ANNO VII. Torino, Febbraio 1896. NUM. 2.

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Mensile Tecnico-Igienico Illustrato

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

SOMMARIO:

Acquedotto di Alba (Provvista dell'acqua — Condotta e distribuzione urbana — Cause di intorbimento e mezzi per prevenirle), con disegni intercalati (*Ing. C. Alimondi*).
Ricerche sulla facoltà d'imbizione di alcune rocce della provincia di Torino (*Ing. C. Crema*).
Il nuovo edificio della Casa Benefica pei Giovani Derelitti in Torino (Progetto dell'Ing. C. Losio), con tavola disegni (*Direzione*).
Il secondo Congresso degli Ingegneri Sanitari Russi in Varsavia nel 1895 (*Ing. T. Krzyzanowski*).
Il nuovo gas acetilene in rapporto all'igiene (*F. C.*).
RECENSIONI: Manuale di fognatura cittadina dell'ing. Donato Spataro (*Ing. Boella*). — Riscaldamento e forza motrice di Trieste dell'ing. E. Barazer (*Ing. P. Saccarelli*).
La sterilizzazione dell'acqua mediante l'ozono (*Ing. A. Raddi*).
Bibliografie e libri nuovi.
Notizie varie. — Concorsi.

ACQUEDOTTO DI ALBA

Provvista dell'acqua. — Condotta e distribuzione urbana.
Cause di intorbidamento e mezzi per prevenirle.

Veggasi disegni allegati

La città di Alba, scarsamente provvista fino a questi ultimi anni di sole acque di pozzi in condizioni igieniche deplorevolissime, intrapprendeva sullo scorcio dell'anno 1893 la costruzione di una condotta capace di fornirla di buona acqua potabile in quantità abbondante per tutti i bisogni; e, il 7 ottobre 1894, inaugurava il suo acquedotto con un fontana provvisoria sulla piazza principale elevante un getto di quindici litri di portata all'altezza di circa metri trenta.

Per quest'opera i primi studi di massima vennero fatti dagli ingegneri Soleri e Vaccarino; — il progetto definitivo venne compilato dall'Ufficio tecnico municipale; — le analisi e ricerche sulle buone qualità chimiche e batteriologiche dell'acqua seguirono per cura del prof. König e dott. Arnaldo Maggiora, ed i lavori, vennero fatti eseguire direttamente dal Comune che è pure l'esercente dell'acquedotto.

Il felice risultato degli studi e lavori compiti spetta essenzialmente all'intelligente e solerte Amministrazione comunale che superò ostacoli gravissimi e seppe vincere difficoltà non lievi per dotare la città di una opera cotanto utile ed importante per la sua rigenerazione igienica. Per ciò non credo inopportuno farne breve cenno quantunque non possano rivestire carattere di importanza speciale; perchè, non è raro il caso di Comuni che, preoccupati solo dell'operazione finanziaria, non curano ricerche e studi preparatori; e aspettano da Società o privati, aventi scopo di lucro, l'eseguimento di quei lavori che solo dovrebbero mirare al pubblico bene, senza pur darsi pensiero se di essi esista almeno un progetto che presenti le volute garanzie igienico-tecniche. Onde l'esempio di un'Amministrazione che fa da sè merita di essere imitato.

Per amore di brevità mi limiterò ad un cenno generale descrittivo dell'acquedotto tralasciando la parte avente attinenza speciale coll'idraulica e colla scienza delle costruzioni, ancorachè sotto tale aspetto, l'opera possa pure presentare qualche interesse.

Alba conta una popolazione entro cinta di circa 9000 abitanti, giace in perfetta pianura sulla sponda destra del fiume Tanaro al livello di m. 170 sul mare, ed è circondata ad anfiteatro da *Est* a *Sud-Ovest* dall'esteso gruppo di colline denominate delle *Langhe*, che si estendono verso monte fino a raggiungere la regione Subalpina.

Lungo i compluvii dei circostanti colli scorrono numerosi corsi d'acqua di natura torrentizia che vengono alimentati da sorgenti più o meno perenni ed abbondanti a seconda della lunghezza del *thalwegh* e dell'estensione dei bacini imbriferi delle diverse valli. L'acqua derivata per la condotta trae appunto origine da una di queste sorgenti e dai sottostrati acquiferi dai terreni adiacenti. Essa viene raccolta per mezzo di una galleria filtrante scavata nel letto di deiezione del torrente *Cherasca* in direzione *Sud-Est* della città, alla distanza di cinque chilometri ed alla quota di metri 220.

Le acque convogliate sono quelle stesse del bacino imbrifero che misura un'estensione utile di circa quindici chilometri quadrati; e il fondo impermeabile su cui venne costrutto il raccoglitore è la marna argillosa tufacea che si riscontra caratteristica in tutta la valle superiore.

La galleria di estrazione coperta da robusta volta di mattoni e protetta da una cappa cementizia di suffi-

ciente spessore ne chiude quasi completamente lo sbocco sottopassando il torrente fino ad internarsi nella sponda marnosa di sinistra, e protraendosi attraverso al terreno alluvionale della sponda destra, finchè si rinvennero negli scavi filetti liquidi di qualche importanza. Il terreno permeabile pel tratto sotto l'alveo misura uno spessore variabile da metri tre a quattro ed è costituito da un'ammasso abbastanza compatto, ma poco omogeneo, di sabbia e ghiaia; pel tratto lungo la sponda destra misura uno spessore da metri quattro a sette ed è costituito da un primo strato di terra vegetale di natura argillosa dello spessore da metri uno a tre, e nel resto, di sabbia e ghiaia come sopra.

Data l'origine di queste sorgenti e la natura dello strato filtrante, chiaramente emerge come debbano essere influenzate non solo dalla variazione delle stagioni, ma altresì dalle pioggie torrentizie; per ciò la portata loro risulta essenzialmente variabile oscillando fra un *maximum* di 70 a 80 litri per 1″ ad un *minimum* di 14 a 16 nel periodo di magrissima, che si verifica d'ordinario verso la fine di settembre ed il principio di ottobre. Non si tenne conto però degli aumenti eccezionali che possono prodursi in modo improvviso per effetto di acquazzoni o di straordinarie piene del torrente. La portata media che si può considerare come costante per la maggior parte dell'anno oscilla fra i 20 e 30 litri per 1″.

Il non coincidere della portata minima coll'epoca dei massimi caldi è una prova che buona parte di queste sorgenti è di origine assai lontana e che il percorso sotterraneo è abbastanza profondo; come d'altronde lo dimostra la relativa freschezza dell'acqua.

Considerato pertanto che il periodo di assoluta magra non dura che pochi giorni e non coincide con quello del bisogno massimo, l'acquedotto venne calcolato per una dotazione giornaliera di 200 litri per abitante onde potesse sopperire ai futuri bisogni, non escluso il servizio della fognatura di cui si sta studiando il progetto.

Siccome nella parte superiore del bacino di alimentazione non sussistono cause speciali di inquinamento, l'acqua derivata si trova in buone condizioni igieniche ed arriva nella condotta, allo stato ordinario di regime, abbastanza filtrata e limpida.

A poca distanza però dalla galleria di presa esistendo alcuni casolari con pozzi e fosse fisse che potrebbero dare origine ad eventuali inquinamenti della falda acquifera, l'Amministrazione comunale, onde assicurare la costanza delle buone condizioni dell'acqua, sta provvedendo per l'esproprio di un'ampia zona di protezione (raggio di circa 50 metri) in continuazione dell'area occupata dai manufatti; alla sostituzione dei pozzi a tubo e pompa ai pozzi comuni, e di bottini ermetici-automatici (Sistema Corradini) alle fosse fisse nella periferia di raggio metri 100. Intanto già provvede per l'applicazione di uno speciale regolamento di pulizia ai casolari sparsi nella detta zona. Verificato lo spessore del terreno vegetale in vicinanza delle case e cortili si trovò che non era inferiore a metri tre (1).

Dalle analisi chimica e batteriologica, quest'acqua si può classificare fra quelle pure, essendo risultato che non conteneva che lievissime traccie di cloro e di sostanze organiche disciolte ed uno scarso numero di batteri, 38 colonie per c. c. di cui nessuna fluidicante (*Analisi Maggiora*) (2). La temperatura oscilla fra gli 11 e 12 centigradi e può raggiungere eccezionalmente durante i massimi caldi 14 gradi.

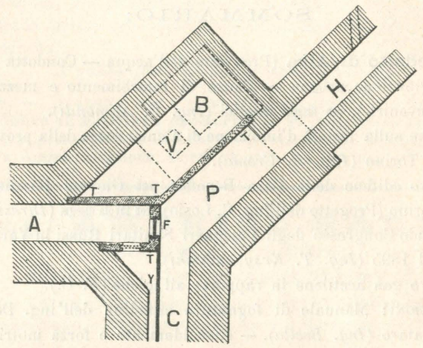


Fig. 1. — Pianta del partitore d'acqua.

A — Ramo emungitore verso Alba.
B — Bodola di discesa.
C — Contatto collettore.
F F′ — Paratoie per l'immissione e separazione delle acque dell'emungitore A nel collettore.
H — Ramo emungitore verso monte.
P — Pozzetto d'allacciamento.
T — Traversa separatrice delle acque
V — Canna di ventilazione.
Y — Sezione del collettore per l'emungitore A.

La galleria di estrazione misura lo sviluppo di circa 300 metri e consta di due ramificazioni confluenti nel punto di scaturigine di una grossa polla che emergeva a fior di terra formando la vera sorgente; l'acqua vi penetra per mezzo di feritoie aperte nel piedritto verso monte e viene convogliata per via di un terzo ramo collettore (lungo circa metri 50) in un pozzetto di raccolta dal quale si dirama il condotto a scolo libero che la traduce al serbatoio d'origine della condotta forzata. All'origine del detto collettore vennero prese le opportune disposizioni per poter separare le acque delle due ramificazioni e convogliare le une o le altre allo scarico senza immetterle in condotta (Vedi fig. 1).

(1) Sulle condizioni igieniche della località ebbe a riferire il dottore Arnaldo Maggiora incaricato dalla Direzione della Sanità Pubblica dell'analisi batteriologica dell'acqua (febbraio 1890); il dott. Giacomo Bessone, Medico provinciale di Roma nel luglio 1893; e se ne occupò l'ing. prof. Spataro in un dotto Articolo pubblicato su questo giornale nel settembre 1890. Il Municipio adottò in massima i provvedimenti suggeriti, inoltre l'Ufficio d'Arte modificò essenzialmente il progetto primitivo specie dal lato della modalità di costruzione. Così, la galleria di estrazione che era a secco venne fatta in muratura laterizia, — se ne rese impermeabile il tratto in corrispondenza delle case — il riempimento venne fatto seguendo norme speciali, e l'opera venne alquanto deviata e prolungata verso monte a distanza considerevole da tutti gli abitati.

(2) Roster, *Dei criteri per giudicare della potabilità delle acque.* (*Ingegneria Sanitaria*, 1893).

Nell'esecuzione degli scavi della galleria si incontrarono le traccie di un antico acquedotto (di cui non mi fu dato precisare l'epoca di origine) che doveva essere stato costrutto coll'evidente scopo di raccogliere le acque del bacino. Su tale condotto si rilevarono stratificazioni sedimentarie di varie alluvioni, il che porterebbe a credere che in origine dovesse trovarsi a poca profondità e che dovesse avere una semplice destinazione locale, poichè non si rinvennero più traccie a valle, quantunque per l'esecuzione dell'acquedotto si siano spinti gli scavi da una sponda all'altra fino a raggiungere in più punti il terreno impermeabile. Nè l'esistenza delle stratificazioni alluvionali sarebbe carattere sufficiente per giudicare dell'antichità sua perchè il torrente andò soggetto a straripamenti e variazioni di corso di cui alcune sono di data molto recente.

Però essendo tale condotto per varie parti bene conservato ed in buone condizioni di stabilità venne utilizzato mediante opportune riparazioni ed allacciato alla parte di nuova costruzione.

Nel pozzetto di raccolta vennero ricavati canaletti invertitori, sfioratori e di scarico muniti di paratoie per regolare l'immissione dell'acqua nel condotto a scolo libero in ragione della portata normale di litri 21 al 1″, e per potere all'occorrenza porre all'asciutto il pozzetto stesso ed eseguire le necessarie curature e riparazioni senza sospendere menomamente il servizio dell'acquedotto. La disposizione adottata risulta dalla figura 6.

Gli idrometri collocati nella galleria e nel pozzetto permettono di calcolare in ogni istante la portata delle sorgenti, e di regolare l'altezza della luce di afflusso nel pozzetto in ragione della portata normale fissata per l'acquedotto. Per ciò venne compilata un'apposita tabella che dà direttamente per la portata di litri 21 l'altezza che deve avere la bocca d'immissione per tutte le variazioni di livello da mezzo a mezzo centimetro.

Il condotto a pelo libero è un tubo monolitico di struttura cementizia il cui diametro venne fissato per modo che, colla portata normale, l'acqua occupasse i $^2/_3$ della sezione. Esso misura la lunghezza di m. 600 e fa capo al serbatoio d'origine della condotta forzata alla quota di metri 215,00. Quest'ultimo ha la capacità di m. c. 900 circa ed è diviso in due vasche che possono funzionare simultaneamente o separatamente a volontà e secondo i bisogni del servizio.

L'acqua prima di immettersi nel serbatoio passa in una camera di arrivo per la quale vennero adottate disposizioni analoghe a quelle del pozzetto di raccolta, ed in vicinanza di essa venne costrutto un pozzetto di manovra che permette di immettere direttamente l'acqua del tubo a pelo libero nella condotta forzata, qualora per riparazioni o altre cause si dovessero porre all'asciutto tanto la camera di arrivo che le vasche del serbatoio. Uno speciale idrometro dà la misura dell'acqua che si versa dagli sfioratori permettendo così di calcolare in ogni istante il volume che si consuma in città.

Dopo il serbatoio si trova la camera di partenza in cui sono disposti gli apparecchi per operare lo scarico delle vasche ed il servizio della condotta forzata. La tubulatura principale è in ghisa, come pure in ghisa sono le diramazioni per le vie della città per tutti i diametri superiori a tre centimetri. Tanto la condotta che le diramazioni vennero calcolate per modo che, col dislivello esistente dal serbatoio d'origine al piano della città e per la portata di litri 21 all'1″ la perdita di carico non superasse in nessun caso i metri 15 onde avere disponibile una pressione di 3 atmosfere.

Per la determinazione del diametro del tubo principale si assunsero i risultati maggiori forniti dalle formole di *Darcy*, *Levy* e *Flamant* per condotte a servizio corrente; e per la rete urbana i diametri vennero calcolati tenendo conto di tutti i servizi di estremità e lungo il percorso (avuto riguardo ai futuri bisogni) seguendo il metodo indicato dal Turazza per le condizioni di massima economia (1).

In città l'acqua viene di regola distribuita col mezzo del contatore meccanico mediante presa diretta dalla condotta e senza intermedio di serbatoi domestici. Il Regolamento però permette anche l'erogazione a lente idrometrica, ma il sistema contatore è generalmente preferito.

Per gli impianti privati vennero prese opportune disposizioni per ovviare ai danni del gelo collocando le tubulature nell'interno delle abitazioni e rivestendole di materiale coibente nei tratti che dovessero attraversare spazi aperti. Così pure si procurò di vincere gli eccessi di pressione e i colpi d'ariete mediante camere d'aria e robinetti di riduzione opportunamente disposti nei punti più compromessi.

Finora non venne prescritto alcun modello speciale di contatore; d'altronde il Regolamento ne lascia la libera scelta all'abbonato, salva però l'accettazione in seguito a verifica da farsi alla stazione di prova e controllo di misura ai robinetti d'attingimento facendo variare l'erogazione fino ad ottenere un tenuissimo filetto di pochi litri all'ora.

Presentemente il sistema che incontra maggior favore si è il *Faller* della Ditta Spanner di Vienna che a parità di condizioni di sensibilità, esattezza e prezzo, offre il vantaggio della facilità d'impianto e di smontatura, richiede rarissime riparazioni e permette di poter eseguire il cambio del meccanismo senza rimuovere l'involucro.

Così, con pochi meccanismi di ricambio, si può mantenere la continuità del servizio, e le operazioni di semplice pulitura si possono fare direttamente sul luogo senza bisogno di mandare l'apparecchio all'of-

(1) Turazza, *Della Condottura forzata delle acque.* Padova 1888.

ficina (1). La perdita di carico dovuta ai contatori (valutata col manometro) è ordinariamente inferiore a $^1/_3$ di atmosfera.

Il metodo di distribuzione adottato permette i piccoli impianti di poca spesa e presta mezzo di fornire direttamente l'acqua ai consumatori senza che questi abbiano a dipendere dai proprietari di casa. L'erogazione minima per le concessioni è fissata in m. c. 100 annui e, per gli usi esclusivamente domestici, tale limite è ribassato fino a m. c. 60.

In casi eccezionali e per piccoli impianti per uso privato di famiglia, l'amministrazione ammette concessioni libere senza contatore, a tariffa fissa in ragione del numero dei robinetti, delle persone, degli ambienti e della superficie dei locali. Queste però sono vincolate all'obbligo del robinetto a molla con camera d'aria e sono soggette ad un servizio di controllo speciale. Le diramazioni sono sempre disposte in modo da potere eventualmente applicare il contatore.

La tariffa delle concessioni varia in modo scalare da un *maximum* di L. 0,16 al metro cubo ad un *minimum* di L. 0,055 in progressione decrescente a partire dall'erogazione minima di m. c. 100. Sulle stesse basi è regolata la tariffa per le concessioni a lente idrometrica; quella per le concessioni libere è regolata in base al consumo probabile, calcolato coi dati di cui sopra, in ragione di circa L. 0,18 al metro cubo.

Quantunque non sia ancora trascorso un anno dacchè l'acquedotto è in funzione, tuttavia le concessioni a contatore sono già 115, e quelle a robinetto libero circa trenta. È da osservarsi inoltre che d'ordinario vien fatta una sola concessione e s'applica un solo contatore per tutta una casa anche con un gran numero di inquilini, e che nel computo non sono compresi gli edifizi di proprietà municipale, le scuole e alcuni edifizi pubblici liberamente serviti senza controllo di misura.

L'attuale reddito lordo delle concessioni si è di L. 3500 e si può ritenere che abbia raggiunto il quarto del normale che dovrà avere allorquando l'uso dell'acqua potabile sia entrato nelle abitudini generali. Tale reddito per un primo anno di esercizio è abbastanza lusinghiero e lascia presagire che quanto prima sarà raggiunto il limite normale poichè il Municipio nulla lascia di intentato per migliorare le condizioni dell'acqua ed il servizio dell'acquedotto.

Per il servizio pubblico sono impiantate 16 fontanelle (bornes) a getto continuo di portata $^1/_6$ di litro al 1″; due fontanelle del modello adottato dalla città di Torino per la piazza Carlo Felice testè descritto nel numero di Dicembre 1895 di questo giornale, e un zampillo verticale nel giardino pubblico con un getto di circa tre litri al secondo. Sonvi ventidue bocche da incendio e molti idrauti pel servizio di innaffiamento delle strade, viali e giardino pubblico.

Fatto il confronto della spesa che occorreva al Municipio per il passato per l'innaffiamento stradale e per l'irrigazione del giardino pubblico con quella occorsa nel corrente esercizio in cui funzionarono gli idrauti si ebbe, con un servizio molto più regolare ed abbondante, una economia di circa L. 1000.

Intanto si sta, provvedendo per la costruzione di un ammazzatoio, di pubblici lavatoi e di altre opere di interesse igienico per le quali l'acquedotto potrà ampiamente sopperire, per essersi d'ogni cosa tenuto debito conto nel calcolo della rete urbana. Così pure si sta progettando un serbatoio di estremità per mantenere la costanza della pressione e la continuità del servizio pel caso di riparazioni alla condotta.

La spesa occorsa per la costruzione dell'acquedotto salì a circa L. 160,000. Inoltre occorsero L. 2000 per opere di difesa attorno ai lavori di presa e circa L. 6000 per opere a carico del Municipio per le diramazioni private. Tenendo conto delle spese per l'acquisto di una zona di protezione e per opere di risanamento nelle adiacenze della galleria d'estrazione, nonchè dei lavori di cui in appresso per migliorare le condizioni dell'acqua e di alcuni altri lavori di completamento, si può ritenere che la spesa finale complessiva ascenderà a circa L. 200,000.

Dacchè l'acquedotto è in esercizio funzionò sempre regolarmente salvo il caso di alcuni brevi periodi di torbida che avvennero ordinariamente nelle epoche delle piene del torrente e dei forti acquazzoni, ma che ebbero pure a manifestarsi (quantunque più debolmente) in altre circostanze affatto indipendenti.

Data la natura e l'esiguo spessore della massa filtrante in corrispondenza del tratto subalveo della galleria, il fatto riusciva facilmente spiegabile; nè mi sarei indotto a farne speciale oggetto della presente memoria, se pur troppo, il caso non fosse d'indole generale per un gran numero d'aquedotti, e se, gli ordinari rimedi proposti (filtrazione o sedimentazione delle torbide) non fossero il più delle volte insufficienti e inefficaci (1).

Fattomi a studiare le cause di siffatti intorbidamenti ho potuto dedurre che avvenivano nei modi seguenti:

(1) La Ditta Spanner tiene un'officina in Italia per la costruzione e riparazione dei contatori a Bergamo presso la Società dell'Acquedotto.
Per la descrizione particolareggiata di questo Contatore, vedi Spataro, *Distribuzione delle acque*, lib. 2°, Cap. I, e *Ingegneria Sanitaria*, Anno 1895, N. 3.

(1) Dall'esame del modo con cui si producono le torbide ebbe a risultare che come queste derivano esclusivamente dal tratto di galleria subalveo e sotto la sponda destra a monte, mentre la ramificazione verso Alba non è affatto influenzata. — Nel decorso novembre in occasione di una di tali torbide, il Municipio avendo fatto procedere ad una nuova analisi batteriologica dell'acqua dall'ufficio d'igiene della città di Torino (dott. Abba) ne ebbe a risultare che, mentre nella ramificazione verso Alba il numero delle colonie non era che di 22 per centimetro cubo, per quella verso monte e sotto il torrente, questo numero si era elevato a 367, però le sue condizioni igieniche continuavano ad essere buone, com'ebbe a risultare dal rapporto di quell'ufficio.

a) Per rapido aumento di portata del torrente e conseguente intorbidamento della sotto-corrente.

b) Per assorbimento di rigagnoli superficiali prima del loro scarico nel torrente.

c) Per bruschi cambiamenti di pendenza o direzione dei filetti liquidi per effetto dell'azione di chiamata alle feritoje.

d) Per rigurgiti cagionati dalla deviazione di polle durante l'esecuzione delle opere e successivo vuotamento dei ristagni che si dovettero formare nella massa filtrante.

e) Per formazione di nuove polle o improvviso aumento delle esistenti e susseguente dilavamento dei depositi terrosi formatisi nella massa filtrante durante il periodo di lento gocciolamento.

f) per distacco del deposito limaccioso dalle pareti e fondo della galleria nei casi di aumento di portata (1).

Un'altra causa d'intorbidamento si ebbe nell'epoca d'una straordinaria piena per insufficienza della sezione dello scaricatore e difetto di sfociamento nel torrente. — Questa però è facilmente rimediabile mediante un aumento di sezione e prolungamento del condotto più a valle dove le acque possano liberamente fluire.

Circa le altre cause è ovvio osservare, come quelle prodotte nei modi di cui in *c, d, e, f*, si possono verificare anche all'infuori dei periodi delle piene.

Venendo ai rimedi debbo notare come difficile riesca stabilire norme tassative, poichè essi vanno adattati alle circostanze e studiati caso per caso a seconda delle cause per cui le torbide si producono.

Le modalità che intendo proporre, potendo però tornare utili per la pratica applicazione, non reputo inopportuno farne breve cenno.

Pel caso di cui mi dovetti occupare risulta chiaramente, che l'intorbidamento di cui in *a)* dipende dalla insufficiente potenzialità dello strato ghiaioso subalveo per il che non esiste rimedio efficace. Il difetto però si potrà in gran parte correggere eseguendo per questo tratto una galleria filtrante a secco poco profonda e con forte pendenza per l'eliminazione delle prime torbide. Una parte della sotto-corrente verrebbe così deviata, e nel mentre stesso si favorirebbe il deposito delle materie terrose nei sottostrati del corso superiore onde il deflusso nella galleria verrebbe ritardato col vantaggio d'una filtrazione più efficace. — La fig. 2 indica in sezione la disposizione da assegnarsi a tale condotto a secco il quale andrebbe deviato e prolungato a valle fino a scaricarsi nel torrente.

Essa dà inoltre la stratificazione del riempimento.

Per l'intorbidamento di cui in *b*, si potrà provvedere scavando entro terra parallelamente alla galleria un fosso col fondo e pareti impermeabili e con forte pendenza per il pronto scarico delle acque superficiali, o meglio ancora mediante una rete di tubi di drenaggio come è dimostrato dalla sezione di cui a fig. 3.

Le cause di cui in *c* e *d* sono di natura transitoria e dovranno cessare tostochè i filetti sotterranei, non più disturbati dall'esecuzione di nuove opere, si saranno formato il loro corso naturale.

(1) Per la generalità dei casi e per uno studio razionale delle cause che possono produrre intorbidamenti (vedi Spataro, *Igiene delle abitazioni*, vol. III, parte I, capo V.)

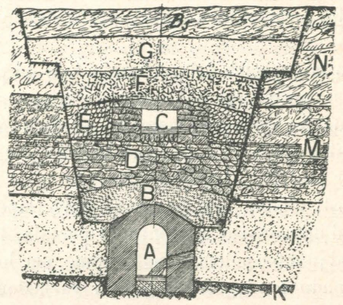


Fig. 2. — Sezione trasversale della galleria filtrante.

A — Galleria emungitrice subalvea.
B — Cappa di bitume di argilla e calce idraulica.
C — Condotto deviatore subalveo secco.
D — Strato di pietre grosse.
E — » » pietre piccole e ghiaia.
F — » » arena e pietruzze.
G — » » sabbia fina.
B — » » materiali misti.

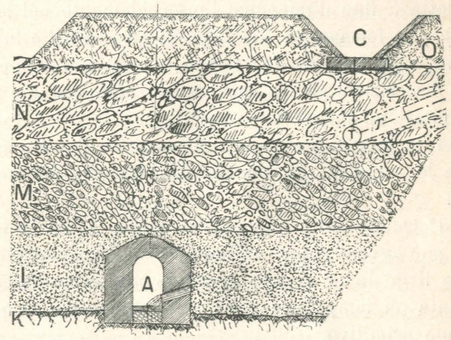


Fig. 3. — Sezione trasversale col drenaggio.

A — Galleria di emungimento.
C — Fosso celatore a pareti e fondo impermeabile.
T T′ — Tubi di drenaggio.

Stratigrafia del terreno (Figg. 2 e 3).

K, marca argillosa impermeabile. — I, sabbia compatta. — M, sabbia grossa e ghiaia. — N, pietre e ghiaia. — O, terreno vegetale.

Per l'intorbidamento prodotto nel modo di cui in *e* un buon correttivo sarà il tubo di drenaggio di cui sopra, il quale, per effetto dell'assorbimento dei filetti più superficiali, non permetterà l'accesso nella galleria che ai filetti più profondi e per conseguenza più filtrati.

Per impedire l'intorbidamento prodotto dalla causa *f* si dovrà mantenere la galleria pulita mediante frequenti curature ed espurghi.

Siccome però quest'operazione esigerà un tempo piuttosto lungo, durante il quale persisterebbe la torbida, (anche perchè a misura che si fa lo sgombro a valle si aumenta la velocità del corso a monte) così, riuscirà opportuno lo stabilire sulla platea dei piccoli risalti alla distanza di otto o dieci metri l'uno dall'altro, onde poter eseguire la curatura per tratte, cominciando a valle, senza sconvolgere il deposito a monte e contemporaneamente favorire la sedimentazione delle torbide in caso d'improvvisi aumenti di portata.

Essendo la capacità del serbatojo tale da poter ampiamente sopperire agli ordinari bisogni per un periodo di ventiquattro ore, sarà sempre possibile mantenere la continuità del servizio, approfittando per le curature delle ore di minor consumo.

I proposti rimedi non potranno però impedire, che nel caso d'improvviso aumento di portata, l'acqua si intorbidi alquanto; poichè è noto come, per le sorgenti poco profonde e soggette a grandi variazioni, impossibile riesca eliminare in modo assoluto gl'intorbidamenti (1). D'altra parte la torbida può avvenire in modo improvviso o in un istante in cui non si possa esercitare la sorveglianza diretta sulla galleria. Per ciò ho immaginato due disposizioni semplicissime destinate ad impedire in modo automatico che l'aumento di portata possa influire direttamente sull'acqua della condotta a fine d'impedire l'intorbidamento nel serbatojo e la formazione dei depositi terrosi nelle tubulature, e per intanto, dar tempo a prendere le opportune disposizioni per la separazione delle acque e per la limitazione del servizio in città.

Per le grandi variazioni di portata cui sono soggette le sorgenti, ho dovuto distinguerne due casi, cioè:

1° Quello delle magrissime estive in cui la torbida può avvenire per un improvviso acquazzone, durante il quale le sorgive crescono considerevolmente durante un tempo brevissimo per ritornare tosto al regime primitivo.

2° Quello del regime ordinario in cui le torbide si fanno sentire per un tempo più lungo in seguito a fondita di nevi, pioggie prolungate o altre cause ordinarie.

Debbo notare che nel primo caso non tutte le sorgive dànno acqua, che anzi quelle della diramazione verso Alba non ne dànno quasi affatto. Che nel secondo, l'acqua si ha dalle due ramificazioni colla differenza, che quelle della diramazione verso Alba non risentono quasi affatto l'influenza delle torbide.

In dipendenza di tali considerazioni può tornar utile nel primo caso la disposizione di cui alla fig. 4, la quale si può considerare come un'applicazione del principio della separazione delle acque nella canalizzazione doppia. — L'ultimo tratto del collettore, tra il pozzetto di raccolta e la prima bodola, si disporrà a doppio fondo mediante un'abbassamento della platea di circa 15 centimetri e sostituzione della lamiera striata $c\,c$ sulla linea del fondo primitivo; si costrurrà la piccola

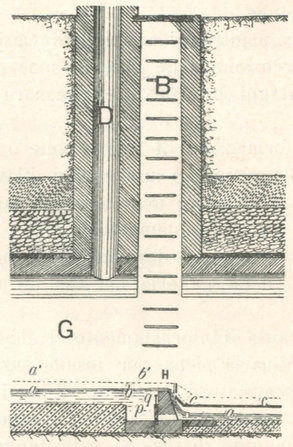


Fig. 4. — Sezione del collettore all'imbocco del pozzetto.

B — Bodola di discesa.
D — Canna di ventilazione.
G — Galleria collettrice.
K — Pozzetto di raccolta.
Z — Pozzetto di ispezione.
P — Serracinesca.

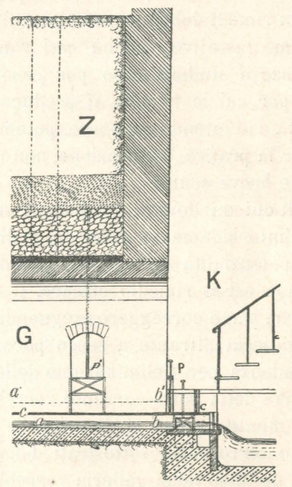


Fig. 5. — Sezione del collettore in corrispondenza della traversa.

traversa H preceduta dal pozzetto p in modo da lasciar prima della lamiera il piccolo spazio I. L'acqua animata in tale caso da pochissima velocità si disporrà secondo la linea di livello $a\,b$ pochissimo elevata sulla traversa e si verserà lambendo la superficie della traversa stessa nello scompartimento inferiore del tratto a valle penetrando dalla feritoia I.

(1) Spataro, opera citata.

In questo periodo si terrà chiusa la paratoia P del pozzetto e aperta quella p' dell'invertitore.

Avvenendo un improvviso aumento di portata il livello a monte della traversa si eleverà in $a'\,b'$ e la vena fluente staccandosi a valle dalla soglia oltrepasserà la feritoia versandosi nello scompartimento superiore per defluire dall'invertitore, finchè si sia ristabilito il regime primitivo. — Quando l'aumento sia costante e la torbida sia cessata, il custode non avrà che da alzare la paratoia P ed abbassare quella p' che funzionerà da sfioratore, e l'acqua in allora defluirà liberamente nel pozzetto. La piccola paratoia q servirà per la curatura e scarico della galleria a monte della traversa.

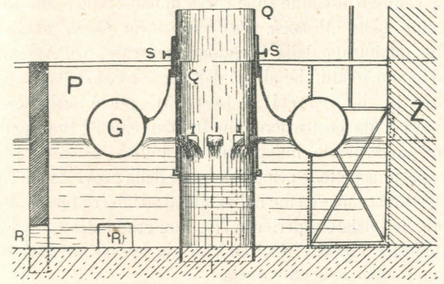


Fig. 6. — Sezione trasversale del galleggiante.

G — Galleggiante.
I — Luci pel passaggio dell'acqua nel tubo regolatore.
Q — Tubo mobile.
Q' — Tubo fisso.
R — Luci pel passaggio dell'acqua del pozzetto.
S — Viti di pressione per fissare l'anello del galleggiante al tubo mobile.
Z — Sfioratore.

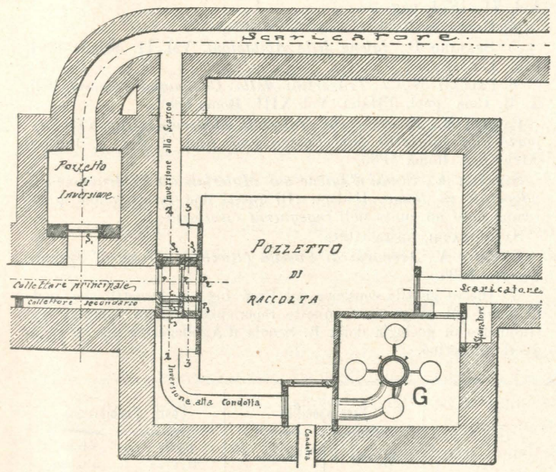


Fig. 7. — Pianta dell'edificio di raccolta.

P — Scompartimento nel pozzetto per il galleggiante G.
$C_1\,C_2\,C_3$ — Paratoie negli scompartimenti superiore, inferiore e laterale del collettore, per l'inversione separata alla condotta senza passare pel pozzetto.
$P_1\,P_2\,P_3$ — Paratoie negli scompartimenti superiore, inferiore e laterale del collettore, per l'immissione diretta delle acque nel pozzetto.
$S_1\,S_2\,S_3$ — Paratoie negli scompartimenti superiore, inferiore e laterale del collettore, per l'inversione separata delle acque allo scarico.

Nel periodo del regime ordinario sarà applicabile la disposizione delle figg. 6 e 7 la quale, pel modo di funzionare, si può paragonare a quella del galleggiante regolatore di Lindley. Tale disposizione consiste semplicemente in un galleggiante G applicato ad un tubo Q scorrevole sul tubo fisso Q'. In Q e Q' sono aperte in corrispondenza del livello dello sfioratore le luci I alte pochi centimetri e piuttosto larghe determinate in modo da lasciar passare la portata di litri 21 al 1″. Mediante l'anello che porta il galleggiante sarà sempre possibile fissare quest'ultimo in modo che il tubo scorrevole resti appoggiato sul suo sostegno, per ciò basterà lasciar discendere l'anello col suo galleggiante finchè questo sia naturalmente sostenuto dall'acqua, in allora sarà fissato colle viti S al tubo Q. Presso la base inferiore del tubo fisso si dirama quello che comunica direttamente colla condotta. L'apparecchio sarà collocato nella camera P in cui penetrerà l'acqua del pozzetto dalle luci R aperte in basso elevandosi allo stesso livello per indi defluire dalle luci I e dallo sfioratore.

Nel caso che la portata cresca improvvisamente il livello si eleverà sulla soglia dello sfioratore e con esso si alzerà il galleggiante ed il tubo scorrevole intercludendo le luci di immissione dell'acqua nella condotta. Mettendo il galleggiante in comunicazione con una soneria (avvisatore elettrico) da collocarsi nell'abitazione del custode, la variazione di livello sarà subito avvertita e si potrà porre pronto riparo all'effetto della torbida sopra la condotta. Converrà in tal caso far agire l'apparecchio separatore di cui alla fig. 1 e limitare il servizio come sopra si disse.

Qualora si consideri, che per quanto possano variare la forma e disposizione delle opere di presa, sarà ben difficile che l'azione delle torbide possa farsi egualmente sentire su tutta la loro estensione, e che sarà sempre facile per chi è preposto a questo genere di lavori lo studiare il modo di tener separate le polle più limpide da quelle maggiormente influenzate dallo intorbidamento, di leggieri si comprenderà come i proposti mezzi, quantunque non si possano considerare come perfetti, sieno tuttavia suscettibili di un'estesa applicazione a molti casi pratici, e si prestino a molti perfezionamenti che un più diligente studio non mancherà di poter suggerire. — Presentemente lo scopo mio si fu solo quello di richiamare l'attenzione dei pratici sull'importante argomento delle torbide procurando di correggerne il difetto all'origine col valersi, finchè possibile, dei mezzi naturali prima di pensare ai mezzi artificiali di chiarificazione dopo che l'acqua già abbia subìta l'influenza del male.

Tale studio interessa in special modo il caso di derivazioni per mezzo di gallerie filtranti; ma perchè sia proficuo converrà procedere ad un'accurato esame di tutto il bacino imbrifero, praticare frequenti scandagli e trivellazioni, per ben riconoscere la natura stratigrafica del terreno permeabile onde vedere se sia possi-

bile, mediante la costruzione di piccole serre, briglie, fossatelli o altre opere di poca spesa negli acquapendenti a monte, prevenire le cause di erosione che cagionano le torbide, e così favorire l'infiltrazione naturale attraverso i meati del terreno nei punti più lontani, affinchè le sorgive abbiano una resa più costante e sieno meno soggette all'influenza delle cause esterne.

Senza voler con ciò condividere le teorie del Dumas, che sono troppo discutibili, è certo però che ricerche di questo genere possono condurre ad utili risultati in molti casi, specie per condotte poco importanti e per Comuni che non sarebbero in condizioni affatto di ricorrere a sorgenti naturali di montagna. Siccome studi di tal genere non furono estranei del tutto al caso trattato, ho creduto opportuno farne cenno colla speranza che qualche altro pur studioso e competente voglia occuparsi dell'importante argomento.

Alba, gennaio 1896.

Ing. C. Alimondi.

RICERCHE SULLA FACOLTÀ D'IMBIZIONE DI ALCUNE ROCCE
della Provincia di Torino

La facoltà d'imbibizione di una roccia si misura, come è noto, dalla massima quantità d'acqua, che è assorbita o dall'unità di peso o da quella di volume della pietra perfettamente disseccata. Il secondo valore ci rappresenta anche il volume totale dei pori, di quelli, almeno, permeabili all'acqua, ed essendo indipendente dal peso specifico della roccia è più atto a confronti e quindi più utile.

È pure noto che da questi dati, a parità di condizioni, cioè, *fra rocce della stessa specie* si può trarre ancora un criterio comparativo sulla loro facoltà di assorbimento per capillarità, sull'attitudine ad essere penetrate dall'acqua dotata di pressione, sulla permeabilità ai gas, condottività termica, durezza, gelività, resistenza, copia d'argilla fra i componenti o tendenza di questi ad argillificarsi, ecc.

Non occorre quindi dimostrare in quanti casi potranno utilmente valersene e l'ingegnere ed il geologo, anche tenuto debito conto del fatto che le esperienze di gabinetto in generale mal si trasportano in grande scala; anzi, qualche autore (1) crede che la facoltà d'imbibizione abbia almeno altrettanto valore nel qualificare una roccia quanto la sua resistenza.

Malgrado ciò, poche sono le esperienze, che a questo proposito vennero eseguite sulle rocce italiane. Oltre alle notizie contenute nelle *Memorie illustrative della Carta Idrografica d'Italia* pubblicata dalla Direzione generale dell'Agricoltura non si hanno, infatti, che alcuni dati per le rocce della Sicilia (2), di Roma (3), di Firenze (4), di Lecce (5) e pochi altri riferentisi ai materiali da costruzione più frequentemente impiegati (6). Non mi parve, perciò, inopportuno lo studiare sistematicamente sotto questo aspetto le principali rocce della provincia di Torino e, costretto da cause da me indipendenti ad interrompere, almeno per ora, le iniziate esperienze (7), non credo del tutto inutile il pubblicare i pochi risultati che già aveva ottenuti e che riassumo nella seguente tabella.

(1) Salmoiraghi F., *Materiali naturali da Costruzione.* Milano 1892, pag. 121.

(2) Ingria R., *Sul Regime delle Acque sotterranee con Applicazione ai Terreni di Sicilia.* Ann. d. Soc. d. licenziati d. R. Sc. miner. d. Caltanisetta. Ann. III e IV, 1889, pag. 39.

(3) Canevari R., *Cenni sulle Condizioni altimetriche ed idrauliche dell'Agro romano.* Ann. d. Minist. d'Agric., Ind. e Comm., Vol. 71, 1874, pag. 28.

(4) Canevari R., l. c.

(5) Spataro D., *Igiene delle Abitazioni.* Vol. II. Milano 1891, pag. 177.

(6) Pellati N., *I Travertini della Campagna romana.* Boll. d. R. Com. geol. d'Italia. Vol. XIII. Roma 1882.

Caselli M., *Ricerche sui Materiali adoperati in Roma in Rapporto alla Salubrità delle Costruzioni.* Ann. d. Soc. d. Ing. ed Arch. ital. Roma 1890.

Serafini A., *Studii d'Igiene sui Materiali da Costruzione più adoperati in Roma.* Ibidem. (Di questi due lavori venne a suo tempo dato un sunto nell'*Ingegneria Sanitaria*.

Salmoiraghi, opera citata.

Druetti A., *Arenaria di Casella (Riccò del Golfo di Spezia).* Genova 1896.

(7) Dietro gentile consenso del Prof. Ing. A. Druetti, che, godo di poter qui ringraziare, queste esperienze vennero compiute nel Gabinetto di geologia della R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Torino.

Specificazione delle rocce	Peso specifico		Coeff. d'imbibizione	
	apparente	assoluto	riferito al peso	riferito al volume
Anfiboloscisto (m. Ciabergia)	3,06	3,13	0,0042	0,0128
Calcare compatto (alta v. Sangone)	2,49	2,52	0,0048	0,0129
Diorite (Ivrea)	2,94	2,95	0,0012	0,0035
Eufotide a smaragdite a grana grossissima (m. Musinè)	2,94	2,96	0,0027	0,0079
Ftanite diasproide (esempl. errat. v. Susa)	2,75	2,78	0,0033	0,0080
Gneiss (Malanaggio terr. di Porte)	2,77	2,83	0,0045	0,0124
» (S. Basilio terr. di Bussoleno)	2,63	2,66	0,0043	0,0113
» (Luserna S. Giovanni)	2,62	2,64	0,0035	0,0091
» a grossa grana della zona del gneiss detto centrale (v. Sangone)	2,65	2,71	0,0071	0,0188
Micascisto a grossa grana (Trana)	2,68	2,74	0,0044	0,0117
Oficalce detta *Verde di Susa* (Bussoleno)	2,72	2,73	0,0042	0,0114
Protogino (m. Bianco)	2,64	2,67	0,0039	0,0102
Serpentino (alta v. Sangone)	2,63	2,65	0,0021	0,0055
Talcoscisto (id.)	2,75	2,85	0,0061	0,0167
» granatifero a cloritoide (m. Ciabergia)	3,07	3,09	0,0024	0,0073

Ecco ora, un cenno sul modo con cui furono condotte le esperienze. In mancanza di una macchina pneumatica o di un torchio idraulico, coi quali mezzi i pori della roccia vengono rapidamente occupati dall'acqua, mi limitai a collocare i saggi in un recipiente, nel quale l'acqua andava lentamente elevandosi in modo da non sommergere completamente i saggi stessi che verso la fine dell'esperimento, con che l'espulsione dell'aria dai pori venne resa più pronta e più completa che nel caso di un'immediata sommersione e d'altra parte, le condizioni dell'esperienza non si resero troppo diverse da quelle del fenomeno in natura. I saggi restarono poi completamente sommersi finchè, ritirandoli dal recipiente ad intervalli di qualche giorno e pesandoli dopo averli asciugati con un pannilino non si constatò più alcun aumento nel loro peso. La loro essicazione si ottenne esponendoli prima per alcuni giorni al calore solare e poi tenendoli in una stufa a 100° per un tempo conveniente, cioè, finchè con replicate pesate si verificò che non diminuivano più di peso. Ciascun saggio pesava kg. 1,5 circa.

Torino, R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri.

Ing. C. Crema.

IL NUOVO EDIFICIO
della Casa Benefica pei Giovani Derelitti in Torino

(*Progetto dell'Ing.* C. Losio)

Veggasi tavola disegni a pagine 30 e 31.

Sono soltanto trascorsi sette anni dacchè l'avv. Luigi Martini fondava la Casa Benefica pei giovani derelitti, collo scopo santissimo di raccogliere esseri sventurati, orfani in tenera età od altrimenti abbandonati dai loro genitori per toglierli dal vagabondaggio, dall'ozio e dal delitto e farne buoni ed onesti operai, che già l'Amministrazione, forte dell'aiuto ricevuto da benefattori insigni e fidente nella carità inesauribile dei concittadini, intraprendeva la costruzione del nuovo edificio capace di accogliere mille derelitti.

Tale edificio progettato dall'ing. cav. Carlo Losio si erge nella parte sud-ovest della città nell'isolato compreso fra le vie Principi d'Acaja, Susa, Palmieri e Avigliana; si compone di tre bracci di fabbrica (veggasi tav. pagg. 40 e 41) prospettanti rispettivamente le tre vie: Principi d'Acaja, Susa e Palmieri, mentre sul lato della via Avigliana, a mezzodì, sonvi alcune basse costruzioni che non tolgono il beneficio dell'aria e della luce all'ampio cortile ed ai fabbricati innalzantisi sugli altri lati.

I tre bracci principali, aventi una fronte sulla via di m. 100 di lunghezza, si elevano a tre piani fuori terra con un'altezza totale di m. 18,00 dal marciapiede della via alla gronda del cornicione, formando un pianterreno sopraelevato dal suolo stradale di m. 1,00 ed avente m. 5,00 d'altezza da pavimento a pavimento, un 1° piano ed un 2° alti, ciascuno, m. 5,00 pure da pavimento a pavimento (m. 4,70 altezza interna degli ambienti) rimanendo ancora uno spazioso sottotetto alto m. 2,10 nella parte più bassa e 5,10 in quella centrale, con finestre verso cortile e finestrelle verso via ricavate fra i modiglioni del cornicione. La parte centrale del lato verso via Susa, ha inoltre, locali sotterranei alti m. 4,50 risanati e rischiarati verso sud da un'intercapedine larga m. 3,00. Come si scorge dalla leggenda annessa alla tavola a pagg. 30 e 31, nella manica rivolta ad est, elevantesi sulla via Principi d'Acaja su cui prospetta la facciata principale dell'edificio (pianta, fig. 2) sono collocati: a piano terreno i locali della portieria, del parlatorio, per la segreteria, direzione ed Amministrazione e quelli delle scuole, tutti disimpegnati da una galleria a portico rivolta ad ovest alla quale direttamente si accede dalla porta principale. Ai due capi di detta galleria sono collocate due scale che salgono ai piani superiori.

Nel 1° di questi sonvi le scuole tutte disimpegnate dalla Galleria che come al pianterreno corre lungo la fronte rivolta ad ovest e nel 2° piano, disimpegnati dalla Galleria vi sono gli alloggi del personale, i laboratorii di lavoro, i magazzeni, e l'infermeria.

La manica lungo la via Susa ha nel centro la porticina di servizio e da una parte il refettorio coi locali di servizio relativi e dall'altra dormitorii e dipendenze. Di fronte vi ha la scala che sale ai piani superiori ove sonvi i dormitorii e scende al piano sotterraneo ove trovano sede la cucina, la dispensa, la lavanderia, l'asciugatoio, i bagni, le doccie, i magazzini, ecc.

La manica verso via Palmieri ha dormitorii a tutti e tre i piani, serviti da una scala centrale.

Al centro di ciascuna delle due ultime maniche sporge la torricella dei cessi, mentre altri cessi sono collocati nella manica rivolta ad est a servizio delle scuole e dei locali ivi stabiliti.

Nella parte bassa posta sul lato sud vi ha la palestra fatta in modo che possa pure all'uopo costituire una grande sala per riunioni, feste, conferenze, ecc. e sonvi poi la scuderia, la rimessa, il portico, con sopra l'alloggio per il personale, formanti il rustico della azienda col suo ingresso speciale sulla via Avigliana.

Tutto l'edificio, sia nei prospetti come nell'interno, venne progettato con molta sobrietà e semplicità onde nulla sia tolto alla beneficenza e tutto soltanto sia devoluto al necessario, all'utile ed all'igienico per rendere così la costruzione veramente adatta allo scopo suo filantropico. Quindi locali ampii e spaziosi, ben areati e ventilati, aventi pareti liscie con angoli arrotondati, soffitti piani; tutti soltanto tinteggiati.

I dormitorii hanno dimensioni di m. 16,00 in lunghezza e m. 6,00 in larghezza; contengono caduno 16 letti distanti m. 1,00 l'uno dall'altro con una corsia centrale di m. 1,90.

L'Amministrazione della Casa Benefica ha iniziato l'attuazione del progetto Losio facendone eseguire, sotto la direzione dello stesso ingegnere progettista, una parte, capace di far posto, per intanto, fino a 300 giovani.

E così negli anni 1894-95 venne eseguito il tratto compreso nel rettangolo *A, B, C, D,* (veggasi fig. 2, pianta del piano terreno), nel quale trova ora sede la Pia Opera.

Per detto tratto si ha l'ingresso dalla porticina di via Susa; al pianterreno trovasi la portieria, il parlatorio, la sala di segreteria e quella di direzione e le scuole; nei due piani superiori sonvi i dormitorii coi relativi *lavabos* e vennero adibiti i locali del centro verso nord per l'alloggio del personale, per l'infermeria, ecc.

Nei sottotetti sono i laboratorii, i magazzini, le celle, ecc. Nel sottopiano trovano posto la cucina, il refettorio, i locali pei bagni e per le doccie, i magazzeni, le cantine, ecc.

I pavimenti del refettorio, dei magazzeni, delle cantine sono in asfalto, quelli della cucina in lastricato di pietra, quello dei bagni e delle doccie in cemento con graticolato in legno e sottostante canale di scolo. Tutti i pavimenti dei piani supe-

IL NUOVO EDIFICIO DELLA CASA BENEFICA PEI GIOVANI DERELITTI IN TORINO

Progetto dell'Ing. C. LOSIO.

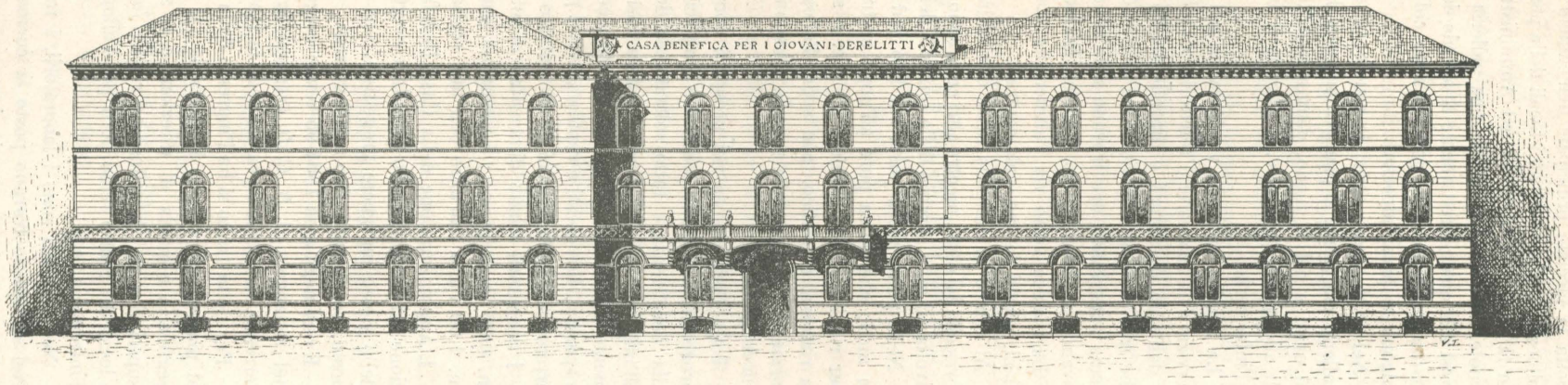
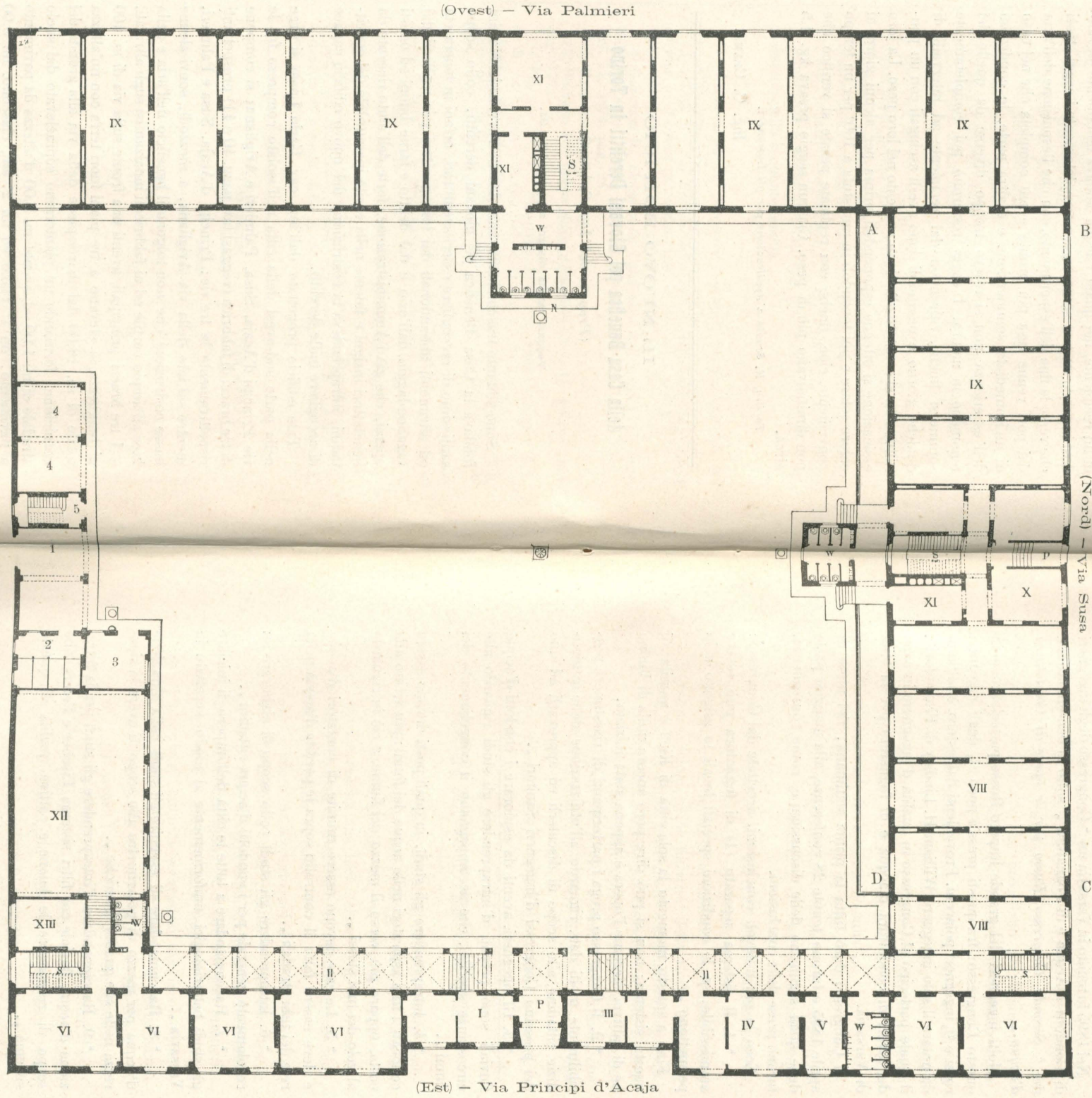


Fig. 1. — Prospetto sulla Via Principi d'Acaja.



PIANO TERRENO

P - Androne carraio.
I - Portieria.
II - Galleria.
III - Parlatorio.
IV - Segreteria e Direzione.
V - Sala Professori.
VI - Scuole.
VIII - Refettorio.
IX - Dormitori e Lavabo.
X - Portieria seconda.
XI - Servizio.
p - Porticina.
S - Scala.
W - Latrine.
XII - Palestra.
XIII - Gabinetto della palestra.

Rustico

1 - Ingresso.
2 - Scuderia.
3 - Rimessa.
4 - Portico.
5 - Scala.

PIANO PRIMO

(in corrispondenza)

II - Galleria.
P, I, III, IV, V, VI, XIII - Scuole.
VIII, IX, X, XI - Dormitorî e locali accessorî.
1, 2, 3, 4 - Portico, Fienile, Alloggio custode.

PIANO SECONDO

(in corrispondenza)

II - Galleria.
P, I, III, IV, V, VI, VIII - Alloggi personale, Laboratorî, Magazzeni ed Infermeria.
VIII, IX, X, XI - Dormitorî e locali accessorî.

SOTTOSUOLO

Nella parte a sottopiano: Cucina - Lavanderia - Magazzeni, ecc.

Fig. 2. — Pianta del piano terreno. — (La parte costrutta è quella limitata dalle lettere A B C D).

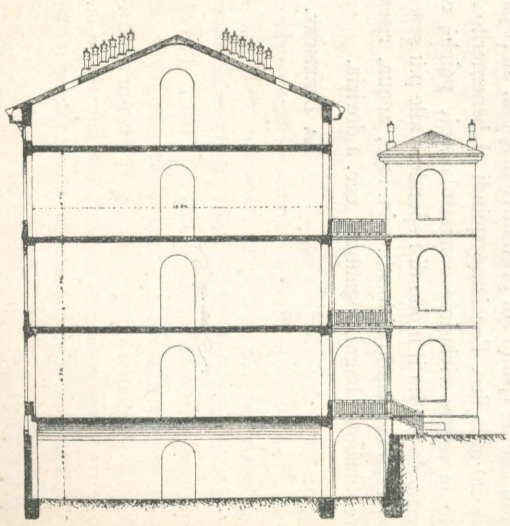


Fig. 3. — Sezione trasversale sull'asse dei dormitori della manica verso via Susa (Scala di mm. 2,5 per metro).

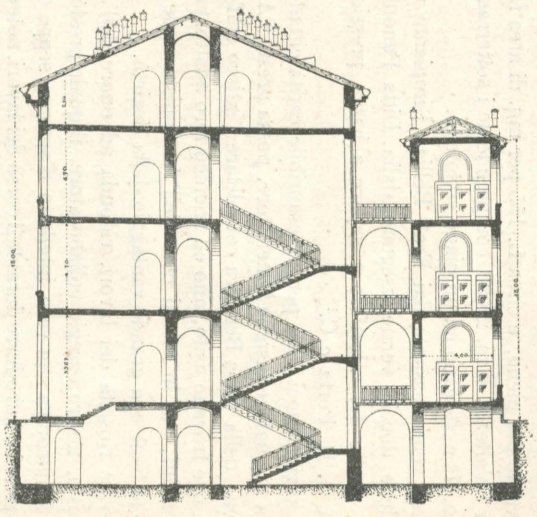


Fig. 4. — Sezione trasversale sull'asse della porticina verso via Susa (Scala di mm. 2,5 per metro).

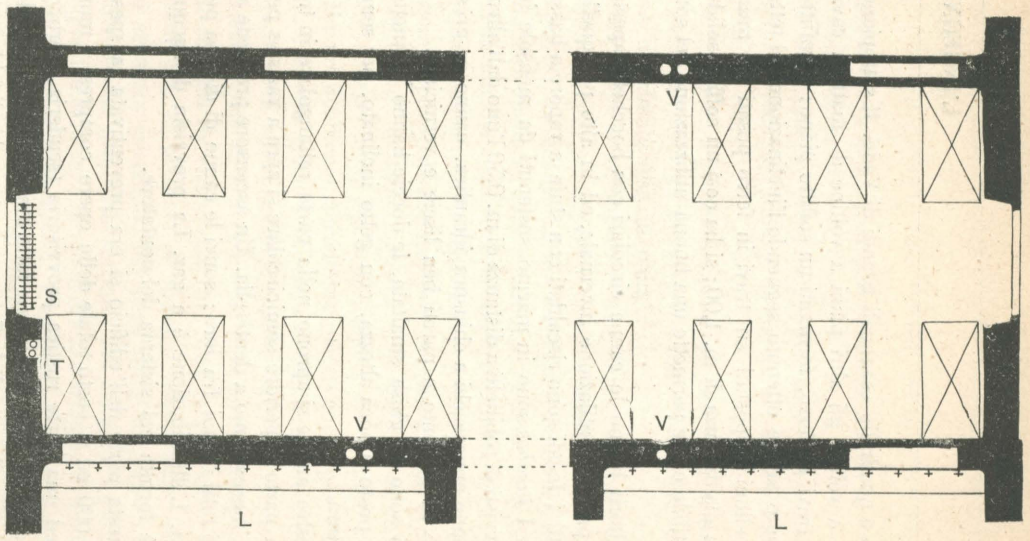


Fig. 5. — Pianta di un dormitorio. (Scala di mm. 7,8 per metro).

L, lavabo. — S, stufa a vapore. — T, tubi del vapore. — V, canne di ventilazione.

riori sono a quadrelle esagonali grandi di Vado. Il sottopiano è coperto a volte, gli altri piani a voltine di mattoni cavi, girate su travi in ferro, formanti un soffitto piano: il soffitto del sottotetto venne ottenuto seguendo l'inclinazione del tetto con tambelloni impostati su travi in ferro posati sui muri trasversali alla distanza di m. 1,00; si ha così un soffitto solido incombustibile e che permette una buona utilizzazione del sottotetto.

I dormitorii hanno le canne circolari con bocchette aperte in basso per la ventilazione invernale, ed in alto per quella estiva; tutti i locali sono riscaldati con stufe a vapore a bassa pressione. I *lavabos* sono in marmo sostenuti da mensole in ferro, provvisti di robinetti a distanza di m. 0,50 l'uno dall'altro. I cessi hanno apparecchi a chiusura idraulica, canne in grès, pavimento in cemento e pareti ben liscie e verniciate.

I bagni sono in ghisa smaltata, le doccie hanno robinetto a tiraggio posto a poca altezza, con getto inclinato, per semplice lavatura.

Le finestre ampie si aprono nella parte rettangolare in tre parti e la parte superiore semicircolare si apre a vasistas per mezzo di meccanismo a denterella. Un ascensore provvede al servizio di tutti i piani fra loro; sonvi le canne di discesa per la lingeria. L'illuminazione è a gaz. La provvista dell'acqua potabile è fornita col sistema del contatore.

Per questa parte dell'edificio si era preventivata la spesa di L. 205,000 ed il costo totale delle opere compresi i muri di cinta ed una parte rustica provvisoria (scuderia, portico, fienile, ecc.) come da liquidazione fatta ammontò a L. 183,648 da cui si deduce il costo di L. 7,48 per metro cubo di fabbricato misurato vuoto per pieno, e circa L. 155 per mq. di area fabbricata per un'altezza di m. 25,50 comprendente i sotterranei, pianterreno, 1° e 2° piano ed un piano sottotetto.

L'Impresa venne assunta dai Frat. Bellia; l'impianto dei bagni e delle doccie venne eseguito dalla Ditta Penotti e Orsolano; quello del calorifero a vapore a bassa pressione dalla Ditta G. B. Porta e C.ⁱ

Ed ora auguriamoci che, per l'inesauribile carità cittadina e per opera di qualche insigne benefattore, possa presto l'Amministrazione della Casa Benefica completare l'intiero edificio progettato, ove trovano asilo sano ed igienico loro adatto, tanti giovani derelitti, cui le solerti cure dell'Amministrazione sa indirizzare al bene con grande vantaggio della Società.

La lodevole riuscita dei lavori, ridonda ad onore dell'Architetto Losio, nostro egregio collaboratore, il quale prestò la sua opera filantropica con vero intelletto d'amore; seppe con molta perspicacia, introdurre durante il corso dei lavori, notevoli economie, tali che ne risultò sul preventivo di spesa, un risparmio di oltre 20 mila lire. Facciamo quindi al benemerito A. del progetto le nostre vivissime congratulazioni, poichè col maggior scrupolo studiò il modo di rispondere alle più severe esigenze della igiene, dando ai locali, aria, luce, acqua, riscaldamento, ventilazione, bagni, fognatura, ecc. a dovizia.

La Direzione.

Il secondo Congresso degli Ingegneri Sanitari Russi

IN VARSAVIA NEL 1895

Nel 1895 fu tenuto in Varsavia un " Congresso degli ingegneri di Condotti d'Acqua e di Fognatura „ sotto la denominazione del " *Secondo Congresso Russo per le opere di Condottura d'acqua* „.

Molti ingegneri del grande Impero Russo parteciparono in questo Congresso; fra questi press'a poco $^1/_3$ degli ingegneri russi e $^2/_3$ ingegneri polacchi. Provenienti dall'estero, è soltanto da notare il solo ingegnere William H. Lindley di Francoforte, il quale partecipò al Congresso in qualità d'ingegnere in capo dei lavori di condottura d'acqua e di fognatura per la città di Varsavia.

Il Congresso durò tutta la prima settimana, del mese di aprile 1895 e furono tenute 28 conferenze, alla maggior parte delle quali seguirono delle discussioni e, come conseguenza, furono prese delle conclusioni.

Ecco le più notevoli conclusioni, accettate dal Congresso:

" 1. Il sistema separato (1) di fognatura può essere ammissibile, se le condizioni speciali locali lo esigono e lo permettono „.

Fino a questo momento la sola città di Kieff è munita di questo sistema; non si può dire però ancora nulla di buono nè di cattivo, siccome l'opera è appena stata iniziata.

" 2. Il Congresso prega i partecipanti di riassumere possibilmente molti dati, riguardo all'utilizzazione delle immondizie cittadine, allo scopo di discuterli ed approvarli ad uno dei prossimi Congressi d'Ingegneri Sanitari „.

" 3. Gl'ingegneri, aventi da esplorare i condotti d'acqua fluviali sono pregati d'intraprendere gli studi riguardo alle circostanze speciali, che accompagnano il congelamento dei fiumi „.

" 4. Intraprendere gli studî, in quali posti devono essere collocati i tubi aspiratori nelle acque dei fiumi: più vicino alla costa, oppure più verso il mezzo del fiume, e ciò in riguardo al gelo dei tubi stessi „.

" 5. Le case devono essere munite di contatori d'acqua e deve essere fatto il controllo sopra le perdite d'acqua nella rete dei tubi stradali „.

" 6. Intraprendere gli studî collo scopo di elaborare un regolamento generale per i condotti d'acqua cittadini „.

" 7. Raccomandare a tutte le città dell'impero di iniziare gli studî batteriologici uniformemente al modo accettato in Varsavia „.

" 8. Raccomandare di eseguire gli studî colla filtrazione d'acqua per mezzo di polarimetro allo scopo di avere la sicurezza nelle sue qualità igieniche „.

" 9. Raccomandare d'intraprendere gli studî per la filtrazione d'acqua fluviale coi filtri sistema Fischer e Peters, allo scopo di riassumere le buone e cattive qualità di questo sistema „.

(1) *N. d. D.* Anche gl'Ingegneri Russi e Polacchi ammettono adunque il sistema separato di fognatura, cioè la doppia canalizzazione, come un'eccezione alla regola generale del « *tout à l'égout* ».

Nella sola città di Kieff in condizioni topografiche ed altimetriche affatto speciali, si sta sperimentando il sistema separato, la sola in tutto il grande Impero russo. Serva ciò di lezione a coloro che sostengono la doppia canalizzazione per Torino, città fatta a posta per l'applicazione facile dell'*unica*.

" 10. Partecipare ad uno dei prossimi Congressi i maggiori dettagli, riguardo agli studî di traforamento per ricerche d'acqua potabile „. — I pozzi con pareti permeabili devono essere trattati come fuori servizio per uso dell'acqua potabile.

" 11. I pozzi con acqua ferruginosa possono essere ammessi come sorgente d'acqua potabile, qualora però vengano intrapresi i mezzi per eliminare il ferro „.

" 12. È desiderabile che procedano parallelamente gli studî sopra la chiarificazione e purificazione della stessa acqua coi metodi più usati „.

" 13. Siccome il Congresso notifica, che le difficoltà finanziarie impediscono il razionale sviluppo dei condotti d'acqua nelle città dell'impero, i Comuni potranno dirigersi al Ministero delle finanze colla domanda di facilitare alle città imprestiti per costruire dei condotti d'acqua „.

" 14. È indispensabile, che la legge, la quale si occupa di conservazione e manutenzione delle sorgenti minerali, sia estesa anche sopra le sorgenti, che servono come acqua potabile per le città „.

" 15. È desiderabile fare gli studî sopra innalzamento e abbassamento del livello delle acque sotterranee „.

" 16. Dirigere le domande ai ministri: degli affari interni e delle comunicazioni, delle finanze, della Corte Imperiale, dell'agricoltura, dei Fondi governativi e al Ministro di guerra, come pure ai municipi, alle Società Assicuratrici, alle Società delle Strade Ferrate e alle Società per costruzione degli acquedotti, che si obbligano di pagare somme fisse annue, che serviranno all'Ufficio Stabile per affari di Condottura d'acqua per studî speciali „.

Varsavia, febbraio 1896. Ing. T. Krzyzanowski.

Il nuovo gas acetilene in rapporto all'igiene

L'*acetilene* è il più potente dei gas illuminanti finora conosciuti, è di 15 a 18 volte superiore del gas ordinario, bruciato con piccoli becchi a ventaglio dà una luce bianchissima e vivissima che si avvicina alla luce solare, è di una purezza straordinaria; le lampadine elettriche ad incandescenza sembrano al confronto pallide e gialle.

Questo gas incoloro fu scoperto nel 1836 da Davy, più tardi nel 1862 Berthelot ne fece numerose ricerche, tra le quali determinò il calore di combustione, che in media sarebbe di 318 calorie, superiore quindi a quello del gas ordinario.

Ai nostri giorni il celebre chimico francese Moissan, dopo i risultati importanti ottenuti servendosi dei forni elettrici, presentava nel 1894 all'Accademia Francese di Parigi alcuni campioni di *carburo di calcio* ($Ca C^2$) e colle sue esperienze aprì la via nel campo di nuove ricerche e di pratiche applicazioni.

In America quasi contemporaneamente al Moissan, il professore Mortan, otteneva col suo forno elettrico lo stesso carburo di calcio, mescolando come fece il Moissan, della polvere di calce viva con polvere di carbone.

Wilson ingegnere della fabbrica *Wilson Aluminium Company* a Spray (Caroline del Nord), otteneva a sua insaputa, attendendo alla fabbricazione di leghe di alluminio e calcio mediante la riduzione della calce col carbone nei forni elettrici a 3000 centigradi circa, una sostanza, che immersa nell'acqua sviluppava un gas infiammabile che non era altro che acetilene ($C^2 H^2$).

Studiatone il processo di fabbricazione ed ottenuti risultati soddisfacenti, nel 1893 prese il brevetto e fondò la Società *Electric Gas Company*, la quale produce oramai su vasta scala il carburo di calcio.

In Germania si costituì nel 1894 una Società, *La Carbide* con un capitale di 5 milioni di marchi per la fabbricazione del carburo di calcio.

In Svizzera, a Neuhausen, presso Sciaffusa, si produce il carburo di calcio ad un prezzo commerciale, cioè a lire 80 circa il quintale reso in Italia.

Allo scopo di sviluppare questa industria si costituì un'importante *Società per la fabbricazione ed applicazione industriale dei gas* residente in Roma, la quale sarà in grado di poter presto fabbricare anche in Italia il carburo di calcio. A questa nuova Società italiana auguriamo la miglior fortuna, anche per rendersi indipendenti dall'estero di un prodotto che avrà un grande avvenire e pel quale non mancano in paese grandi forze motrici idrauliche da utilizzare, nonchè delle cave di calce, elementi primi indispensabili per la produzione del carburo di calcio.

Ma noi dobbiamo considerare questo nuovo gas, l'acetilene, sotto l'aspetto igienico e perciò ci limiteremo per intanto ad enunciare le sue principali qualità igieniche, riservandoci prossimamente di sviluppare più diffusamente l'argomento.

Il *carburo di calcio* ($Ca C^2$), come oggidì viene posto in commercio, si presenta in piccole masse pietrose, brune, con struttura cristallina, del peso specifico eguale a 2,262; è insolubile nei principali solventi, ma reagisce vivamente nell'acqua dando luogo a idrato di calcio e sviluppo di una notevole quantità di gas " *acetiline* „. Il carburo di calcio viene fabbricato, come si disse, nei forni elettrici alla temperatura di oltre 3000°, è abbastanza puro, il suo titolo medio sarebbe di circa 83 per 100, cioè ogni chilogramma può sviluppare quasi 300 litri di gas acetilene.

L'acetilene, ha una composizione chimica espressa dalla formula $C^2 H^2$, densità 0,91, può venir adoperata sotto forma solida, liquida e gasosa. L'acetilene brucia senza odore, il gas peraltro ha un'acutissimo e sgradevole odore, è questa anzi la sua caratteristica che ci pone subito in grado di scoprire le fughe ed ovviare ogni disastro; in luogo d'essere ritenuto questo un difetto va considerato come proprietà utilissima costituendo una spia che ce lo rivela anche in minime traccie nell'aria, mentre col gas ordinario in eguali quantità non si rileverebbero le fughe.

Le proprietà tossiche del gas acetilene sono di potenza inferiore di quello che si credeva da principio; infatti le recenti esperienze del Weil e del Grehant dimostrarono, che le fughe di acetilene devono raggiungere il 40 per 100 del volume d'aria di un'ambiente, perchè esse possano nuocere all'individuo. Una fuga così considerevole, coll'odore pronunciatissimo di questo gas sarà ben presto scoperta prima che possa nuocere. Anche per la sua densità, maggiore di quella del gas illuminante ordinario e per la pressione minima che richiede negli usi domestici, a parità di tubazioni, l'acetilene è dimostrata meno pericolosa del gas comune.

La fiamma dell'acetilene sviluppa meno calore di quella di altri idro-carburi, poichè il gas illuminante nelle diverse zone, *non luminosa, luminosa,* ed *all'orlo,* darebbe rispettivamente le seguenti cifre: 1023°, 1653°, 2116° F; mentre l'acetilene darebbe 459°, 1411°, 1517° F. Infatti, anche da nostre pratiche osservazioni, si può tenere la mano in vicinanza della fiamma ed il calore sviluppato ci parve di poco superiore a quello svolto dalla lampadina elettrica ad incandescenza, e non annerisce la carta bianca posta un po' sopra alla fiamma.

Sotto il punto di vista dell'igiene nei prodotti della combustione di una fiamma a gas acetilene non si riscontra, come nel gas illuminante, anitride solforosa che deteriora i tessuti ed altera le tinte; la produzione di acido carbonico risulta notevolmente inferiore a quella del gas ordinario a parità di luce.

La seguente tabella dà il quantitativo d'acido carbonico sviluppato dal gas ordinario a Londra e quello sviluppato dal gas acetilene con pari intensità luminosa di 48 candele. Nell'ultima colonna è dato il numero delle persone adulte necessarie nell'ambiente per avere colla respirazione, un'eguale sviluppo di acido carbonico.

Sistemi di fiamme	Gas consumato in piedi cubi	Acido carbonico prodotto in piedi cubi	N° di adulti equivalenti
Becco n. 6	19.2	10.1	16.8
» n. 5	22.9	12.1	20.0
» n. 4	25.3	13.4	22.3
» Argand . .	15.0	7.9	13.1
Acetilene	1.0	2.0	3.6

È provato quindi che la fiamma a gas acetilene inquina pochissimo l'aria di un'ambiente chiuso, considerevolmente meno dell'ordinaria fiamma a gas di litantrace; la sua intensità luminosa essendo di oltre 15 volte superiore, di quella del gas, a parità di luce sottrarrà all'aria respirabile di un'ambiente una quantità minima d'ossigeno in confronto del gas ordinario e del petrolio.

La fiamma a gas acetilene, in tutti gli apparecchi che abbiamo esaminati, compresa la *lampada portatile del Trouvé,* in voga ora a Parigi, è sempre fissa, stabile, non oscilla, non lampeggia, e sotto questo riguardo riesce ottima per la vista; ha inoltre una tinta calda, bianca, che si avvicina a quella del sole e costituisce un pregio sulla luce elettrica ad incandescenza che è piuttosto fredda.

Sul gas acetilene anche in Italia si sono fatte e si stanno facendo molte ricerche ed esperienze pratiche. In Torino l'Ingegnere Davis, presentò al pubblico in queste sere in un ampio locale della Galleria Geisser, un'impianto completo riuscitissimo di illuminazione a gas acetilene con apparecchi semplici e sicuri, ottenendo delle splendenti fiamme d'intensità diverse l'una dall'altra, tenendo conto in pari tempo del consumo corrispondente di acetilene e della forza illuminante.

Tutto quindi fa prevedere quale debba essere la radicale trasformazione che in un prossimo avvenire si farà nell'industria del gas illuminante e i notevoli vantaggi che ne deriveranno anche dal punto di vista dell'igiene. F. C.

NOTERELLE IGIENICHE

Vi sono alcuni proprietari e costruttori i quali, sia per lesinare sul prezzo o non edotti delle conseguenze, adottano i pavimenti freddi. Questi pavimenti, tanto combattuti dai migliori igienisti, sono malsani e soventi causa di malattie.

Il comm. Achille De Giovanni, illustrazione della scienza medica, professore di Clinica medica generale all'Università di Padova, così si esprime in merito ai pavimenti: *Non solo ritengo, ma ho constatato più e più volte il danno alla salute che proviene dai pavimenti freddi.*

Ciò premesso, non sarà discaro osservare come coi pavimenti in ceramica fabbricati dallo *Stabilimento Appiani in Treviso*, che ebbero la massima ricompensa all'Esposizione mondiale di Chicago 1893, si evitano gli inconvenienti dei pavimenti freddi. Essi rispondono alle esigenze igieniche e tecniche ed in relazione alla lunghissima durata sono i pavimenti più economici che si conoscano.

RECENSIONI

Ing. Donato Spataro, **Manuale di fognatura cittadina.** — Milano 1895, Ulrico Hoepli, libraio-editore. — Prezzo L. 7.

Nell'avvertimento che precede, l'A. osserva come: l'allontanamento delle materie di rifiuto sia causa, se non unica, certo importantissima del risanamento dei centri abitati e come questo problema debba essere studiato con molta cura specialmente per quanto riguarda le materie liquide soggette a tutte le leggi dell'idraulica. Accenna quindi allo scopo del presente Manuale che egli compilò sulla traccia di alcune lezioni date alla R. Scuola di applicazione per gli Ingegneri in Roma.

Passa quindi all'esame delle materie di rifiuto, le quali comprendono essenzialmente:

1° I rifiuti domestici;

2° I rifiuti degli edifizi pubblici e degli Stabilimenti industriali;

3° Le acque piovane dei tetti e delle strade;

4° Spazzature delle strade e cadaveri di animali.

Tutti questi rifiuti contengono in proporzioni variabili a seconda della loro origine e natura: *Sostanze minerali ed organiche;*

batteri saprofitici che determinano la fermentazione e la putrefazione;

batteri patogeni di specie diversa e capaci di riprodursi più o meno rapidamente in rapporto alle condizioni in cui si trovano ed alla presenza dei batteri saprofitici; in ogni modo sempre causa principalissima della nocività di queste materie.

L'allontanamento rapido e ben fatto di queste materie riduce al minimo la possibilità di un'infezione.

In generale si può dire che un buon sistema di allontanamento deve soddisfare ai seguenti requisiti:

" 1° I germi infettivi devono essere completamente allon-
" tanati o resi innocui, cosicchè non possano avvenire trasmis-
" sioni di sorta nè pei rifiuti che si trovano nella casa o nelle
" sue vicinanze, nè per la superficie del suolo, nè per l'acqua
" dei pozzi o dei fiumi;

" 2° I gaz fetidi delle putrefazioni devono essere tenuti
" lontani dalle case;

" 3° L'acqua del sottosuolo o dei fiumi non dovrebbe mai
" essere inquinata in modo da divenire inservibile;

" 4° Il terreno non deve essere tanto inquinato da dare
" cattivo odore;

" 5° Il senso estetico non deve essere offeso dal sistema
" adoperato;

" 6° Il sistema che corrisponde alle norme 1-4 deve essere
" il più economico possibile;

" 7° Se non si offendono altri interessi, i rifiuti si possono
" utilizzare per l'agricoltura „.

L'A. incomincia a trattare dell'allontanamento delle materie solide, cioè della pulitura delle strade, consigliando un buon innaffiamento e le spazzatrici meccaniche, e della pulitura delle abitazioni; riguardo all'allontanamento dei detriti domestici trova preferibili i recipienti mobili ben governati, e, riguardo alla loro destinazione, consiglia di utilizzarli per l'agricoltura, o, se ciò riesce dannoso, costoso, o impossibile, di incenerirli in appositi forni.

Nel successivo capitolo l'A. entra a parlare dei sistemi di fognatura:

" Tutti i residui liquidi, e sotto tale denominazione si com-
" prendono anche le materie escrementizie, feci ed urine, vanno
" allontanati a mezzo di un servizio speciale detto di *fognatura.*

" I sistemi di fognatura si possono ridurre a due grandi
" divisioni, cioè:

" 1° Sistemi statici;

" 2° Sistemi dinamici.

" La prima divisione comprende:

" i letamai;

" i pozzi neri assorbenti;

" i pozzi impermeabili;

" i pozzi neri a cenere;

" le latrine a terre secche;

" le fogne mobili.

" La caratteristica di questi sistemi è la raccolta e lo im-
" magazzinamento degli escreati per un termine *breve* (fogne
" mobili) o *lungo* (fosse fisse) e il successivo allontanamento
" per mezzo dell'opera dell'uomo.

" I rifiuti liquidi, che non siano le materie puramente escre-
" mentizie, o vanno dispersi nel terreno o nel sottosuolo, o
" vanno a raccogliersi nelle stesse fosse delle feci o in fosse
" speciali o vanno smaltite con una speciale canalizzazione „.

L'A. tratta separatamente di ciascuno di questi sistemi esponendo quali siano i difetti dal punto di vista dell'igiene e della utilizzazione delle sostanze, e quali siano le regole da osservarsi per renderli meno nocivi e anche accettabili in alcuni casi eccezionali.

Il limite di spazio concesso ad una recensione e la maggior importanza di altri argomenti ci obbligano a tralasciare completamente questa parte, per la quale il lettore può consultare anche il primo volume dell'opera dello stesso autore: *Igiene delle abitazioni — Fognatura domestica* (H. Hoepli, Milano).

Fognatura a sistema dinamico. — Questa divisione comprende:

1° *Canalizzazione mista;*

2° *Canalizzazione distinta.*

Canalizzazione mista o sistema " tout à l'égout „. — Ha per scopo di raccogliere in una sola rete di canali le acque luride e le acque pluviali.

L'A. espone con molta competenza i principali tipi di rete dei canali e per il caso più comune di città traversate da un fiume (tipo *perpendicolare, parallelo, a ventaglio, longitudinale* e *a zone*), e per il caso di città in pianura per le quali dà buon risultato il *tipo radiale,* specialmente per il fatto che permette il progressivo allargamento della città e una maggior pendenza nei canali. Enumera per ciascuno di questi tipi i pregi ed i difetti, osservando però che nulla si può dire di assoluto essendo il tipo da adottarsi intimamente collegato alla topografia della città.

Il tracciato della rete deve studiarsi in rapporto all'economia della costruzione e al miglior funzionamento, avendo presente che *è più economica la concentrazione che la separazione delle acque.*

Lo studio della destinazione delle acque luride deve esser fatto contemporaneamente o anche prima di quello della canalizzazione: esse possono o disperdersi nel mare, nei laghi o nei fiumi, oppure utilizzarsi per l'agricoltura.

In ogni caso, a parte le considerazioni speciali, devesi sempre provvedere a che in nessun modo riescano di danno ai centri abitati, impedendo i ristagni nel caso che servano per irrigazione, scaricandole a valle dell'abitato e in un fiume a corso rapido con speciali precauzioni nel caso che non si vogliano utilizzare; nel tratto di fiume che passa nell'abitato, si possono solo immettere le acque molto diluite nel caso di acquazzoni mediante *scaricatori di piena.*

Le leggi del moto dell'acqua nei canali si possono rappresentare con le seguenti relazioni:

$$Q = A\,v \qquad v = X\sqrt{R\,i} \qquad R = \frac{A}{C}$$

dove Q portata del canale,
v velocità,
A area della sezione fluida,
C perimetro bagnato,
R raggio medio,
i pendenza del fondo.

La pratica stabilisce per la velocità un limite superiore ed un limite inferiore.

Riguardo al limite inferiore essa ci dice che:

1° Questa velocità deve essere superiore a quella necessaria per le acque chiare, in causa delle materie solide che le acque luride devono trascinare e della maggior resistenza che incontrano sulle pareti;

2° La velocità nella cunetta sta in un certo rapporto con la velocità media, rapporto dato dalle esperienze;

3° Il valore della velocità media cresce col crescere della altezza dell'acqua nella fogna, quindi le fogne originarie e secondarie richieggono maggior pendenza che i collettori e gli emissari.

Però nell'uso comune invece di stabilire delle velocità limiti si stabiliscono delle pendenze limiti, per metro:

	Ordinarie	Minimo
Fognoli domestici	0,02	0,01
Piccole fogne stradali . .	0,01	0,007
Fogne di grandi bacini .	0,007	0,0005

Riguardo invece al limite superiore della velocità fu stabilito in modo diverso da città a città; due considerazioni peraltro ci inducono a non aumentar troppo la pendenza, cioè:

la corrosione prodotta sulle pareti dei canali;

il fatto che le acque dotate di velocità troppo grandi non bagnano sufficientemente le materie più pesanti e lasciano depositi.

Una diminuzione nella velocità produce rigurgito: quindi la pendenza di una fogna può diminuirsi solo quando aumenti la portata, perchè in questo caso la velocità non diminuisce.

La sezione delle fogne devesi studiare in ordine alle esigenze del servizio e al funzionamento. — Le fogne possono essere *a banchine, praticabili, non praticabili.*

L'A. descrive i principali tra i profili già adottati colle loro dimensioni e i loro raggi di curvatura, osservando che: " la
" praticabilità delle fogne ha perduto in questi ultimi tempi
" molta importanza, perchè l'esperienza dimostra che per le
" fogne ben disposte e ben lavate è rarissimo il caso di dover
" scendere a spurghi „ e che per conseguenza la loro sezione deve calcolarsi specialmente in rapporto alla portata, dando loro il profilo *circolare* od *ovale* a seconda che la portata è costante o variabile, oppure il *profilo policentrico schiacciato* quando la portata sia considerevole e poca l'altezza disponibile sotto il suolo stradale.

Il capitolo V ha per oggetto importantissimo la *ricerca della quantità di liquame da smaltire.*

Le acque da smaltire sono:

1° Acque correnti di canali o roggie.

2° Acque industriali.

Non sempre si immettono direttamente nelle fogne o perchè contengono materie in sospensione o materie nocive all'utilizzazione delle acque luride, oppure perchè sono calde; se però si immettono devesi procurare di trarne il maggior vantaggio per la lavatura delle fogne.

3° Acque sotterranee o freatiche. — Quantunque la questione sia controversa, pare assodato che l'innalzarsi del livello delle acque sotterranee sia in relazione con l'infierire di malattie infettive; la convenienza adunque di abbassarne il livello appare manifesta; queste acque possono dare un contributo saltuario o costante e in questo caso sarebbe follia non profittarne per la lavatura delle fogne quando queste difettino d'acqua.

4° Acque domestiche e di uso pubblico. — Con questo nome si comprendono anche gli escreati solidi e liquidi, la cui quantità si può ritenere per ogni abitante di litri 1,20 circa al giorno.

Le quantità di acqua domestica e d'uso pubblico che si devono smaltire variano indipendentemente fra loro secondo le ore, i giorni e le stagioni; e i massimi di ciascuna possono coincidere o meno fra di loro. In pratica però per semplicità di calcolo si valutano assieme, tenendo conto del volume V in m. c. di acqua disponibile per ogni giorno e per ogni abitante, oltre però quella dei corsi perenni e speciali. La quantità d'acqua da smaltirsi è data in metri cubi al secondo per ettaro dalla relazione

$$Q = \frac{\alpha V + 0{,}001200}{\beta \times 24 \times 3600} \times \frac{P}{S}$$

dove α è coefficiente di disperdimento dell'acqua distribuita e varia da 0,75 a 1,

β coefficiente del consumo massimo e varia tra $^1/_2$ e $^3/_8$,

P è la popolazione del bacino scolante,

S è la superficie del bacino scolante in ettari,

$\frac{P}{S}$ è la densità della popolazione per ettaro.

Come si vede, la portata Q dipende dalla densità della popolazione, quindi la convenienza di fare questa ricerca per le varie zone di densità diverse e per i sobborghi.

5° Acque meteoriche. — L'A. riporta i risultati di molte osservazioni, sopra l'intensità, la durata e il numero delle pioggie e sulla quantità d'acqua caduta complessivamente, eseguite in molte città d'Italia e dell'estero; dalle quali osservazioni si ricava che " la distribuzione delle pioggie varia con " le condizioni locali, la latitudine, l'epoca, l'orientamento, la " vegetazione, le perturbazioni metereologiche, ecc. „.

Questa distribuzione si può rappresentare graficamente. Noi osserveremo soltanto che l'intensità della pioggia che deve servire di base al calcolo delle fogne deve essere la *massima più frequente* e non la massima assoluta. Certo così facendo si ha una parte di acqua caduta per cui la fogna non è stata calcolata. Ciò però non produce inconvenienti, tenuto conto del modo di comportarsi delle pioggie e del modo di scolare delle acque.

Le pioggie temporalesche non manifestano la stessa intensità per tutta l'estensione che occupano, come dimostrano osservazioni fatte a Breslavia in quattro stazioni meteorologiche racchiudenti un'area di 700 ettari. L'intensità della pioggia da tenersi in calcolo sarà l'intensità media.

La portata di quella pioggia che si prende per base di calcolo è in m. c. al 1″

$$Q_0 = \frac{h \,.\, 10000}{3600} \,.\, S$$

dove h è l'altezza in metri dell'acqua caduta, cioè l'altezza che avrebbe raggiunta se quella pioggia avesse durato un'ora in modo costante.

Il valore di Q_0 così ottenuto è eccessivo perchè mentre non tutta l'acqua che cade va a raccogliersi nella fogna, ma una parte si disperde e un'altra parte scola in ritardo, le pioggie non persistono in modo uniforme.

La quantità d'acqua caduta dovrà adunque figurare nella formola affetta da un coefficiente che dicesi *di riduzione delle pioggie*. Dalle numerose esperienze fatte in Italia e all'estero, e che l'A. espone, si ricava che esso varia coll'altezza dell'acqua caduta colla durata della pioggia, colla località e colle condizioni precedenti del terreno.

Il fenomeno della riduzione delle pioggie si esprime mediante la relazione

$$Q = \alpha \beta \, Q_0$$

dove Q è la portata effettiva derivante dalla pioggia,

Q_0 la portata che dovrebbe avere e che è stata precedentemente calcolata,

$\alpha \beta$ sono i due coefficienti di riduzione, dovuti: α allo infiltramento ed imbibizione; β al ritardo dell'efflusso.

Questi due coefficienti in molti casi si considerano complessivamente e variano all'incirca da $^1/_7$ per area scoperta (Dresda) a $^4/_8$ per area fabbricata (Milano).

(Continua). Ing. Boella.

Risanamento e forza motrice di Trieste — 2ª Relazione per l'ing. E. Barazer — Trieste, Stabilimento Art. Tip. Caprin, 1895.

L'egregio ing. E. Barazer ha pubblicato recentemente la dotta relazione annessa al suo 2° progetto presentato per la provvista d'acqua e di forza motrice per la città di Trieste. Non occorre qui ricordare tutte le vicende (1) per cui passò l'importante problema dell'acqua potabile per questa città, e come ne sia ora più che mai urgente la risoluzione (tanto più dopo la siccità manifestata nell'estate scorsa), giacchè si ebbe occasione di scriverne altra volta su queste colonne; solo accenneremo che la base fondamentale di tutto il progetto dell'ing. Barazer sta in queste quattro proposizioni:

" *a)* l'acqua a volontà a tutti, per tutti i servizi domestici, " privati, servizi pubblici, d'innaffiamento, d'incendio, ecc.;

" *b)* sistemazione definitiva del servizio dell'acqua per " un avvenire dei più lontani;

" *c)* produzione di potente forza motrice, capace di svi- " luppo futuro, se i bisogni lo esigeranno;

" *d)* risanamento generale del sottosuolo e delle case, " senza infestare le rive del mare dopo aver risanata la città „.

Nella relazione che si considera è appunto sviluppato questo complesso programma.

L'A. risponde dapprima ad alcune obbiezioni mossegli dalla Commissione esaminatrice del 1° progetto sia riguardo alla distribuzione della condottura unica alle case, citando più volte per corroborare il suo asserto il nostro periodico, e sia riguardo alla fognatura. Per quest'ultimo importante servizio

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, 1894 e 1895, N. 9.

l'A. esprime giustamente la convinzione della necessità di trattare chimicamente le acque di fogna prima della loro immissione a mare, ed enumerando i diversi sistemi più in uso, propone quello della *disinfezione secondo il metodo elettrolitico Hermite* (2), quale quello più economico ed efficace, ed usato con buoni risultati in Inghilterra ed in Germania.

Quindi l'A. passa a descrivere i particolari del progetto, indicando tutte le modificazioni introdotte secondo i suggerimenti della Commissione. Tratta dell'allacciamento delle sorgenti di *Feistritz*, che potranno dare più di 12,000 m³ al giorno, del serbatoio di sicurezza e dei laghi artificiali di Sisena e Padez, che dovranno aver rispettivamente la capacità di m³ 8,463,853 e m³ 12,657,002. A questo proposito l'A. rammenta le geniali proposte fatte dall'illustre Maurice Levy all'*Institut de France* relative alla costruzione dei grandi sbarramenti, che speriamo di riportare a proposito di un prossimo studio sui grandi serbatoi. Descrive poscia l'A. la Galleria del Monte Carso, il serbatoio di Bassorizza, la condotta per la produzione della forza motrice, i serbatoi relativi, e lo stabilimento idraulico-elettrico con un totale di 8826 cavalli effettivi. Termina infine con preziosi dati finanziari per la stima delle opere progettate dimostrando ancor una volta l'operosità e la coltura dell'autore noto anche pel suo Progetto di condottura d'acqua per Messina.

Ing. P. Saccarelli.

LA STERILIZZAZIONE DELL'ACQUA

mediante l'ozono

Non fu mai efficacemente smentita la fede che la moderna scienza ripone per trovare praticamente modo di rendere innocui molti elementi che attualmente concorrono ad insidiare la vita umana. Già sono noti i tentativi sperimentali da tempo eseguiti con successo, per la sterilizzazione delle acque destinate all'alimentazione a mezzo di correnti elettriche.

Uno scienziato olandese di chiara fama, il Tyndall, ottenne la *sterilizzazione completa delle acque* mediante una corrente d'aria ozonizzata. In pochi istanti sotto l'azione dell'aria elettrizzata con una corrente di diecimila a trentamila volts, un'acqua non buona diventa purissima. Ciò venne constatato anche dal dott. Roux a Parigi durante l'ultima Esposizione di apparecchi applicati all'Igiene. Alcune macchine erano state appositamente istallate dal Tyndall. Il predetto dott. Roux ebbe a dichiarare che l'aria ozonizzata dimostrava una grande efficacia, tanto che nell'acqua, dopo il passaggio dell'aria, non restava traccia di alcun microrganismo.

In detto impianto l'aria si ozonizzava in una specie di camera oscura, dove le scariche elettriche succedevansi senza intervallo.

Nessun dato però si ha circa alla convenienza economica del nuovo procedimento, nè del costo di esso, ma è sperabile che fra non molto l'aria ozonizzata a basso prezzo, possa rendere innocue le acque più sospette, risparmiando così ai Comuni forti spese per la condottura di lontane acque di sorgiva, che si fanno ogni dì più rare causa le applicazioni industriali ed agricole.

Vi è però da combattere ancora contro l'elevata temperatura di certe acque di riviera o del sottosuolo; ebbene a New-York si è provveduto anche a questo, e entro alle fontanelle pubbliche viene collocato nella estate, in apposita cameretta, uno strato di ghiaccio che fa abbassare la temperatura dell'acqua fino a 10° centig.

(2) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, 1895, N. 12.

Inoltre con i miglioramenti continuamente apportati alle macchine per la fabbricazione del ghiaccio artificiale, tutto lascia sperare che anche questo sano e necessario prodotto potrà fabbricarsi al disotto di L. 1 al quintale, ed in modo da escludere affatto o quasi — date certe condizioni topografiche e di longitudine — la importazione dei ghiacci naturali, non sempre certamente puri, anzi molte volte inquinati.

Ing. A. Raddi.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Ing. A. Raddi, **Le nuove proposte per addurre in Firenze nuove acque potabili.** — Milano 1896, tipografia degli Operai.

L'A. accenna sommariamente, nella prima parte del suo lavoro, alle acque che attualmente alimentano Firenze, che egli valuta a mc. 15 mila al giorno, cioè litri 75 per abitante e per giorno compresi i pubblici servizi — abitanti 192 mila. Ma gran parte di quest'acqua è di qualità mediocre e sospetta.

Passa poscia in esame le diverse proposte fatte al Comune. Deplora con ragione l'ommissione dell'esame che non si estese a tutti i singoli Progetti e proposte, e trova ciò non equo. Combatte la Relazione della Commissione municipale che proponeva un pubblico concorso che avesse per base il solo acquedotto dei *Gangheri*, con l'obbligo però di costrurlo ed esercirlo, cioè concedendolo in *monopolio* a condizioni da stabilirsi.

L'A. passa poi in esame la proposta fatta al Comune di Firenze da una Società privata, per addurre cioè le acque dell'Appennino Pistoiese nella quantità di 30 mila metri cubi al giorno, sempre in *monopolio;* pone in evidenza l'errore in cui cadrebbe il Comune di Firenze monopolizzando l'acqua e sul prezzo caro al quale verrebbe ad essere venduta (L. 0,30 al mc.), sostiene che tutti i pubblici servizi, e più specialmente quello dell'acqua, devono essere in mano del Comune; osserva che l'acqua sia accessibile a tutti, nell'interesse della pubblica igiene, dovrebbe esser distribuita nelle vie e concessa alle abitazioni senza alcuna spesa, eccetto quella d'impianto, o quanto meno a prezzo assai mite. Confortato da parecchi fatti e dal parere di economisti insigni, enumera i danni enormi dei monopoli, danni che si ripercuotono sulla pubblica salute. Porta degli esempi di Città italiane ed estere, specialmente inglesi, che avocarono a sè i servizi dell'acqua, del gas, della nettezza pubblica, ecc. ecc. con soddisfacenti risultati. Sostiene infine, nel caso di Firenze, la convenienza della *doppia condottura*, tenendo le due acque ben distinte e non introducendo nelle abitazioni che una sola quantità d'acqua, cioè quella potabile da addursi o dal sottosuolo a mezzo di appropriati pozzi al sicuro di ogni inquinamento, o dall'Appennino Pistoiese ove si potranno avere da 10 a 12 mila metri cubi al giorno d'acqua di sorgiva, come aveva anche proposto il prof. De Vincentis.

I Progetti dei Gangheri e quello di derivare 30 mila m.³ dall'Appennino Pistoiese li crede inaccettabili per Firenze.

Propone infine un pubblico concorso per l'esecuzione di un nuovo Progetto d'acquedotto, riservando l'esercizio per conto diretto del Municipio.

Per l'acqua del Civico Acquedotto esistente, che costò al Comune di Firenze 10 milioni circa, compresa la condottura in città ed i serbatoi, l'A. propone di adoperarla per l'innaffiamento delle vie e giardini, per il lavaggio delle fogne, fontane monumentali, incendi, e per usi industriali. La spesa della doppia condottura la valuta 8 milioni e mezzo, compresa la tubazione in città.

L'A. rammenta altresì che non solo bisogna pensare all'acqua ma anche alla fognatura cittadina se si vuol fare davvero opera di redenzione igienica.

Uniamo i nostri voti a quelli del solerte nostro collaboratore ing. A. Raddi, acciò si prenda alfine una buona decisione sopra un'opera di tanta urgenza per la simpatica città di Firenze.

C.

Les Bains Publics à Budapest. par H. Pucey — grande album di 60 pagine con 20 disegni nel testo e 8 tavole. — Imprimerie Dumoulin e C., Paris 1895.

Kalender für Heizungs, Lüftungs und Badetechnicher. — per l'ing. I. H. Klinger. Verlang von R. Oldenbourg in München 1896. L'interessante nuova opera del Klinger, che tratta diffusamente e con novità di concetti gl'importanti argomenti sul Riscaldamento, Ventilazione, Bagni, ecc., formerà oggetto di una nostra prossima recensione.

Dictionnaire d'Hygiène par un Comité de Spécialistes, publié sous la direction du dott. E. Sattler. — Paris, E. Bernard e C. Imprimeurs-Editeurs, 1896. Cent. 55 al fascicolo presso la Libreria C. Clausen, via Po, 19, Torino.

Quanto prima daremo un breve resoconto del nuovo dizionario riportando alcune voci.

Hygiène Générale et Hygiène Industrielle. Ouvrage redigé conformement au programma du cours d'Hygiène industrielle de l'École Centrale par le Docteur Lèon Duchesne. — Baudry e C. Editori, 1896.

In Italia presso la libreria C. Clausen, via Po, 19, Torino.

NOTIZIE VARIE

TORINO — Società piemontese d'igiene. *(Seduta dell'8 febbraio).* — Il presidente, senatore Bizzozero, apre la seduta dicendosi lieto di poter comunicare buone notizie sulla salute del prof. Foà.

Prosegue col riferire le deliberazioni prese dal Consiglio superiore di Sanità, nell'ultima tornata, intorno ai nuovi regolamenti per la vendita dei sieri terapeutici, per le stazioni del nostro bestiame ai confini, per le levatrici, intorno alle istruzioni per la compilazione del regolamento sull'igiene del suolo e delle abitazioni; fa seguire la presentazione di un ingegnoso apparecchio del dott. Siemens per la sterilizzazione dell'acqua potabile mediante la bollitura col quale potè constatare che la sterilizzazione di un metro cubo d'acqua costa pochi centesimi di più d'una lira.

Il dott. Abba conferma il buon funzionamento dell'apparecchio Siemens.

Il socio dott. Belfanti fa una dotta relazione intorno alle *vaccinazioni preventive della difterite*, deplorando che il siero antidifterico, il quale viene largamente usato per la cura della malattia, non venga quasi mai praticato a scopo preventivo.

Invita la Società ad emettere un voto di incoraggiamento in proposito, pei medici condotti.

Il socio Abba deplora che anche a Torino si trascurino le iniezioni preventive della difterite, ed anche le curative.

La Società approva in proposito un ordine del giorno proposto dai soci Perroncito e Pietravalle che si uniformano all'invito del dottor Belfanti.

Il socio ing. Corradini riprende la discussione, sospesa nelle ultime sedute, sulla distribuzione dell'acqua potabile nelle case.

Riferisce sulle condizioni cattive dei serbatoi d'acqua che si tengono in Torino nei sottotetti delle case e che sono causa di maggiore inquinamento dell'acqua potabile.

Egli proporrebbe che si formulasse un regolamento pei serbatoi nel quale, fra l'altro, la sorveglianza di essi, anzichè all'Ufficio di polizia cittadina, fosse affidata all'Ufficio municipale d'igiene.

Perroncito si associa alla proposta Corradini, e fa voti che a somiglianza di altre principali città, come del resto lo prescrive il Regolamento sull'igiene pubblica, al nostro Ufficio municipale d'igiene venga ad annettersi un ingegnere sanitario, indispensabile per l'ispezione anche della provvista d'acqua nelle case.

Il socio Losio non è del parere espresso dal Corradini di formulare un regolamento a proposito dei serbatoi d'acqua potabile, poichè tale sistema di distribuzione è da proscriversi.

L'Ing. Corradini risponde, che l'applicazione dei contatori d'acqua in sostituzione degli attuali serbatoi, come sarebbe desiderio di tutti noi igienisti, non può per varie cause, che enumera, verificarsi tanto facilmente ed in breve tempo, i serbatoi attuali in numero di 5000 circa resteranno purtroppo per molti anni ancora, necessitano quindi delle ispezioni ed assoggettarli ad un severo Regolamento municipale.

Il presidente raccomanda a tutti lo studio dell'importante argomento e prega il Corradini di voler formulare per una prossima seduta le sue proposte sotto forma di regolamento provvisorio, finchè l'attuale cattivo sistema non venga sostituito da altro migliore.

Il socio Perroncito fa una dotta comunicazione sul *mal rossino* e sul cholera dei suini in rapporto coll'igiene, osservando che le carni degli animali affetti da tali malattie non possono tornar nocive se usate cotte.

Infine: la Società si raduna in seduta privata e nomina 15 nuovi soci.

ROMA — Regolamento igienico pel suolo e per l'abitato. — Sotto questo titolo il Direttore della Sanità ha presentato nell'ultima sessione del Consiglio Superiore di Sanità un modello di regolamento d'igiene pei comuni limitato alle quistioni dello scolo delle acque e della igiene edilizia. Come al solito, alla compilazione di tale regolamento non furono chiamate le molte persone tecniche di cui si circonda la Direzione di Sanità, per cui ne è uscito un'assieme sconnesso, poco pratico ed in alcuni punti contraddittorio.

Per quanto il Consiglio superiore, e specialmente la Commissione all'uopo nominata e composta dei comm. prof. Guj, Panizza e Nazzani, l'abbia notevolmente emendato e al titolo di Regolamento vi abbia sostituito quello di Istruzioni, pure non si può dire uscirà dal Governo il verbo della esattezza e della scienza che dovrebbe illuminare Municipii grandi e piccini, e il lettore le potrà vedere nella pubblicazione che ne faremo tra breve.

Intanto sappiamo che il comm. Panizza ha compilato un regolamento simile, diviso in due colonne, per Comuni grandi e piccoli, in gran parte secondo la traccia del Regolamento d'Igiene di Roma che lo stesso prof. Panizza ha presentato alla Giunta Comunale della Capitale. Anche di questo daremo ampî ragguagli.

Roma, 18 febbraio 1896. D.

Il risanamento di Berlino e quello futuro di Torino. — Il risanamento della città di Berlino, che sta per ultimarsi in questi giorni, può dirsi ormai un fatto compiuto, costituisce l'opera di questo genere la più grandiosa dell'epoca attuale nel mondo intiero.

I principii che diressero l'alta intrapresa, sono quelli che pressochè unanimi gli igienisti hanno consacrato fondamentali pel risanamento delle città: Canalizzazione « *tout à l'égout* » dei materiali di rifiuto; distribuzione d'acqua abbondante nelle abitazioni e frequenti cacciate d'acqua nelle fogne; epurazione delle acque di fogna per mezzo del suolo e della vegetazione, altrimenti detta: utilizzazione agricola delle acque di fogna.

Wirchow e Koch sono fieri dell'opera da loro iniziata e da loro tratta a compimento, ed il primo afferma che « l'organizzazione attuale della città di Berlino è quanto di meglio si possa fare: sui campi d'epurazione i *microbi patogeni* sono distrutti alla superficie e negli strati superficiali del suolo dai loro rivali: i *microbi saprogeni;* la filtrazione attraverso il suolo feconda questo, mentre opera la depurazione delle acque ».

La salute degli operai di questi campi depuratori e dei villaggi circostanti è rispettata; non vi fu mai caso di febbre tifoide. Sui beneficii ritratti da Berlino, per merito del risanamento, parlano in modo inoppugnabile le statistiche.

1 casa colpita da febbre tifoide su 49 case munite di canali di fogna.
1 » » 9 case *non* munite di canali »
1 caso di morte su 137 case munite di canali.
1 » 43 case *non* munite di canali.

La mortalità generale che era nel 1873: 80 per 1000
è discesa successivamente . . » 1886: 25,6 »
» 1890: 21,5 »
» 1892: 20,2 »

I lavori durarono 15 anni o poco più. Venne applicato nella maniera più generale e sistematica il « *tout à l'égout* », canalizzazione a sistema raggiato, stazioni di pompe per l'innalzamento, canali di scarico delle piene nel fiume, ecc., ecc.

Spesa totale: L. 70 circa per ogni abitante.

(Dal *Journal d'Hygiène*).

Potressimo aggiungere molte deduzioni importanti per la nuova fognatura separata, in costruzione per la città di Torino, dove con vera cocciutaggine si persiste ancora a separare le acque di fogna da quelle pluviali sporche per immetterle poi tutte nel Po, quindi radunarle di bel nuovo con pericolo d'inquinare il fiume nel centro dell'abitato. Si ravvederanno? Lo speriamo in breve!

PAVIA — Nuova scuola d'igiene pratica all'Università. — La Facoltà medica deliberò l'istituzione di una Scuola pratica d'igiene per gli Ufficiali sanitarî.

La scuola sarà diretta dal chiar. prof. Giuseppe Sormani e sarà aperta entro il corrente anno.

Il porto Roma-Ostia. — Il Consiglio superiore dei Lavori Pubblici approvò il 15 corrente all'unanimità il progetto dell'ing. Cozza, per il porto di Roma ad Ostia.

Concorsi ed Esposizioni

Municipio di Padova. — È aperto il concorso a tutto febbraio ai seguenti posti presso l'Ufficio civico dei lavori pubblici:

Tre assistenti-sorveglianti coll'annuo stipendio per ciascuno di . . . . . L. 1800
Quattro assistenti-sorveglianti coll'annuo stipendio per ciascuno di . . . . . » 1600
Un disegnatore coll'annuo stipendio di . . . . » 1800
Uno scrivano-contabile coll'annuo stipendio di . . » 1600
Un magazziniere coll'annuo stipendio di . . . . » 1200

Rivolgersi alla Segreteria del Comune per le condizioni del concorso.

R. Scuola degli Ingegneri di Napoli. — Concorso per professore ordinario alla cattedra di architettura nella Regia scuola d'applicazione per gli ingegneri di Napoli.

Scade il 30 aprile.

Volontari nell'Amministrazione delle Finanze. — Un decreto reale autorizza il ministro del tesoro a conferire, senza esame, 700 posti di volontari nell'amministrazione della finanza agli attuali ingegneri, geometri, straordinari e periti locali dell'amministrazione del Catasto.

Il Monitore Tecnico apre un concorso a premio per una monografia su qualunque argomento d'indole tecnica od artistica, ma di carattere pratico, riferentesi all'edilizia urbana (architettura, metodi e materiali di costruzione, riscaldamento, ventilazione, illuminazione, fognatura domestica, acqua potabile, ecc.)

Possono concorrere tutti gli abbonati al giornale pel 1896, in regola coi pagamenti alla data di scadenza del concorso. Sono esclusi i collaboratori ordinari, i corrispondenti ed i redattori del giornale, ai quali non è concesso di concorrere.

I plichi saranno spediti raccomandati alla *Direzione del Monitore Tecnico* (Milano, Via Meravigli, 16) entro il 30 aprile 1896.

Alla monografia, che dalla Commissione sarà giudicata migliore, verrà assegnato un premio di Lire Cento (L. 100). La memoria premiata e le altre che la Commissione indicherà come meritevoli, saranno pubblicate nel giornale sotto il nome dei rispettivi autori, i quali riceveranno 50 (cinquanta) estratti in fascicolo della memoria stessa. Chiedere il programma dettagliato alla Direzione del giornale.

Facciamo plauso all'iniziativa e porgiamo le nostre congratulazioni all'ottimo nostro confratello, al ben noto *Monitore Tecnico* di Milano.

La Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani (Roma, via del Bufalo, 133) ha aperto un concorso tra coloro che faranno parte di essa come soci effettivi il 1° maggio 1896, al premio di L. 1000 per la migliore memoria originale inedita su un argomento teorico pratico d'ingegneria o di architettura. I concorrenti sono liberi nella scelta del tema. Gli autori delle due migliori memorie, dopo la premiata, riceveranno diplomi d'onore. Le migliori memorie, ancorchè non premiate, potranno esser pubblicate negli *Annali* della Società. Il concorso sarà chiuso il 31 ottobre 1896. Dalla Segreteria della Società si può avere il programma.

Municipio di Venezia. — È aperto il concorso per titoli ed esame all'impiego d'Ispettore del Corpo dei vigili e di Comandante del servizio di polizia urbana, con lo stipendio al primo di lire 4000, all'altro di lire 3000. I concorrenti non devono avere compiuto il 45° anno di età.

TORINO — Prima Esposizione triennale nel 1896 della Società Promotrice di Belle Arti (Sezione d'Architettura del Circolo degli Artisti). — *Conferimento di premi in denaro (3000 lire).* — In seguito alla notificazione 15 ottobre 1895 annessa al regolamento della prima triennale Esposizione Nazionale di Belle Arti in Torino per il 1896, la Sezione d'Architettura del Circolo degli Artisti partecipa ai concorrenti che saranno distribuiti alle opere migliori figuranti in detta esposizione che si aprirà nel maggio prossimo, *lire tremila* in premii largiti dal Municipio di Torino, dalla Società promotrice di belle Arti, dalla Società degli Ingegneri e dalla Sezione suddetta.

La somma destinata a premii è suddivisa come segue:

Per la 1ª Sezione (Rilievi architettonici d'arte antica):
un premio da Lire 1000
due » » 500
un » » 300
un » » 200
Per la 2ª Sezione (Decorazioni murali):
un premio da Lire 300
un » » 200

Ing. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

L'Edilizia Moderna

Periodico mensile di Architettura pratica e Costruzioni
Abbonamento annuo: Italia, Lire 18 - Estero, Lire 20.
Direzione: MILANO, Via Principe Umberto, 5.

Sommario del fascicolo 1 (1896):

I lavori di compimento al Duomo di Pavia, con illustrazione, *L. Beltrami.*
Tipografia e Palazzina Marietti in Torino, arch. Stefano Molli, con illustr. e tavole, *G. A. Reycend.*
Casa signorile di abitazione in Milano, arch. Luigi Broggi, con illustr. e tavole, *G. M.*
Il nuovo Mattatoio della città di Vercelli, con illustrazioni, *Ingegnere L. Marocchino.*
I palazzi del nuovo Rettifilo a Napoli, con tav., *P. Quaglia.*
Esperimenti di riscaldamento di un teatro per mezzo dell'elettricità (dal *Genie civil*).
Un'importante elettrofusione dello Stabilimento Turati, *f. m.*
Concorsi.

NB. — È aperto per l'anno 1896 un nuovo abbonamento cumulativo all'**Edilizia Moderna** ed all'**Ingegneria Sanitaria** al prezzo ridotto di Lire **25** (venticinque). Rivolgersi direttamente alla nostra Amministrazione, Corso Oporto, 40, Torino.

Il Monitore Tecnico

Giornale bimensile d'Architettura, d'Ingegneria civile ed industriale, d'Edilizia ed Arti affini. (Milano, Via Torino, 2).
Abbonamento annuo L. 5.

Sommario del n. 3 (1896):

1° Concorso a premio fra gli abbonati al « Monitore Tecnico ».
L'Ospedale dei Contagiosi pel Comune di Milano, *Ing. A. Manfredini.*
Cronaca cittadina: Edilizia ed Arte, *Individuus.* — La fotografia dell'invisibile, *Ing. A. L.*
Elevazione economica di piccole quantità d'acqua, *Ing. A. Raddi.*
Nostre Corrispondenze: Da Roma, *Ing. Carlo Medina.*
Bibliografia: *Ing. Sconfietti*, Di un guida-navette pei telai meccanici, *am.*
Sulla copertina: *Varietà* — *Notiziario d'Affari.*

NB. — Inviando direttamente Lire **15** all'Amministrazione dell'*Ingegneria Sanitaria*, si avrà l'abbonamento, oltre che all'**Ingegneria Sanitaria** anche al **Monitore Tecnico**.

Rivista Internazionale d'Igiene

diretta dal Prof. E. FAZIO.
Prezzo d'abbonamento L. **12.** — NAPOLI, *Salita Tarsia, n. 4.*

Sommario del fascicolo 1 (1896):

Biologia. — *Gouguenheim*, Fisiologia e Igiene della Voce. — *Bikli A.*, Il bagno di Aria e il bagno di Sole.
Recensioni.
Batteriologia ed Infezioni.
Disinfezioni e Disinfettanti. — *E. F.*, L'antisepsi gastrico-intestinale.
Recensioni.
Profitassi e Statistica medica. — *E. Janssens*, Istruzioni pratiche per prevenire e combattere la tubercolosi.
Polizia sanitaria. — *F. Abba*, La filtrazione domestica delle acque potabili.
Influenza dei campi d'espandimento sulla salute pubblica.
Scienze naturali applicate all'Igiene. — La fotografia dell'invisibile. — Combustione del gas d'illuminazione. — Gaz ed elettricità. — Illuminazione col gaz incandescente.
Bromatologia. — *A. Insinna*, Valore nutritivo del *Baccalà* e sua importanza per l'alimentazione popolare.
Antropologia. — *Dottoressa Gaches-Sarrantes*, Studio del busto dal punto di vista dell'igiene del vestire nella donna.
X Congresso in Roma della Società italiana di Chirurgia.
Bibliografia e cenni bibliografici. — *A. Laveran*, Traité d'Hygiène militaire.
Movimento nazionale.
Necrologia. — Giorgio Buchanan.

NB. — È aperto pel 1896 un nuovo abbonamento cumulativo alla **Rivista Internazionale d'Igiene** ed all'**Ingegneria Sanitaria**, al prezzo ridotto di L. **20** (venti).

Polytechnicus

Rivista quindicinale d'Ingegneria ed Arti affini
diretta dall'ing. A. CAPUANO.
Direzione in Napoli, via Amedeo, 201. Abbonamento annuo L. 5.

Sommario del N. 4 (1896):

Lavatoio a scompartimenti individuali: *Polytechnicus.*
Rivista di Elettricità.
Ferrovie.
Pompieri velocipedisti.
Cronaca tecnica.
Cronaca giudiziaria: *Il Curiale.*
Una vittoria dell'arte italiana in America.
Vendite giudiziarie.
Memoriale di affari: Aggiudicazioni definitive — Aste per opere pubbliche — Governo egiziano, Ministero dei LL. PP.
Concorsi.

NB. — L'abbonamento cumulativo al **Polytechnicus** ed **Ingegneria Sanitaria** è ridotto a L. **15.**

L'Architettura Pratica

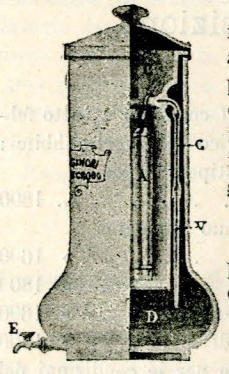
Periodico mensile. — *Abbonamento L. 20 annue.*
Presso la Tipo-Litografia CAMILLA E BERTOLERO, *Torino.*

Sommario del fascicolo VII-VIII (1896):

Edicola funeraria della famiglia Midana nel cimitero di Pinerolo, *arch. Giuseppe Midana* (tre tavole con testo).
Il nuovo Palazzo del Parlamento a Berlino, *arch. Paolo Wallot* (quattro tavole).
Villino a Cefalù (Sicilia), *arch. Salvatore Pernice* (una tavola).
Mercato dei commestibili in Piazza Bodoni a Torino (due tavole).
COPERTINA. — *Notizie tecniche:* La manutenzione dei serbatoi metallici. — Mezzo per rendere incombustibili gli oggetti infiammabili. — Mezzo per impedire alla pittura sui legnami e sul ferro di scagliarsi. — Vernice trasparente per disegni, quadri, ecc.
Notizie diverse: Il nuovo tunnel sotto il Tamigi. — Il nuovo Direttore dell'Ufficio di conservazione dei monumenti in Lombardia.
Concorsi — Bibliografia — Necrologie.

FILTRO AMICROBO GINORI

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



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

« La **Candela filtrante italiana Ginori** può competere, se pur non è superiore, con quelle delle **migliori fabbriche estere** ».
Dott. F. ABBA.
(Dall'INGEGNERIA SANITARIA, N. 7, 1895).

Il suddetto filtro può filtrare 20 litri d'acqua in 12 ore.
Prezzo (merce in fabbrica a Doccia): Filtro completo L. **38.**
Ogni candela filtrante di ricambio L. **1,50.**
Imballaggio (quando occorra) L. **3.**

Indirizzo: MANIFATTURA GINORI - FIRENZE
Domandare istruzioni pel modo di usarlo

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