassato.

Queste 30 città rappresentano una bella maggioranza per confortare l'adozione di un simile sistema di distribuzione dell'acqua potabile nelle nuove condotture che verranno costruite in avvenire.

Sopra le surriferite 30 città esaminiamo ora in quale modo esprimono la loro soddisfazione a proposito del sistema a chiave libera con contatore. A questo scopo presentiamo il seguente Prospetto.

CITTÀ CON DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA

a Contatore Meccanico.

a) Città che si dichiarano contentissime enumerando i vantaggi del sistema a contatore.	b) Città che si dichiarano abbastanza con- tente del suddetto sistema.	c) Città che enumerano vantaggi ed inconvenienti del sistema senza pronunciarsi chiaramente	d) Città che non esprimono parere per il troppo breve tempo di esperienza.	e) Città che assolutamente si dichiarano malcontente del sistema a contatore
1. Ancona 2. Milano 3. Udine 4. Catanzaro 5. Gorizia 6. Napoli 7. Malta 8. Sinigaglia 9. Taranto 10. Trapani 11. Trieste 12. ReggioEm. 13. Ferrara 14. Nizza	1. Savona 2. Bergamo 3. Spalato 4. Asti	1. Sassari 2. Padova 3. Firenze 4. Verona 5. Bologna 6. Spezia	1. Torino 2. Fiume 3. Schio	1. Cagliari 2. Genova 3. Venezia

Nell'ultima categoria, che contiene 3 città che si dichiarano malcontente del sistema a contatore, deve si notare che tanto a Genova che a Venezia non è il Comune che distribuisce l'acqua potabile, ma bensì Società concessionarie, alle quali il sistema dei contatori non soddisfa pienamente, perchè nel caso di difetti o di guasti del meccanismo il danno si riflette quasi sempre sull'interesse della Società e non sul privato.

Havvi poi la città di Aquila che non ha mai sperimentato il sistema a contatore, ma che nella risposta al questionario spedito dal Municipio di Spoleto rispose contrariamente al detto sistema di distribuzione.

Per la qual cosa si può asserire che non havvi veramente nessuna città, che distribuendo l'acqua ai privati ed avendo adottato il sistema a contatore meccanico, si dichiara poco soddisfatta d'un tal sistema di distribuzione.

Concludendo quindi, si può dire che fra tutti i sistemi escogitati per valutare il consumo dell'acqua distribuita ai privati, l'uso anche d'un contatore mediocre vale più di qualsiasi altro espediente. Col contatore si ha una misura più vicina al reale consumo dell'acqua; si ha un prezzo di costo minore ed una minore spesa di manutenzione e di esercizio.

Ora credo utile fuire questa esposizione sui contatori

con un cenno sulle condotte domestiche e sulla tariffa del costo dell'acqua venduta ai privati.

XI.

Condotte domestiche. — Generalmente nelle condotte domestiche si adoperano i tubi di piombo per la loro pieghevolezza, adattandosi nel seguire l'andamento dei muri interni delle case.

I tubi di piombo si uniscono a quelli di ghisa della condotta pubblica, adattando i primi sul foro fatto negli ultimi mediante un collare di ferro.

Col sistema a contatore basta nelle condotte domestiche un solo tubo di piombo verticale tanto per l'alimentazione che per la distribuzione dell'acqua in tutti i piani. Col sistema a robinetto idrometrico, assumendo il serbatoio domestico, occorrono due tubi distinti, l'uno per l'alimentazione del serbatoio, l'altro per la distribuzione.

Nelle condotte domestiche si usano, per la chiusura ed apertura delle tubolature, robinetti in bronzo od in ottone. Questi si distinguono in robinetti conici a strisciamento, robinetti a vite, robinetti a sollevamento e robinetti a scatto.

In ogni impianto di condotte domestiche havvi un robinetto a disposizione del Comune per togliere l'acqua al proprietario, nel caso di cessazione del contratto; ed un altro a disposizione del privato per l'arresto dell'acqua in causa di riparazioni alla sua conduttura. Fra questi due robinetti si colloca il contatore. Dal condotto pubblico fino al contatore la manutenzione spetta al Comune, dal contatore in poi al privato.

Uniamo a pagina 170 la Fig. A intercalata, perchè il lettore possa farsi un'idea adeguata della distribuzione dell'acqua ai privati col sistema a chiave libera col contatore meccanico.

XII.

Tariffa. — Nelle prime condotture l'acqua potabile non penetrava nelle case; veniva distribuita sulle pubbliche vie mediante fontane, ove tutti potevano attingerla gratuitamente. Ora la distribuzione ha un altro regime: l'acqua viene concessa ai privati in tutti i piani delle case, colla condizione che essi contribuiscano con una quota corrispondente all'utilità che ricevono. Infatti se si considera che in ogni conduttura moderna havvi un numero sufficiente di fontanelle pubbliche (a getto continuo ed a getto automatico) in modo da soddisfare il bisogno di ogni aggruppamento di case della città, apparirà più evidente che l'aver l'acqua potabile in tutti i piani della propria casa soddisfa non più ad un bisogno, ma ad una comodità di fronte all'inconveniente di mandare a prendere l'acqua alla vicina fontanella pubblica. Ecco perchè il proprietario deve pagare una quota corrispondente alla comodità acquistata.

Vi sono diversi sistemi per tassare coloro che si provvedono d'acqua potabile.

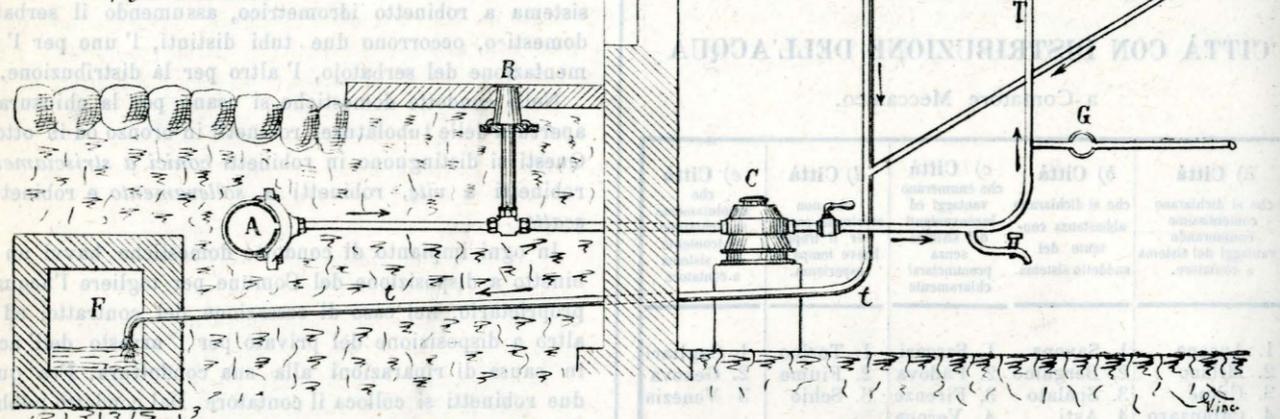
La tassa può essere stabilita basandosi: sul numero delle persone che vengono provviste d'acqua; sul numero dei piani abitati; sul numero degli ambienti; sulla lunghezza della casa: sul numero e diametro delle bocche d'acqua; sul metro cubo d'acqua consumata; sull'affitto della casa, ecc.

In Francia, considerato il metro cubo, si paga dai 5

**Fig. A. — PROVISTA D'ACQUA POTABILE
NELL' INTERNO DI UNA CASA.**

(Disposizione schematica)

- A. — Tubo di ghisa principale della distribuzione stradale dell'acqua potabile.
- R. — Rubinetto di comando della derivazione.
- C. — Contatore dell'acqua.
- G. — Rubinetto per giardino.
- T. T. — Tubo di distribuzione interna.
- t. t. — tubo di scarico dell'acqua di rifiuto.
- F. — Fogna stradale.
- S. S. — Sifoni per impedire il regresso dei gas dalla fogna alla casa.



ai 45 cent. al metro cubo; considerato l'affitto si paga dall'uno al 5 0/10 dello stesso. Da una statistica sopra 26 città della Francia si conobbe che nella vendita dell'acqua si ebbe il frutto da una lira a lire 6,50 per testa e per anno. In Inghilterra e negli Stati Uniti i risultati della vendita sono ancora superiori. Dell'Italia non si conosce ancora una statistica generale.

Cerchiamo ora di radunare nell'elenco qui di contro quei pochi dati che abbiamo raccolto dalle 68 città soprannominate.

La tariffa dell'acqua può essere stabilita considerando o la sua utilità, o la quantità di consumo, oppure i mezzi di solvenza di cui dispongono i consumatori. Nello stabilire la tariffa egli è difficile sciogliere la questione in modo assoluto. È difficile cioè ottenere una tariffa che corrisponda ad una perequazione: chi vuole la tariffa subordinata alla sola utilità, chi alla sola quantità, e chi invece vuol far concorrere alla determinazione del prezzo l'utilità, la quantità e la solvenza. In ogni caso dev'essere considerata le condizioni locali.

Ammettendo il sistema di distribuzione a chiave libera col contatore meccanico viene di conseguenza che la tariffa corrispondente è quella a *contratto misto*, cioè quella che stabilisce al proprietario:

a) l'abbonamento per un anno ad una quantità di acqua giornaliera (quantità compresa fra un minimo ed un massimo stabilito dal Comune);

b) una tariffa speciale per la quantità d'acqua consumata oltre alla quantità presa in abbonamento.

XIII.

In questo modo spero di aver fatto una sommaria esposizione di ciò che si riferisce alla *distribuzione del-*

ACQUEDOTTO		PREZZO al metro cubo d'acqua distribuita
1	Bologna	L. 0,25 — 0,30
2	Macerata	» 0,16 — 0,18
3	Ancona	» 0,37 — 0,65
4	Vicenza (tassa proposta ma non ancora approvata)	» 0,12 — 0,26
5	Milano	» 0,15 — 0,20
6	Cuneo	» 0,045
7	Udine	» 0,12 — 0,18
8	Livorno	» 0,35 — 0,50
9	Ascoli Piceno	» 0,070
10	Spezia	» 0,10 — 0,14
11	Asti	» 0,25
12	Aquila	» 0,057
13	Rovereto	» 0,006
14	Firenze	» 0,40
15	Padova	» 0,50
16	Gorizia	» 0,23
17	Napoli	» 0,25
18	Torino	» 0,23
19	Verona	» 0,30
20	Sinigaglia	» 0,22 — 0,33
21	Venezia	» 0,60 (massimo)
22	Trapani	» 0,30 — 0,50
23	Savona	» 0,24
24	Bergamo	» 0,27
25	Reggio Emilia	» 0,19
26	Fiume	» 0,30
27	Ferrara	» 0,24 — 0,37
28	Como	» 0,03 — 0,07
29	Nizza	» 0,27
30	Taranto	» 0,37
31	Sassari	» 0,60

l'acqua potabile ai privati, che potrà servire di base di discussione agli amministratori del Comune di Spoleto, dove presentemente ho l'onore di dirigere l'Ufficio Tecnico Municipale.

Nella questione di valutare il *consumo* dell'acqua ebbi speciale considerazione di trarre cognizioni positive sul valore dei contatori, dei quali personalmente sono fautore.

Nella questione di stabilire la *tariffa* da applicare alla vendita dell'acqua, mi riservai solo di raccogliere i dati da altre città, osservando che tenendo conto delle condizioni della città di Spoleto si dovrà forse proporre una tariffa piuttosto alta — almeno per alcuni anni.

Spoleto, ottobre 1892.

ING. POMPEO BRESADOLA.

N. d. R. Anche a Torino si lamenta fortemente il modo di distribuzione d'acqua nelle case ad erogazione costante, ossia a *lente idrometrica*, coi serbatoi nel sottotetto.

Infatti si mossero interpellanze al Consiglio Comunale ed alla Società d'Igiene onde essenzialmente eliminare i serbatoi ed applicare i *contatori d'acqua*, da noi sempre raccomandati, anche sotto il punto di vista dell'igiene.

Per la nuova condotta d'acqua potabile per Torino, si è già stabilito di adottare esclusivamente i *contatori dell'acqua*, tanto più che ora se ne trovano di ottimi in commercio.

RECENSIONI

Salubrité des habitations et Hygiène des Villes par CHARLES BARDE, ingénieur et architecte (1). — L'autore ha raccolto in un bel volume di oltre 300 pagine una quantità di norme e di istruzioni utilissime all'igiene delle case e delle città. In esso, non sono apportati nuovi dati o nuovi lumi all'ingegneria sanitaria, ma le materie sono ben ordinate e svolte in forma piana e semplice per servire di norma ai proprietari di case, agli imprenditori intelligenti ed anche ai nostri capimastri i quali volessero leggere e studiare un poco. E sarebbe invero a desiderarsi che, mentre lo studio e l'esame diligente e paziente di tutte le moderne esigenze e di tutti i progressi che vien facendo l'Ingegneria Sanitaria, è con amore intrapreso dagli ingegneri che progettano nuove costruzioni o che vanno sistemando le antiche, anche i proprietari, anche i capi mastri si rendessero conto di questo progresso, vedessero le nuove idee ed i nuovi portati e divenissero intelligenti operatori dell'architetto. Così non accadrebbe soventi e specialmente nelle riattazioni e nei lavori interni di piccola mole per i quali molti proprietari si rimettono ciecamente al loro capomastro, di vedere spendere denari senza criterio alcuno e lasciar persistere le cattive condizioni igieniche dello stabile.

Occorrono quindi libri piani e facili che raccolgano le norme ed i perfezionamenti dell'igiene moderna e che concorrano a formare nella massa del pubblico quel criterio sano e giusto delle necessità attuali.

Così nel libro del Barde è molto ben trattata la parte della fognatura domestica e soprattutto quella inerente alla sua canalizzazione; pel riscaldamento e per la ventilazione si ha una buona raccolta di insegnamenti e si svolgono ampiamente i criterii generali ai quali deve informarsi il risanamento di una città.

(1) *Salubrité des Habitations par C. Barde, avec vingt-deux figures* — Librairie Stapelmohr 1891, Genève — 24 Corrairie.

Ripetiamo che il libro del Barde è un buon libro pratico ed utile per quanti intendono avere nozioni chiare e precise sui problemi principali attinenti all'Ingegneria Sanitaria.

Ing. C. L.

LE COSTRUZIONI ENOTECNICHE ossia guida pratica per l'impianto di enopoli e cantine sociali, per la costruzione delle cantine, vasi vinari e fabbricati di appendice degli stabilimenti enologici (1). — Con questo titolo vide recentemente la luce una pregevole pubblicazione del prof. Giuseppe Mina. Essa attira la nostra attenzione perchè tratta anche del risanamento delle cantine, del riscaldamento ed in particolare della ventilazione. Il volume illustrato da 25 tavole e 75 figure, presenta un particolare interesse per quanti, in Italia, professano vivo amore a quell'arte che le valse un tempo il glorioso nome d'Enotria. Nei dieci suoi Capitoli, infatti, trattasi a lungo e con speciale competenza, della fabbricazione del vino e dell'estrazione dei prodotti derivanti, industrie coteste che, razionalmente esercitate in ogni nostra regione vinicola, contribuirebbero certamente a far rifiorire uno dei rami più importanti dell'Italia agricola essendo oggidì assai diffusa fra noi la coltivazione della vite.

Il prof. Mina giustamente deplora che, mentre il Governo, le Associazioni dei Viticoltori, i Comizi Agrari e tanti altri Enti affini si adoprano, in mille guise, a promuovere il migliore sviluppo di tali industrie, la maggior parte dei viticoltori italiani non trovi modo di sottrarsi dal pernicioso assopimento in cui si giace, non trovi modo di corrispondere agli sforzi e ai tentativi lodevoli degli studiosi che costantemente dedicano l'efficace opera loro a favore di questo importante ramo dell'industria agraria.

L'A. si è prefisso di conseguire col suo libro un nobilissimo intento, quello cioè di persuadere i viticoltori, i fabbricanti e negozianti di vino ad unirsi tutti in cooperazione onde meglio provvedere al proprio interesse che è poi quello stesso della Nazione costituendo l'enologia, colle industrie ad essa attinenti, uno dei maggiori suoi cespiti d'entrata.

Il manuale di cui presi a far cenno, oltre ad essere ricco di disegni, presenta il merito di una grande praticità, ed è appunto per questo ch'io consiglio ogni viticoltore italiano a prenderne conoscenza, certo ch'esso vi apprenderà cose utilissime a sapersi, non solo per la migliore fabbricazione del vino ma ben anco per l'impianto di associazioni enologiche e per la costruzione di buone tinaie e cantine.

U. CAMUZZONI.

Sopra alcune vernici in uso. — Dr. Fausto Oreflice. — (*Annali dell'Ist. d'Igiene sperim. della R. Università di Roma, diretto dal Prof. Celli*).

Il Dott. Oreflice ha studiato, dal punto di vista igienico, alcune delle comuni vernici proponendosi i seguenti quesiti:

1° Se le vernici sieno capaci di rendere, o meno, im-

(*) Elegante Volume di oltre 200 pagine con 25 tavole da disegno, e 75 figure intercalate — Edito con nitidi caratteri dal ben noto Editore Ulrico Hoepli — Milano 1892. Prezzo L. 6.

permeabili all'acqua, all'aria, ai microrganismi i materiali sopra i quali esse vengono distese.

2° Se resistano ai lavacri ripetuti dei comuni disinfettanti, al caldo, al freddo, agli sbalzi di temperatura, all'umidità.

3° Se abbiano alcuna azione speciale sui principali microrganismi patogeni, se cioè esse sieno capaci di produrne la morte o di diminuirne la virulenza.

L'A. fece uso per le sue ricerche delle vernici Pozzi di Roma, Zonca di Venezia, Alman di Torino, (1) Mander di Londra e Sanitary Paint di Liverpool.

Di queste vernici spalmava dei cubetti di legno d'abete oppure mattoni gialli di Roma o candele da filtri Chamberland nuovi od usati.

Le esperienze non cominciavano che quando le vernici erano completamente essiccate, ciò che avveniva fra 3 e 24 ore.

Le conclusioni a cui venne l'autore, dopo numerose esperienze, sono le seguenti:

1° Le vernici rendono impermeabili all'aria, all'acqua, ai microrganismi il materiale su cui esse vengono distese.

2° Resistono ai disinfettanti, alle temperature abbastanza elevate, agli sbalzi di temperatura, agli agenti meccanici.

3° La resistenza all'umidità varia col variare delle vernici.

4° Le vernici non hanno quasi azione nociva sulle spore di carbonchio, mentre la esercitano sui bacilli carbonchiosi.

5° I bacilli del tetano, dell'edema maligno e della difterite sono poco o nulla influenzati dalle vernici.

Sarebbe stato pregio dell'opera sperimentare anche sopra i più comuni piogeni che sono tanto diffusi nel mondo esterno e poco resistenti alle cause parassiticide.

L'importanza dello studio del Dott. Orefice sta in ciò, di aver messo in sodo che le vernici possono usarsi per rendere impermeabili i muri, i pavimenti, ecc. ma non per disinfettarli.

ABBA.

Primo rendiconto dell'Istituto igienico Salernitano (1890-91) — Il prof. Casaburi ed i dottori Ali e Murano, nelle loro qualità di Direttore e di componenti l'Istituto igienico Salernitano, pubblicano il resoconto per gli anni 1890-91.

Questo rendiconto, oltre che tabelle delle analisi eseguite, comprende uno studio dell'acqua per la condotta di Salerno e uno studio sui principali infusori delle acque potabili.

Segue un elenco-inventario degli oggetti e libri esistenti in detto Istituto.

PREMIAZIONI

Alla testè chiusasi *Esposizione di Genova*, rileviamo tra i premiati con medaglia d'argento e diplomi, i nomi dei nostri illustri collaboratori, Ing. Pescetto, maggiore

(1) Alman di Torino, presentò all'esame la vernice denominata *Pix-Valletina* fabbricata dalla Ditta E. Vallet e Com. È questa una nuova vernice idrofuga applicata su vasta scala in molti Ospedali di Torino che per le sue ottime qualità sarà da noi studiata e quanto prima pubblicheremo una memoria per meglio farne conoscere i pregi. N. d. R.

nel Genio, nei suoi ben noti **Sifoni lavatori** o vasche di deflusso, per la lavatura automatica dei fognoli, cessi e canali; l'ing. A. Raddi, nei suoi progetti e studi sulle Case operaie.

Facciamo i nostri vivissimi rallegramenti ai valenti cultori dell'ingegneria sanitaria.

L'UTILIZZAZIONE delle spazzature e delle immondizie nelle grandi città

Le spazzature sono un serio imbarazzo per tutte le grandi città.

Sono un'accolta di microbi che sarebbe bene sterminare invece di spargerli per gli umidi campi. Il problema ha dato luogo ad una serie di provvedimenti che si riuniscono nei seguenti:

Disinfezione e cernita dell'immondizie; Abbruciamento.

Nel primo caso non si elimina del tutto il pericolo d'infezione, invece si raggiunge completamente nel secondo caso; cioè, con l'abbruciamento a mezzo di speciali forni fumivori. (1)

È però evidente che con ciò si disperde un valore industriale ed agricolo dell'immondizie ed anzi si ha una spesa per l'abbruciamento.

Il Consiglio Comunale di Montreal paga 22,500 L. all'anno ad un impresario per bruciare tutto il casame della città. Si abbrucia così una grande quantità di materie azotate, le ceneri ricche di solfati e di sali vengono utilizzate come concime chimico eccellente.

Il Jorbes in una delle sedute dell'associazione britannica per il progresso delle scienze, ha proposto di valersi della combustione dell'immondizie delle grandi città per ottenere l'illuminazione elettrica. Le immondizie sarebbero abbruciate in forni speciali, e scalderebbero dei generatori di vapore che, facendo agire delle pompe, innalzerebbero l'acqua a grande altezza per dar moto ad alcune turbine; queste a loro volta, metterebbero in azione delle dinamo.

Il Jorbes ha studiato un progetto d'illuminazione per la città di Edimburgo; e secondo i risultati di tali studi, la combustione dell'immondizie assicurerebbe per ogni abitante di una grande città, una quantità di luce corrispondente a 1,75 di lampada - ora, di 16 candele.

Le proposte del Jorbes ritenute, come è a sperarsi, che esse possano avere una pratica soluzione, porterebbero un'innovazione che ha una grande importanza dal punto di vista igienico ed industriale.

Ecco in proposito cosa scrive il Weyl: (*)

« L'abbruciamento dei residui cittadini si è ora innalzato in molte città d'Inghilterra a un vero metodo tecnicamente costituito. Il sistema più diffuso è il così detto sistema distruttore dell'ingegnere Fweyr da Nottingham. Il primo forno di questa specie fu posto in azione a Birmingham nel 1876; oggi si trovano, questi o simili forni, in quasi tutte le grandi città d'Inghilterra.

Un tal forno consiste sostanzialmente in una specie di pozzo obliquo costruito di mattoni e ferro, il quale ha superiormente oltre il canale d'emissione, una apertura da potersi aprire e chiudere pel versamento delle immondizie e in basso un altro per l'attizzamento, il rimescolamento e la remozione delle più grosse scorie, mentre le più piccole e le ceneri cadono attraverso una griglia in un cinerario.

Al detto piano del forno conduce una rampa la quale serve per i carri carichi della immondizia per fargli giungere fino alla apertura superiore ove la immondizia è scaricata.

(1) Veggasi descrizione e disegno nell'Ingegneria Sanitaria N.° 4 pag. 56 - 1890 del forno Whiting per l'incenerimento delle immondizie.

(*) Ber. Kün. Wech. - Centrall. fur die med. Vjenssch. N. 281892.

Quando un forno deve essere messo in azione, vi si accende un fuoco che mette subito in combustione le porzioni di spazzatura gettatevi sopra, le quali continuano a bruciare senza aggiunta di altro carbone. Seguitando a versarvi le immondizie può il fuoco essere mantenuto per quanto tempo si vuole. Ordinariamente un tale apparecchio di combustione è costituito da più forni da 6 a 12. Il prezzo dell'abbruciamento risulta di circa L. 1,25 per Tonn.ª di spazzatura.

Le scorie sono usate per colmare le strade, per preparare un cemento ed anche per fabbricare una specie di mattoni. Per lo più con la spazzatura è riscaldata una caldaia a vapore la cui forza espansiva è impiegata in diverse città a diversi usi tecnici. R.

ISTRUZIONI

per prevenire lo sviluppo e la diffusione del colera

NEI COMUNI DEL REGNO (*)

I. — Materiali infettivi del colera.

Luogo di produzione dei materiali infettivi del colera.

1. I materiali infettivi del colera hanno il loro principale focolaio di produzione nelle vie digerenti dei colpiti dalla malattia e sono eliminati o colle deiezioni fecali o col vomito.

Questi materiali possono infettare altre persone e riprodurre in esse la malattia, quando entrino nelle loro vie digerenti in un modo qualsiasi, come trasportati in bocca dalle mani, oppure da alimenti o bevande dagli stessi materiali inquinati.

Condizioni favorevoli di sviluppo.

2. La facilità di tale inquinazione è molto grande, poichè i germi colerosi eliminati colle sopradette materie, quando la temperatura ordinaria non sia troppo bassa (al disopra di 16 C.), possono continuare a moltiplicarsi e a diffondersi, anche fuori del corpo vivente, se, ad es., arrivano in quantità anche estremamente piccola su corpi umidi, terra, panni, carta, ecc., o in taluni liquidi, come il latte e l'acqua stessa.

Oggetti più specialmente pericolosi per la diffusione dei materiali infettivi.

3. Sono perciò a considerarsi come specialmente pericolosi per la trasmissione dell'infezione colerica, localmente od a distanze anche molto grandi dai luoghi infetti:

a) I colpiti dalla malattia, qualunque con forme molto leggere, e i convalescenti di essa.

b) Le mani, i vestiti, le biancherie e altri oggetti diversi di uso personale o domestico, i quali siano stati in rapporto con ammalati di colera e soprattutto se siano stati direttamente insudiciati da materie fecali o di vomito da esse emesse.

c) I pavimenti, le pareti, i mobili degli ambienti dove tali ammalati siano stati anche per breve tempo;

d) La superficie dei cortili e delle vie, i letamai, le latrine, le cloache, su cui o entro cui si siano gettate materie di deiezione o di vomito di colerosi.

e) I corsi scoperti di acqua dove sia possibile lavare oggetti sucidi, o dove si immettono acque di fogna o acque di pioggia di luoghi abitati;

i pozzi aperti in cui si introducano secchie o altri recipienti tenuti nelle case o entro i quali si lavino oggetti qualsiasi;

le cisterne, i pozzi o i condotti, a pareti permeabili, per

(*) In data 24 Settembre u. s. il Ministero dell'Interno emanava le seguenti istruzioni che noi riproduciamo integralmente in due fascicoli stante la loro lunghezza.

acque d'uso potabile domestico, che si trovino in rapporto con pozzi neri o con altri depositi di acque o di materiali immondi dove possano essere versate materie di deiezione di ammalati di colera.

f) Erbaggi, frutta, latte, burro o altri alimenti che possano essere inquinati, in natura o dopo preparati, da acque contenenti dette materie di deiezione di colerosi, o direttamente da queste materie stesse.

Agenti fisici e sostanze atte a distrurre l'attività dei materiali infettivi del colera.

4. I materiali infettivi del colera possono esser resi innocui senza che danneggino gli oggetti su cui stanno, coi seguenti mezzi:

a) L'azione del *calore umido*, applicato col mantenere per dieci minuti almeno tali oggetti nell'acqua allo stato di ebollizione, o col sottoporli all'azione del vapore acqueo alla temperatura di 100 a 105 C. entro apparecchi adatti per mantenere tale vapore sotto pressione di mezza atmosfera.

Serve questo agente fisico per disinfettare: l'acqua stessa e il latte (facendo bollire prima di usarne); gli erbaggi, i tuberi, le frutta od altri alimenti; i panni e la biancheria di lana, di lino, di tola, cotone, ecc.; le stoviglie, e vari altri oggetti di uso personale o domestico.

b) Una soluzione composta di 1 parte di *sublimato corrosivo*, e di 5 parti *acido cloridrico* e mille parti di acqua, colorata (per es. con indaco o con esoina) ove occorra, per evitare scambi pericolosi.

Con questa soluzione si possono disinfettare le biancherie, i vestiti e in genere tutti gli oggetti di uso personale e domestico, compresi gli oggetti di cuoio, caoutchou, ecc., che non resistono al calore umido, ed esclusi quelli di metallo alterabili dal sublimato; si possono lavare i mobili e le pareti degli ambienti in cui si sono tenuti o si trovano ammalati di colera; le mani o altre parti del corpo che sieno state insudiciate con materie fecali o di vomito di tali ammalati.

Con questa stessa soluzione, meglio che con qualsiasi altra, conviene lavare abbondantemente l'interno delle vetture ferroviarie o di altre, in cui vi siano state persone sospette di malattie coleriformi, per averne una sicura e meno incomoda disinfezione.

c) Una soluzione composta di 5 parti di *acido fenico* cristallizzato in cento parti di acqua.

Con questa soluzione, oltre che gli effetti di uso personale e domestico di qualsiasi natura, le mani ed altri parti del corpo contaminate, si possono disinfettare gli oggetti di metallo, i pavimenti le feci stesse dei colerosi, le latrine e le fogne, per cui non è consigliabile la soluzione di sublimato corrosivo.

d) Il *latte di calce* al 20 per 100, preparato volta per volta immediatamente prima di adoperarlo, nel modo seguente: ad ogni chilogramma di calce viva, a pezzetti, si aggiunge a poco a poco mezzo litro di acqua, e la calce spenta così ottenuta si stempera poi con altri quattro litri e mezzo di acqua.

Col latte di calce, che si raccomanda pel suo poco costo, si ottiene una buona disinfezione delle pareti e dei pavimenti, degli ambienti, delle latrine, delle materie fecali e di vomito, della superficie dei terreni da cortile o di via e di qualunque materiale non venga dalla calce intaccato.

5. In ogni evenienza, mancando i citati disinfettanti più attivi o come complemento della loro azione, si adopererà con profitto sugli oggetti inquinati l'*essiccamento*, soprattutto se ottenuto con prolungata esposizione degli oggetti sciorinati all'aria ed al sole.

Il mezzo più sicuro, per gli oggetti di poco valore, è la distruzione col *fuoco*.

(Continua)

ALCUNI CENNI SULL'ACQUEDOTTO DI ANCONA



L'importante condotta d'acqua potabile di Ancona, opera dell'egregio ingegnere Daretti venne inaugurata il 18 Giugno 1882. (Veggasi l'annessa Planimetria)

La presa dell'acqua è fatta mediante pozzi praticati presso la sponda destra del fiume Esino in vicinanza della foce al mare. L'altezza dell'acqua nei pozzi è a metri 3 sopra il livello del mare. Perciò la condotta forzata non è a pressione naturale, ma bensì a pressione meccanica mercè l'impiego di trombe idrauliche, mosse da un motore a vapore.

Queste trombe sono in numero di tre, esse aspirano l'acqua direttamente dal sottosuolo attraverso le sabbie che fanno da filtro naturale, e la spingono in una camera d'aria. Ogni corsa di stantuffo della durata di 3 secondi, spinge circa 80 litri al secondo; ma solitamente solo due stantuffi sono in azione, la portata quindi si riduce a circa 53 litri al secondo, ossia a litri 70 circa al giorno per persona.

Dalla camera d'aria l'acqua parte nella condotta per la via di Ancona. Quivi sale in due serbatoi, di cui il maggiore della capacità di met. c. 5200, e col fondo all'altezza di met. 54.50 sul livello del mare, è situato a sud-est della Cittadella e serve ad alimentare la città bassa, ed il minore capace di met. c. 500 e col fondo all'altezza di metri 75 sul livello del mare, è situato a nord della medesima Cittadella per alimentare la parte alta della città.

La condotta dal fiume Esino ai serbatoi è fatta con tubazione di ghisa della lunghezza di metri 12.465 complessivamente, posta lungo la via litoranea. La condotta di distribuzione dai serbatoi ai servizi della città, fatta pure con tubi in ghisa, ha la lunghezza di metri 17.746. La pressione atmosferica sulle fontane ornamentali di piazza Roma è di metri 35, e su quelle di piazza Cavour è di m. 25.

Dall'analisi chimica fatta dal prof. Purgotti, risulta che quest'acqua potabile è di ottima qualità.

S. P.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Ragioni della posizione e delle forme date alle foci a mare dei due grandi emissari per la Fognatura di Napoli. — BRUNO ING. PROF. GAETANO. — Con una tavola e disegni. (Estratto dal Bollettino del Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Napoli. — Anno X, n. 5 e 6).

Le grandi e le piccole sezioni nella Fognatura delle città. ING. PROF. F. FICHERA. — Roma, Tipografia delle Mantellate 1892. — È un lavoro di pregio che l'Ingegnere Capo del Municipio di Catania, Prof. Fichera, compilò in questi giorni, e nel quale nel prossimo numero pubblicheremo una Recensione.

L'inchiesta Agraria e lo stato presente dell'Italia Agricola, mezzi opportuni a farla rifiorire. Memoria letta il primo maggio 1892 all'Accademia d'Agricoltura, Arti e Commercio di Verona. — UMBERTO COMUZZONI. — Verona, Stabilimento Tipo-Litografico G. Franchini, 1892.

Merita molta considerazione l'interessante memoria del valente agronomo Camuzzoni, che con vero intelletto d'amore si dedica agli utilissimi studi per migliorare le condizioni agricole delle nostre terre, prima fonte di ricchezza nazionale e di miglioramento igienico.

Il Rifornitore della Stazione Ferroviaria d'Isernia, alimentato dall'acquadotto Civico (Estratto dal progetto per l'illuminazione elettrica d'Isernia). — ING. ACHILLE FAZIO. — Napoli, Stab. Tipografico dell'Unione, Vico Salata ai Venta-

glieri, 37. 1892. — È questo un lodevolissimo lavoro che fa molto onore all'Autore.

Risposta al Dott. Musso intorno all'attitudine delle terre fra la Stura, il Malone ed il Po a ricevere le colature della città di Torino. — PROF. ING. G. FETARAPPA. — Torino, Tip e Lit. Camilla e Bertolero, Via Ospedale, N. 18, 1892.

Le Arenerie di Fevizzano (Lunigiane) — Relazione tecnica sulla bontà delle pietre delle cave di Monte Mangro per l'ING. A. RADDI — Carrara, Tipografia D. Sanguinetti, 1892.

Note di topografia e Statistica Medico-Storica del comune di Sanluri, pel Dott. SALV. A. LEDDA — Cagliari, Tipografia Alagna — Sebbene detta memoria sia di data anteriore al 1892, pur tuttavia la segnaliamo per la sua importanza, per la somma accuratezza e precisione di statistica, da proporsi per modello del genere.

Invenzioni e Scoperte. — Di quanto interesse e vantaggio riesca il saper trarre profitto dalle nuove Invenzioni e Scoperte, non ha chi il disconosca. Però non riesce facile, fra le numerosissime che ad ogni istante sono proclamate come nuove invenzioni, distinguere quelle che hanno un vero merito pratico. Far emergere queste e divulgarle, ecco il compito che si è assunto il Giornale IL PROGRESSO, Rivista quindicinale illustrata delle nuove Invenzioni e Scoperte, che si pubblica il 15 e 30 di ogni mese in Torino, al tenue prezzo di Lire otto per annuo abbonamento.

Che questo Periodico raggiunga degnamente lo scopo, lo addimostrano i lunghi anni di florida esistenza ed il sempre

crescente favore con cui viene accolto in tutte le provincie del Regno. Noi, raccomandando ai nostri lettori questa interessante Rivista, siamo certi di far cosa plausibile, conoscendo come questa pubblicazione sia unicamente diretta al progresso delle Scienze e delle industrie in Italia. Coloro che si abboneranno pel 1893 prima del 31 dicembre 1892, riceveranno gratis, una magnifica **Strenna Illustrata**.

La Vita, anno XI., giornale popolare pubblicato dalla Società Bresciana d'Igiene. — Esce il 10 d'ogni mese con articoli originali d'Igiene pubblica e domestica — resoconti di associazioni d'Igiene — di Congressi Nazionali ed Esteri — corrispondenze d'Igiene di varie città Italiane — notizie e varietà inerenti alle scienze sanitarie. — Dà sunti delle relazioni della Direzione Generale di Sanità — dà le relazioni degli ufficiali sanitari della Provincia — statistiche sanitarie — interessi professionali ecc.

È sotto la diretta sorveglianza del Consiglio Direttivo della Società Bresciana d'Igiene. Direttore Dott. Maraglio Arnaldo. Il prezzo d'abbonamento è di lire 3 annue.

Rivista Nautica. — Periodico Illustrato. — L. Roux e Com. Editori. Torino. — Molti dei più competenti tecnici e dei più eminenti scrittori di cose marine hanno accordata alla **Rivista Nautica** l'opera loro, cosicchè il suo **Numero Colombiano** è riuscito degno dell'importantissimo soggetto.

Questo numero speciale con **COPERTINA ILLUSTRATA** a colori consta di **60 pagine** e contiene oltre **50 incisioni** originali. È una pubblicazione fatta con molto lusso e con molta cura. Eccone il Sommario:

TESTO: Colombo marinaro (Carlo De Amezaga). — Curiosità Colombiane: Da pergamene della scoperta — Le firme della casa — La prima eco della scoperta in Italia (Jack la Bolina). — La nave e le caravelle (Scriba). — Le caravella ricostruite (Drizza). — I viaggi Colombiani (X.). — Arte nautica ai tempi di Colombo (Corsaro). — Colombo corsaro? (A. Salazar). — Allora ed ora (Y.). — La rassegna navale (Jack la Bolina). — Dati tecnici sulle navi estere a Genova (E. B. Di Santa Fiora). — La mostra navale all'Esposizione Colombiana (Jib-Header). — Marinai pittori (Juan Perez II). — Corde marine (G. C. Tomei).

ILLUSTRAZIONI: Colombo marinaro — La « Santa Maria » — La « Pinta » — La « Nina » — Fac-simile delle firme Colombiane — La partenza da Palos — In alto mare — Lo sbarco di Colombo a Guanahani — Piani e sezioni delle caravelle — La « Santa Maria » ricostruita — Carta dei viaggi Colombiani — Ritratto di Isabella la Cattolica — Le flotte a Genova — Le navi estere « Amiral Baudin, Courbet, Formidable, Sans Pareil, Australia, Elisabetta, Saragozza, XXV de Mayo, Prinzess Wilhelm, Psara, Matsushima, Arciduca Rodolfo, Arciduchessa Stefania, Johan Willem Friso, Newark » — La squadra italiana — La corazzata « Andrea Doria » — Esposizione Colombiana: La mostra navale (interni di gallerie) — Nel mar delle Azzorre, Riviera di Ponente, ecc. (da quadri della Mostra Colombiana). — Presso gli Edilori L. ROUX e C. (Torino e Roma) Prezzo LIRE UNA.

NOTIZIE VARIE

Palermo — Nuovo Acquedotto — Il municipio di Palermo ha sottoscritto un compromesso cogli ingegneri Vanni e Biglia rappresentanti una Società italiana per la condotta a Palermo delle acque potabili di Scillato.

I concessionari Vanni e Biglia si obbligano di condurre un volume d'acqua di 350 litri al minuto secondo, dei quali la metà in litri 175 nel periodo di tre anni, e con un premio di

lire 3,500,000, che il municipio pagherà al collaudo delle opere.

Collocati per uso privato i primi 175 litri, i concessionari, sotto pena di decadenza da ogni diritto, hanno l'obbligo di condurre gli altri 175 litri, con un premio di un milione in un tempo non maggiore di otto anni.

Il prezzo dell'acqua non eccederà i 20 centesimi al metro cubo.

Il compromesso ottenne già l'approvazione del Consiglio comunale che ne chiese l'urgenza al Prefetto.

Torino — Processo contro l'uso della saccarina. — Davanti al Tribunale penale di Torino furono discussi in questi giorni i processi iniziati dall'ufficio municipale d'igiene contro quei fabbricanti di acque gazoze, i quali, contrariamente al preciso divieto della legge, adoperarono saccarina invece di zucchero per dolcificare i prodotti.

Come è noto, la saccarina è un derivato dal catrame, di potere enormemente dolcificante, di poco prezzo, ma senza valore alimentare.

Il tribunale ritenne che l'uso della saccarina nelle acque gazoze costituisce il reato di adulterazione di sostanza alimentare in modo pericoloso alla salute, fatto a scopo di lucro e in contravvenzione alla legge sanitaria.

Tutti i denunciati furono condannati a 5 mesi di reclusione, 83 lire di multa e sospensione per 5 mesi dall'esercizio della loro professione.

Padova. — Concorso del Comune per l'Università. — Il Consiglio Comunale votò all'unanimità il concorso per annue lire 4530,85 per 15 anni nel mutuo di lire 180,000 che contrae l'Università per la trasformazione del palazzo ex-Contarini ad uso Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri.

Montepulciano. — Acqua potabile. — Il Consiglio Comunale in seduta del 25 u. s. Ottobre ha approvato all'unanimità il progetto di massima per la condotta dell'acqua potabile dalle sorgenti di Sarteano, autorizzando la spesa fino alla somma di 200.000 lire.

Oneglia. — La questione dell'acqua. — Ferme da tempo la ormai famosa questione dell'acqua potabile colla ditta impresaria.

Oneglia al pari delle altre città, ha bisogno d'acqua salubre. I vari pozzi artesiani fatti di questi giorni, danno acqua antigienica ed inquinata. Quindi urge provvedere poichè le speranze delle trattative colla ditta assuntrice dell'acquedotto pare sieno tramontate.

Dicesi che un proprietario di un grandioso molino a cilindri in Oneglia, senza compenso o guadagno alcuno, offra al Municipio una grande quantità d'acqua per le pubbliche fontane e per la distribuzione nelle case private. La proposta sarebbe accettabilissima.

Non dimentichi il Municipio di Oneglia che anzitutto si deve salvaguardare la salute dei cittadini, specialmente della classe povera, per cui l'acqua pura è il primo elemento di vita e di salute.

Carmignano (Firenze). — Acqua potabile. — Il 30 u. s. Ottobre s'inaugurò la nuova condotta d'acqua potabile; la solenne cerimonia fu presenziata dal Prefetto di Firenze e da molti Sindaci dei paesi circconvicini. Il Sindaco Marchese Ricci pronunciò un splendido discorso d'occasione in mezzo alla popolazione festante.

Asso (Como) — Nuovo Ospedale. — Il 16 corr. ottobre solennemente si inaugurava il nuovo Ospedale civico, costituito in ente morale.

La cerimonia riuscì commovente. Vi intervennero le rappresentanze dei diversi comuni della Vallassina, molti signori e grande folla.

Asti — Stagni del Pilone. — Il 24 ottobre u. s. ebbe luogo il definitivo esperimento d'asta per la bonifica degli Stagni del Pilone, regione invasa dalle febbri malariche. Il lavoro è stato deliberato per la somma di lire 16,000. I lavori s'incominceranno subito.

I voti da noi espressi nei passati numeri dell'*Ingegneria Sanitaria*, così saranno in breve esauriti. Ne riparleremo!

Parigi — Il riscaldamento degli omnibus. — La Società generale degli omnibus per questo inverno ha esteso per oltre 700 sue vetture gli apparecchi di riscaldamento.

Questo è di due sistemi. Per i piccoli omnibus a due cavalli consiste nella combustione di certi carboni che non sprigionano odore, nè gas, e sono racchiusi in scatole metalliche disposte sotto i piedi dei viaggiatori.

Il secondo sistema verrà adottato nei grandi carrozzoni tranviari che servono nell'interno della metropoli.

Questo sistema consiste in un termosifone di piccolissime dimensioni, che sarà avvitato sulla piattaforma delle vetture, sotto la scaletta che mena all'imperiale. Il termosifone distribuirà sotto i piedi dei viaggiatori una corrente continua di acqua calda entro cassette tubolari.

Formello (Roma) — Acquedotto. — Il 16 u. s. Ottobre in Formello venne inaugurato solennemente l'Acquedotto.

La condotta di Formello, ideata ed eseguita dalla Società italiana per condotte d'acqua, ha una lunghezza di circa 7 chilometri e fornisce circa 80 litri di acqua potabile per ogni abitante. Essa è un'opera molto ben riuscita, ed è poi importantissima per Formello, che con una popolazione di soli 800 abitanti, non ebbe difficoltà di sostenere la spesa di oltre centomila lire, pur di provvedersi largamente di un elemento tanto necessario per l'igiene.

Avviso agli esercenti stabilimenti industriali. — Il regolamento per l'esecuzione della legge sul lavoro dei fanciulli, stabilisce all'articolo 2° che chi ha esercizio di industrie, miniere o cave, ove siano impiegati fanciulli d'età inferiore ai 15 anni, deve entro un mese dall'intrapreso esercizio farne dichiarazione alla segreteria della Camera di commercio.

Risultando che la maggior parte degli stabilimenti di nuovo impianto ed anche una quantità rilevante di stabilimenti già da tempo esistenti, non hanno ottemperato all'obbligo loro imposto dalla legge, il Ministero di agricoltura, industria e commercio, con recente circolare, li invita a fare nel termine perentorio di un mese, dal 22 u. s. la prescritta dichiarazione alla segreteria della Camera di commercio, trascorso il quale i contravventori saranno denunciati all'autorità giudiziaria.

Le vittime del colera in Russia. — L'epidemia colerica sparse nel Caucaso 65,000 vite, nella provincia di Saratoff più di 11,000; in tutto l'impero russo 300,009 all'incirca.

A Pietroburgo, su 3300 casi di colera, si ebbero 1500 decessi.

San Remo — Sventramento della vecchia San Remo. — Fra breve verranno incominciati i lavori per lo sventramento della vecchia San Remo. A quanto sembra sarà opera grandiosa; magnifici giardini con cascate d'acque adoreranno la parte alta della città. Il lavoro sarà al completo nel termine di due anni.

Chieri — Igiene pubblica ed acqua potabile. — Fra le materie importanti trattate dal Consiglio comunale, in seduta del 20 u. s. novembre, discutendosi il bilancio, vi fu la que-

stione dell'acqua potabile. Venne approvato quest'ordine del giorno:

« Il Consiglio, convinto della necessità di migliorare le condizioni igieniche della città di Chieri, segnatamente quanto riflette le acque ad uso alimentazione... incarica il sindaco di far le pratiche necessarie per sapere quale e quanto possa essere il costo degli studi atti a dimostrare la possibilità o meno di una condotta d'acqua potabile.

NECROLOGIO

Nella notte del 28 novembre u. s. moriva in Pavia il Comm. Prof. **Alfonso Corradi**. Il Prof. Corradi insegnava da ben 30 anni nel celebre Ateneo Pavese terapeutica generale, materia medica e farmacologia.

Era presidente effettivo della reale Società d'Igiene, sede centrale di Milano e Presidente del collegio Ghisleri.

Il Corradi era l'unico italiano addottorato all'Università di Cambridge ed ebbe quest'alta onorificenza nell'occasione del Congresso Internazionale d'Igiene e Demografia che si tenne a Londra nel 1891.

Scrisse in 5 volumi, *gli annali delle epidemie in Italia*, dalle prime memorie fino al 1850.

Scrisse sul Morgagni e sulla storia dell'Università di Pavia. Parecchie memorie pregievolissime del Corradi si trovano pubblicate nel giornale della Reale Società d'Igiene e nell'*Atti dell'Istituto Lombardo*, di cui era membro.

Le pubblicazioni del Corradi gli guadagnarono il posto fra i primi scienziati di Europa.

Copriva la carica di membro della missione della farmacia ufficiale.

Il Corradi era altresì membro di varie Accademie ed Istituti scientifici.

Egli era nato in Bologna nel 1833. A 26 anni fu nominato Professore di Patologia generale all'Università di Modena; quindi passò nel 1863 a Palermo e poscia in Pavia.

Con l'animo addolorato dalla triste notizia, la penna rifugge dal dettare convenientemente tutti i meriti che adornarono l'illustre estinto.

A. R.

Elenco di alcuni brevetti d'invenzione riguardanti l'Ingegneria Sanitaria rilasciati nella seconda metà del mese di Marzo 1892.

Kraiss Gustav, Stuttgar (Germania). — Valvola di riduzione della pressione - per anni 1.

Lowenthal Sigismondo, Milano — Sbarre da graticola munite di canali curvilinei per l'adduzione dell'aria - per anni 6.

Breiger Gottlieb, Osterode s/ Harz (Germania). — Plâtre oute pour l'obtention de bandages plastiques - per anni 1.

Villa Giovanni, Milano. — Sistema Villa per difendere dalla corrosione delle acque le sponde dei fiumi e dei torrenti - per anni 6.

Ferrario Antonio fu Luigi, Milano. — Lampada intensiva a gas « La Ferrario » - per anni 1.

Galley Max, Hanovre (Germania). — Appareil pour le chauffage de l'eau en circulation - per anni 1.

Salomon Jules della ditta Salomon Fratelli fabbricanti Berlino. — Procédé pour la fabrication de poëles en céramique d'une pièce - per anni 1.

Mousseau Amédée Louis, Parigi. — Nouveau procédé de chauffer au bois des fours de boulangers, pâtisiers, etc. — prolungamento per anni 1.

Bandekow Bernhard, Berlino. — Cannula portamedicinali e portapenne — per anni 1.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-proprietario*

Torino — Tipografia-Litografia Fr. Toffaloni, via Acc.^a Alba., 27