

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:

La provvista attuale d'acqua potabile per Torino — Condotta del Sangone ed impianti idraulici del Baraccone e di Millefonti, con disegni intercalati e tavola litografica (Ing. F. Corradini).

Relazioni della Commissione Municipale per l'esame delle condizioni dell'acquedotto del Sangone (Torino). — Bibliografie sulle condotte d'acqua di Torino.

Sulle lampade a petrolio, *cont. e fine* (Studi sperimentali pel Dott. Ettore Cappelletti).

Fognatura di Napoli, *continuazione e fine* (Discorso dell'Assessore De Siena).

Bibliografie e libri nuovi.

Notizie varie. — Concorsi, Congressi ed Esposizioni.

Commemorazione di Galileo Ferraris (B).

La provvista attuale d'Acqua Potabile per Torino

Condotta del Sangone
ed impianti idraulici del Baraccone e di Millefonti

LA NECESSITÀ DI UNA NUOVA CONDOTTA MUNICIPALE
(Veggasi tavola litografica a pagg. 50-51 e disegni intercalati)

L'acqua è il primo elemento indispensabile e sommaramente prezioso per tutti gli usi della vita, fattore essenziale di civiltà e di salute pubblica; in ogni tempo ha fermata l'attenzione degli uomini e particolarmente degli igienisti e dei legislatori, per cui si può dire col Mantegazza, *che la storia dell'acqua è gran parte storia dell'uomo.*

L'antica Roma vantava i più grandiosi acquedotti del mondo, come ne fanno fede le rovine che ammiriamo ancora oggi presso la città eterna. Roma sotto Nerva, quando contava un milione d'abitanti, disponeva di 900 litri d'acqua per testa e per giorno.

Gli acquedotti antichi disparvero colla decadenza della civiltà romana e coi pregiudizi del medio evo; ma oggigiorno si può misurare appunto il grado di civiltà di una città dal suo consumo d'acqua potabile.

Illustri cultori dell'igiene pubblica dimostrano, e le statistiche lo confermano, che una provvista di acqua sana ed abbondante è la misura più efficace, più pronta, più radicale per difendere i centri abitati dalle malattie infettive (colera, tifo, febbre gialla, dissenteria), e da nuove invasioni epidemiche; conseguentemente diminuire la percentuale della mortalità annua.

Napoli soventi volte infestata dal colera che in passato menò stragi (come nel 1884), da 10 anni che possiede le eccellenti acque condotte del Serino, non ebbe più a contare un'epidemia colerica, sebbene qualche caso isolato, importato da fuori, avesse messo più volte l'allarme nella popolazione; così abbiamo dalle statistiche demografiche del Municipio di Napoli, che in questi ultimi anni discese anche la mortalità per le ordinarie malattie.

Vienna colle sue acque condotte, in sostituzione a quelle del Danubio, vide sparire la febbre tifoidea, per la quale si contavano 340 morti per 100 mila abitanti nel 1855, per discendere progressivamente, dopo i lavori, a soli 10 morti nell'anno 1886. — Monaco (Baviera), la città per eccellenza della febbre tifoidea, dopo l'introduzione in città di buona acqua di sorgiva ed il riordinamento della fognatura, vide discendere in modo sorprendente la mortalità per febbre tifoidea, cioè dal 24,2 a soli 1,4 per 1000 abitanti.

A Vera-Cruz, infestata da febbre gialla, coll'introduzione di buone acque potabili scomparve l'epidemia.

Il popolo inglese con slancio meraviglioso, dopo le forti stragi del colera del 1835, spese e continua a spendere somme enormi, miliardi di franchi, per acquistarsi il primato in fatto d'igiene pubblica; costruì a centinaia gli acquedotti e fognature modello, ordinò sventramenti di vecchie contrade, di tuguri abitati da gente povera, ecc.... ed ottenne risultati da citarsi ad esempio. Basta ricordare che Londra aveva nel 1850 una media mortalità annua del 27 per mille abitanti, discese nel 1894 al 17 per 1000, e tutte le altre città inglesi non superano la mortalità del 23 per mille abitanti.

Nel 1894 la mortalità generale fu in Inghilterra di 498,827, in Italia, con una popolazione pressochè eguale, cioè di 31 milioni circa d'abitanti, la statistica ci dà per lo stesso anno 1894 un numero di morti di 776,362; quindi 277,535 morti più dell'Inghilterra.

Secondo il Bochart il valore della vita umana per ogni cittadino si dovrebbe calcolare in L. 3000 (secondo altri anche 5000), somma che riferita ai nostri 277,535 casi di morte che in ogni anno si potrebbe risparmiare, rappresenterebbe un capitale perduto di L. 831 milioni, senza valutare i danni per 35 casi di malattia corrispondenti ad ogni morto. Si comprende da ciò come ogni spesa fatta a favore dell'igiene equivalga ad aumentare la ricchezza nazionale. L'Inghilterra ce ne dà l'esempio!

Ma se l'acqua è fattore primo della salute pubblica, può in date circostanze diventare mezzo di trasmissione di malattie infettive e divenire, anziché utile, pericolosa alla pubblica salute. I germi di molte malattie infettive si trovano appunto nell'acqua da bere, così si ritiene che la trasmissione del tifo e del colera avvenga nel 90 per 100 dei casi, mediante l'acqua. La cura quindi di procacciarsi acque potabili buone, in abbondanza e non sospette d'inquinamento anche lontano, dev'essere una delle principalissime cure dell'igiene pubblica e delle amministrazioni comunali.

La città di Torino, preoccupata da oltre mezzo secolo di questa impellente necessità pel constatato inquinamento dell'acqua dei suoi pozzi, vedeva per la prima volta il 6 marzo 1859, dinanzi alla popolazione festante, dinanzi ai principi di Casa Savoia ed a tutte le Autorità cittadine, alzarsi superbo all'altezza di 38 m., in piazza Carlo Felice, un getto libero di quasi un decimetro di diametro, d'acqua della allora nuova condotta del Sangone.

Il 1° aprile 1853 un decreto reale approvava la costituzione della *Società anonima per la condotta di acque potabili in Torino*, la quale si accingeva tosto alla costruzione dell'acquedotto per la derivazione di acqua dalla valle del Sangone (a sud-ovest di Torino) con un preventivo di spesa per le necessarie opere e per le distribuzioni in città di L. 3,340,000.

« Ciò in seguito, scrive l'ingegnere R. Nuvoli (1), « alle esplorazioni fatte nella valle del Sangone che « fecero scoprire una grande quantità di sorgenti della « miglior qualità indipendenti dal regime delle acque « del Sangone, e che esistono sotto il fondo alluvionale « delle lame d'acqua sotterranee correnti sopra il fondo « antico della vallata. Prendendo queste acque a metri « 1300 a monte dei fontanini di Rivalta e a 3 metri « sotto il Sangone, esse si trovano a 79 m. circa sopra « lo zoccolo della piramide Beccaria in piazza dello « Statuto ».

Le opere di raccolta. — Due gallerie di allacciamento delle acque sotterranee in territorio di Sangano e di Trana, a destra ed a sinistra del torrente Sangone, costituiscono essenzialmente le opere di raccolta (veggasi tavola a pagg. 50 e 51, fig. I, planimetria della località).

La prima galleria filtrante è quella di destra, detta *galleria Lilla*, dal nome di una sorgente da essa allacciata, ha una profondità di m. 4,50 a 7,50, è lunga 590 m.; venne costruita in muratura di pietrame con calce, ha una luce media di m. 0,90 di larghezza e di m. 1,60 di altezza; principia in prossimità dell'abitato di Sangano, dirigendosi quasi normalmente al torrente Sangone. L'acqua vi penetra per il fondo, che non è rivestito e per il piedritto a monte, nel quale

(1) Le citazioni degli Autori si riferiscono ai numeri indicati nell'Elenco bibliografico alla fine dell'articolo (pag. 48).

si disposero a tale scopo numerosi archetti chiusi con pietrame a secco. Vi sono inoltre infissi tre tubi in ferro, sistema Calandra, profondi circa due metri che danno un discreto afflusso. Come appare dalla fig. I citata, prima di sottopassare il Sangone venne disposto uno scaricatore sotterraneo, lungo m. 300, che va a versarsi nel canale di Bruino.

L'acqua raccolta dalla galleria di Lilla è condotta alla sponda sinistra del torrente mediante un tunnel (fig. 1) costruito alla profondità di 4 metri circa, della



FIG. 1. — Sezione trasversale della galleria sotto il torrente Sangone.

lunghezza di m. 66,50 ivi compresi i due pozzi di discesa alle sue estremità. Detto tunnel è costruito in muratura di pietrame e malta, col fondo rivestito di lastre in pietra e colla sezione libera di m. $0,90 \times 1,60$; il piedritto a monte, a sinistra della figura, è costruito in muratura a secco, quello a valle in muratura comune abbastanza impermeabile, la copertura è a volta difesa da una cappa di cemento. Questo tunnel raccoglie le acque del sottosuolo e per la sua forte pendenza esercita la sua azione emungente, in modo che anche le acque del torrente penetrano abbastanza facilmente senza una preventiva e conveniente filtrazione.

La seconda galleria filtrante è quella di sinistra, detta *galleria Baronis*, si trova ad un chilometro a monte della prima, a sinistra del Sangone, ha direzione pressochè parallela al torrente e consta di due parti distinte: la parte inferiore o galleria Baronis vecchia è lunga m. 348, è larga m. 0,70, alta m. 1,70, costruita in muratura di pietrame e calce col fondo a nudo terreno. La profondità della platea dal suolo cresce da valle a monte, cioè da m. 4,20 a m. 7,50. Nel tratto superiore vi sono infissi a profondità varie parecchi tubi Calandra dei quali alcuni molto efficaci.

La parte a monte, o galleria Baronis nuova, è lunga m. 150, ha una larghezza media di m. 1,30 ed una altezza di m. 2,70 ed è profonda in media m. 9; è inoltre praticabile mediante banchine. La maggior quantità d'acqua vi entra dal fondo che è a nudo terreno e da appositi fori nel basso dei piedritti;

esistono anche qui alcuni tubi Calandra abbastanza produttivi.

A monte della testata di quest'ultima galleria fu scavato un pozzo profondo m. 8 e del diametro di m. 3 da dove sorgono abbondanti acque, tradotte mediante un sifone e tubi di ghisa del diametro di 150 millimetri all'estremità a monte della galleria Baronis.

Il congiungimento dell'estremità inferiore della galleria Baronis vecchia col serbatoio Michela si fa a mezzo di una botola dalla quale partono due tubi metallici che corrono quasi sotto l'alveo del Sangone; il maggiore di questi tubi è in ghisa del diametro di 500 millimetri ed è lungo m. 682,75, l'altro parallelo del diametro di 300 millimetri è in lamiera di ferro stagnata ricoperto d'asfalto, sistema Chameroy (veggasi tavola planimetria fig. I). I due citati tubi metallici sboccano in una seconda botola, da cui una galleria in muratura lunga m. 50 conduce le acque nel *calice di riunione*, cioè nel punto d'incontro colle acque provenienti dalla galleria Lilla; da questo *calice* una galleria lunga m. 260, larga 1, alta 2, le acque vanno al *Serbatoio Michela*.

Questo trovasi a 325,04 sul livello del mare, ha pianta rettangolare, lungo m. 64, largo m. 23,40 con volta sostenuta dai muri perimetrali e da sei file di pilastri; la volta in muratura è ricoperta di uno strato di terra di m. 1,50. Il fondo del serbatoio è a circa m. 5,50 di profondità; il pavimento naturale è affatto impermeabile e tale che si è creduto opportuno di risparmiare il rivestimento della platea.

Dal serbatoio Michela dovrebbe cominciare il vero acquedotto, che contro ogni precetto dell'igiene moderna è fatto in muratura permeabile; infatti il primo tratto della lunghezza di circa due chilometri, si può denominare la *terza galleria filtrante*, poichè attraversando in alcuni punti dei terreni acquiferi, funziona insieme da acquedotto e da galleria di raccolta.

In questo primo tratto l'acquedotto scorre a profondità variabilissime dal suolo, cioè presso il serbatoio a m. 6,40, quindi a m. 2,66 con una luce di m. $1,20 \times 2$; i piedritti sono in muratura di pietrame e malta, come pure la volta. Più a valle funziona come semplice condotto con luce di m. $1 \times 1,75$ e con platea di mattoni, e proseguendo si avvicina al livello del suolo, quivi la sua altezza è ridotta a m. 1,25 con copertura fatta di lastroni di pietra anzichè a volta. A m. 1900 circa a valle del serbatoio Michela, l'acquedotto taglia la falda acqua sotterranea e raccoglie le acque di questa da apposite aperture.

Poco più oltre l'acquedotto attraversa una lunata abbandonata del Sangone, ma soggetta agli straripamenti del torrente e quindi si verificano dei notevoli trapelamenti di acque dall'esterno all'interno del canale. La luce libera del condotto si conserva quasi costantemente di m. $1 \times 1,75$ con piedritti verticali in pietrame e malta, così pure il volto a pieno centro

della grossezza di m. 0,25; il pavimento è in mattoni a spina pesce, la profondità dell'estradosso del volto dal suolo è di circa m. 1,50.

Il perimetro bagnato era stato rivestito di un intonaco di cemento a rapida presa che sul fondo fu quasi dappertutto corrosivo. A 5500 m. a valle del serbatoio Michela, l'acquedotto sottopassa con un sifone lungo 306 m. in tubi di lamiera (Chameroy) il rivo Garosso di Rivalta, parimenti sottopassa a 6560 m. con un sifone il rivo Garosetto di Rivoli. Ad 8440 m. l'acquedotto entra nel territorio di Rivoli coltivato a prati irrigui, ed a 10,400 m. passa nel territorio di Grugliasco, coltivato a campi; infine a m. 11,924 l'acqua sbocca nel cosiddetto *Serbatoio di Grugliasco o del Baraccone*. Questo serbatoio si trova all'altezza di m. 290,15 sul livello del mare, ha la forma di una galleria lunga m. 560, larga m. 2,50, alta m. 1,80 all'imposta e m. 2,50 al sommo della volta in mattoni. I piedritti di questa galleria sono in muratura di pietrame ed il fondo è formato da un doppio strato di mattoni sopra un letto di calcestruzzo. Un tramezzo di m. 0,25 in mattoni, alto m. 1, lo divide per tutta la lunghezza in due scomparti; la superficie interna è rivestita di intonaco in cemento. La capacità è di circa 3000 mc.; uno scaricatore ed uno sfioratore all'estremità a valle versano le acque nella vicina gora Becchia.

Condotta forzata. — Il serbatoio testè descritto, alla sua estremità inferiore mette capo alla condotta forzata, costituita nei primi tempi di un solo tubo in lamiera, sistema Chameroy, del diametro di m. 0,45, e più tardi di un altro tubo di ghisa parallelo al primo e dello stesso diametro. Dopo un breve tratto dal serbatoio i due tubi raggiungono la strada provinciale Torino-Rivoli e ne seguono il lato sud fino alla cinta daziaria della città di Torino. Detti tubi sono interrati ad una profondità minima di m. 1,50, la loro lunghezza è di m. 5590 fino alla barriera di Francia, dove nel punto C (veggasi planimetria fig. II) si congiungono all'apparecchio di miscela a cui mette capo la condotta di Millefonti.

Alla quota di m. 247,15 la condotta forzata entra in piazza dello Statuto, si dirama per la via Passalacqua, via Cernaia, Santa Teresa, Maria Vittoria sino allo scaricatore presso la sponda sinistra del Po alla quota sul livello del mare di m. 226,35. Dei tubi secondari si dipartono da questo tubo principale pel corso Siccardi, via della Consolata, via dei Mercanti e Milano, via Roma, via Nizza, ecc., e da questi si diramano altri tubi minori che recano l'acqua nei vari quartieri entro la cinta daziaria. Il percorso dell'acquedotto sarebbe adunque di metri lineari 12,219 in condotto murale a pelo libero, con una pendenza media di m. 0,80 per chilometro, e di metri lineari 6730 in condotta forzata entro tubi metallici dal serbatoio del Baraccone a piazza dello Statuto col corrispondente dislivello di m. 43.

IMPIANTO IDRAULICO AL BARACCONO

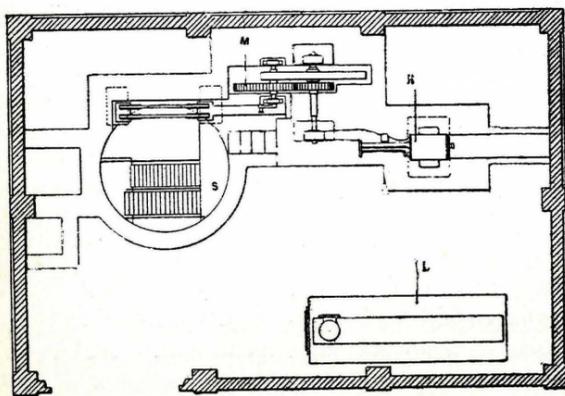


Fig. 2. — Pianta del fabbricato colla disposizione del Motore e della caldaia.

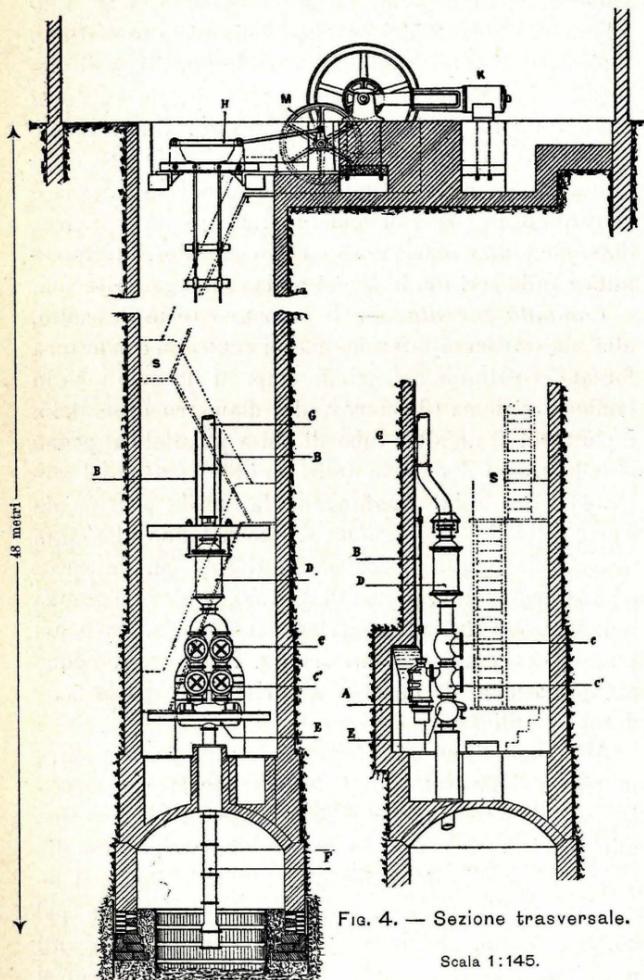


Fig. 3. — Sezione verticale del pozzo.

- A — Corpi di pompa a stantuffo immergitore.
 B B — Tiranti azionanti gli stantuffi.
 C C' — Corpi delle valvole (C, Compressione - C', Aspirazione).
 D — Camera d'aria sulla compressione.
 E — » » aspirazione.
 F — Tubo d'aspirazione.
 G — » di compressione.
 H — Bilanciere di comando dei tiranti.
 K — Motore a vapore.
 L — Caldaia.
 M — Rinvio azionato ad ingranaggi dal motore a vapore.
 S — Scala in ferro di servizio.

Pozzo e pompa del Baraccone (veggasi figg. 2, 3 e 4 intercalate). — In seguito alle magre eccezionali degli anni 1893 e 1894 e le vive lagnanze della cittadinanza per la deplorata deficienza d'acqua potabile condotta in città dal Sangone, la Società si accinse nel 1894 ad sperimentare l'elevazione meccanica, a mezzo di pompa a vapore, di una certa quantità d'acqua sotterranea, cioè proveniente dalla stessa falda acquea che alimenta i pozzi di Torino.

Fu quindi alla fine del 1894 che in prossimità del serbatoio di Grugliasco, o del Baraccone (veggasi tavola pagg. 50-51, fig. II), venne approfondato un grande pozzo in muratura del diametro di m. 2,75 fino ad incontrare la falda acquea a circa 48 metri sotto il suolo ordinario. Le difficoltà non furono poche, specialmente per la trapanazione della crosta di marna, o conglomerato compatto durissimo, che si rinvenne alla profondità di circa 30 metri.

Il piccolo edificio colla relativa caldaia a vapore col motore collegato alla pompa, venne ultimato soltanto l'anno scorso. La pompa a vapore ivi stabilita è capace di elevare 25 litri al secondo, pari a m. c. 2160 nelle 24 ore, ad una profondità di circa 48 m. L'acqua così elevata viene versata nel vicino serbatoio del Baraccone, e quivi, frammischiandosi con quella proveniente dal Sangone, entra nella condotta forzata di Torino percorrendo due tubi metallici suddescritti.

La portata della pompa è di litri 25 a 30 al 1°.

Per la disposizione data agli stantuffi le aste e tiranti agiscono per tensione durante il periodo di compressione.

La caldaia a vapore ivi stabilita è del tipo multitubolare inesplosibile.

Il motore orizzontale a vapore con distribuzione Rider, è della forza di 25 cavalli.

Questo impianto sussidiario alla condotta del Sangone, fatto più per esperimento che altro, venne a costare alla Società circa L. 90 mila.

I meccanismi furono eseguiti e posti in opera dall'officina meccanica dei signori Pastore e Racca di Torino.

L'annessa figura può meglio chiarire la disposizione dell'impianto, che funziona all'occorrenza e ad intervalli di tempo, con piena soddisfazione dei tecnici della Società.

(Continua).

Nel prossimo fascicolo completeremo l'argomento, riportando anche i disegni del grandioso impianto idraulico di Millefonti, che dovrà ora regolarmente funzionare per un periodo continuato di circa tre mesi; ciò in seguito alla deliberazione presa in seduta del 17 corrente marzo dal Consiglio Comunale di Torino, che accordò alla Società l'autorizzazione di fare la provvista per tutta la città esclusivamente colle acque di Millefonti, onde lasciar tempo alla medesima di eseguire sollecitamente tutte le opere, lavori, ecc. suggeriti dalla Commissione; deliberati e prescrizioni di cui è parola nelle pagine seguenti.

COMMISSIONE

per l'esame delle condizioni delle opere di raccolta e di condotta dell'acqua potabile della valle del Sangone (Torino) (1).

Con deliberazione del 12 giugno 1895, la Giunta municipale, conformemente alla comunicazione data al Consiglio in adunanza del 17 maggio, ed avuta conoscenza dell'elenco dei Commissari già delegati dalla Società anonima per le acque potabili, procedeva alla nomina dei suoi rappresentanti nella Commissione, la quale riuscì così composta:

Presidente il Sindaco di Torino.

Nominati dal Municipio: Bizzozero comm. prof. Giulio — Soldati comm. ing. Vincenzo — Guareschi cav. prof. Icilio — Sacco prof. Federico.

Nominati dalla Società: Filonardi comm. ing. Angelo — Foà cav. prof. Pio — Zecchini cav. prof. ing. Mario — Pellati comm. ing. Nicolò.

Coll'annuenza della Commissione, il comm. Pellati si fece ordinariamente rappresentare dal cav. Luigi Baldacci, ingegnere-capo delle miniere, pur riservandosi d'intervenire alle adunanze e di prendere parte ai lavori.

La Commissione si radunò la prima volta il 16 gennaio 1896, e tenne altre cinque adunanze, delle quali l'ultima nel giorno 26 maggio 1896, in cui furono definitivamente approvate le proposte da presentarsi in esaurimento del mandato.

Perchè il lavoro fosse più proficuo e procedesse più spedito, la Commissione si divise in tre Sotto-Commissioni: dei Chimici e Batteriologi, degli Ingegneri e dei Geologi, che riuscirono così composte:

Chimici e Batteriologi: Prof. Bizzozero — Prof. Foà — Prof. Guareschi — Prof. Zecchini.

Ingegneri: Ing. Soldati — Ing. Filonardi.

Geologi: Ing. Pellati e Baldacci — Prof. Sacco.

Nel sopraccennato periodo di tempo, le Sotto-Commissioni, assistite dagli Uffici d'Igiene e dei Lavori pubblici del Municipio e dagli impiegati della Società, procedettero alle esperienze ed agli studi, dei quali resero conto nelle separate relazioni.

Le Commissioni compirono parecchie visite alle località delle sorgenti dell'acquedotto, furono eseguite ripetute indagini sulla natura e composizione dei terreni sull'asse delle gallerie ed in altri punti ad esse circostanti e soprattutto con ripetute prove di filtrazione, mediante acque superficiali appositamente tinte con materie coloranti. Durante le visite a sopralluogo, i vari membri delle Commissioni percorsero ripetutamente le gallerie per tutte le parti praticabili e prelevarono campioni di acqua che vennero sottoposti accuratamente ad analisi chimica e batteriologica. Furono poi colla massima cura esaminate, dagli Ingegneri della Commissione tecnica, Soldati e Filonardi, tutte le opere d'arte che costituiscono l'acquedotto.

Condizioni generali delle acque di presa. — L'esame dell'acqua delle varie gallerie filtranti (cioè Lilla o di destra, Baronis o di sinistra, e terza galleria a valle del serbatoio Michela), fatto in condizioni normali, cioè a distanza di piogge abbondanti, confermò quanto già si conosceva, cioè trattarsi

(1) Sunto estratto dalle due elaborate Relazioni stampate. — Parte I e II. 1896. Per cura del Comune.

di acque dolci, limpide, non inquinate da sostanze organiche e con un contenuto bacterico non elevato ed in alcune stagioni bassissimo.

Si riconobbe inoltre che anche in un periodo notevolmente posteriore alle piogge la massa d'acqua scorrente nelle gallerie era abbondante, malgrado il letto del Sangone fosse quasi completamente all'asciutto e non si facessero irrigazioni.

Quanto alle condizioni generali del suolo si osservò che in generale si trova soltanto un piccolo strato di terreno vegetale, sotto il quale si presenta della sabbia più o meno fina, la quale più o meno prontamente, a seconda delle località, è poi commista a ghiaia, ciottoli e grossi sassi.

Si riconobbe inoltre, che la falda acquea è abitualmente assai alta, ed in tempo di pioggia in molti punti si solleva quasi a livello del suolo.

Quanto alle risultanze delle prove di filtrazione, queste furono sempre eseguite con notevoli quantità di acque, sia facendole scorrere sul terreno con strato di 15 e 20 centimetri, sia rinnovandole, mantenendo il terreno costantemente irrigato per molte ore, ed in alcuni casi anche per vari giorni consecutivi.

In tutte le località saggiate in queste condizioni è risultato che il terreno lascia passare rapidamente l'acqua colorata ed anche i bacteri in essa immessi. Così presso i cosiddetti Fontanilli Lilla il passaggio dell'acqua fu più rapido che in altre località, cioè da 15 a 20 minuti. Fu pure constatato, che il tubo di 0,50 di diametro congiungente la galleria Baronis col serbatoio Michela lascia passare e penetrare l'acqua del Sangone, e che il tunnel che attraversa il letto del Sangone (Vedi fig. 4) lascia esso pure penetrare facilmente in galleria l'acqua del torrente.

Esame dell'acqua in tempo di pioggia. — Dopo le piogge di fine aprile si prelevarono campioni d'acqua nelle gallerie, nei serbatoi ed in vari punti dell'acquedotto. L'esame batteriologico di dette acque ha dimostrato esistere una differenza sensibile tra la parte alta della condotta e la parte inferiore. Infatti l'acqua delle due gallerie può presentare un numero di bacteri inferiore alla media di 200, mentre l'acqua presa successivamente a Campo Fregoso, al Baraccone ed a Torino supera notevolmente questo numero.

L'analisi chimica di dette acque avrebbe poi dimostrato, che quella prelevata al Baraccone ed a Torino contiene una quantità di anidride solforica e di calce superiore a quella contenuta nelle acque delle gallerie.

Tali risultati dimostrano, che devono esistere delle filtrazioni di altre acque lungo il percorso dell'acquedotto.

Se ne dedusse quindi che il terreno sovrastante alle gallerie e di fianco ad esse non ha le proprietà di un buon filtro.

Risultò anche, che nei terreni a monte della galleria di destra ed a valle del serbatoio Michela, vi sono dei tratti coltivati, nei quali si continua concimare con stallatico ed altri rifiuti di origine organica ed animale.

L'esame geologico. — La Sotto-Commissione dei geologi non si è limitata all'esame locale delle prese d'acqua, ma ha esteso eziandio detto esame all'intero bacino oroidrografico del Sangone, per meglio conoscere l'origine delle acque, i terreni su cui e tra cui esse scorrono, ecc., onde trarne quei dati generali utili a conoscersi nei casi speciali, che interessano direttamente le prese d'acqua.

Dalle considerazioni geologiche esposte dai prof. Baldacci, e Sacco risulta come il pericolo maggiore per le acque allac-

ciate stia nella grande permeabilità dei terreni in cui le opere sono praticate, permeabilità resa in alcuni casi ancor maggiore, come per la galleria Lilla, per rimaneggiamento del terreno durante la costruzione.

Quindi la necessità di colmate con terra argillosa nei punti più depressi, protezione delle gallerie di raccolta con buona copertura di terra battuta, stabilire una zona di protezione sopra ed attorno alle gallerie di presa, impedendo la coltivazione la concimazione animale e l'irrigazione dei terreni, e rendere per questa zona impermeabili i canali superficiali, nonchè chiudere il tratto più alto della galleria Lilla, che si avvicina troppo all'abitato di Sangone.

L'esame tecnico dell'acquedotto — La Sotto-Commissione degli ingegneri premette alla sua relazione una breve descrizione delle opere di raccolta e di condotta, cioè delle due gallerie Lilla e Baronis, del tunnel, dei tubi, del serbatoio Michela, della terza galleria, dell'acquedotto, del serbatoio del Baraccone e della condotta forzata.

Essa espone quindi i risultati delle diligenti visite fatte nell'interno dell'acquedotto. Da tali risultati appare come siano rarissimi i tratti di acquedotto che vadano o siano andati completamente esenti da tali filtrazioni.

La Società, per altro, ha compiuto vari lavori in epoche diverse per riparare il grave inconveniente, cioè nell'interno dell'acquedotto per alcuni tratti ha fatto costruire le rinzaffature in malta con calce idraulica, gli intonachi con malta di cemento e gli intonachi con cemento a lenta presa, i quali ultimi hanno dato i migliori risultati per impedire la filtrazione e la penerazione delle radici nell'acquedotto: penetrazione che si constata qua e là dovunque l'acquedotto è prossimo alla superficie del terreno.

Un importantissimo fatto osservato dalla Commissione è la distruzione delle malte a contatto dell'acqua. L'acqua della valle del Sangone, povera di calce, si combina con quella delle malte, che sono a suo perenne contatto e le rende molli, permeabili e non più atte al collegamento dei sassi e dei mattoni.

Senza la continua manutenzione praticata nella condotta, questa sarebbe ormai nello stato di disgregazione, che si è verificato nell'acquedotto dell'acqua Vergine o di Trevi a Roma.

Inoltre la Sotto-Commissione poté avere prove evidenti di avarie e permeabilità del tubo di ghisa, che conduce l'acqua dalla galleria Baronis verso il serbatoio Michela.

Quanto alla portata dell'acqua la Sotto-Commissione riferisce le varie misurazioni fatte in diverse epoche e ne conclude che, in acque magre ordinarie, la somma di tutte le acque raccolte dalle gallerie Baronis e Lilla e dal tratto immediatamente inferiore è in cifra tonda di litri 230 per secondo, corrispondenti a 19,772 m. c. nelle 24 ore, e che in acque abbondanti ordinarie giunge prossimamente a litri 400.

Devesi però avvertire che per lo passato una parte notevole dell'acqua raccolta si perdeva nel tratto di acquedotto compreso fra la lunata del Sangone ed il serbatoio del Baraccone, in causa di abbondanti fughe che avevano luogo in questo tratto; ma ora, in grazia delle riparazioni eseguite nel serbatoio del Baraccone e più specialmente in quelle compiute nell'acquedotto durante la sospensione dell'esercizio, queste dispersioni di acque, se pure vi sono, esistono in misura meno sensibile.

Quanto ai provvedimenti atti a rendere e conservare impermeabile l'acquedotto e ad impedire la penetrazione nel

medesimo delle radici delle piante, i commissari ingegneri Soldati e Filonardi discutono la possibilità di sostituire all'acquedotto una o due condotture metalliche forzate (1); però rimangono discordi sulla natura del rivestimento col quale rinforzare la parete interna dell'acquedotto. Uno dei commissari suggeriva, per maggior sicurezza e durata, di costruire su tutto il condotto della sezione interna una rimbottitura in mattoni e malta di cemento dello spessore di m. 0,12 ben legata colla muratura vecchia e con intonaco di cemento a lenta presa; l'altro suggeriva semplicemente un'intonaco a doppio strato, uno di malta idraulica l'altro esterno di cemento a lenta presa. (Dei due certamente per noi il primo sarebbe il miglior partito).

Osservazioni ed esperienze fisiche e chimiche sulle acque, sui terreni e sulle gallerie di presa della condotta di Val Sangone.

— La Sotto-Commissione era composta dei signori prof. Icilio Guareschi e ing. prof. Mario Zecchini.

Numerose ed importanti furono le osservazioni e le esperienze che i due commissari dovettero fare per conoscere le proprietà filtranti del terreno sopra e attorno le gallerie, la profondità della falda acquosa, e le variazioni nella temperatura e nella composizione chimica delle acque alle origini dell'acquedotto di Val Sangone.

Per quanto concerne la temperatura delle sorgenti, la conclusione delle osservazioni sarebbe, che tanto le sorgenti di destra, quanto quelle dei tubi Calandra danno acqua a temperatura molto variabile colle stagioni e quindi di origine poco profonda; le polle di sinistra darebbero acqua a temperatura meno variabile, provenendo con tutta probabilità da profondità maggiori.

Le osservazioni fatte sull'acqua della galleria Lilla dimostrano che essa ha una temperatura invernale superiore a quella dell'acqua di Baronis e la differenza tra la temperatura del febbraio (12°,2) e quella del maggio (10°,8) si riscontrò di gradi 1,4.

Dall'esame del terreno sopra e intorno e a monte delle gallerie Lilla e Baronis risulta, che il terreno è costituito essenzialmente da terra sabbiosa, sabbia, ghiaia, e ciottoli, in proporzioni molto variabili nei diversi punti; in guisa che, mentre in alcuni punti trovansi strati di sabbia fina di quasi due metri di spessore, in altri, anche vicinissimi ai primi, le ghiaie affiorano.

Dalle osservazioni riguardanti la profondità della falda acquosa nei terreni presso le gallerie Lilla e Baronis, si possono trarre le conclusioni seguenti:

1° Che in prossimità del pozzo Baronis, dopo piogge copiose, la falda acquosa può arrivare a metri 2 circa dalla superficie del suolo;

2° Che a monte della galleria Lilla, la falda acquosa trovasi a circa metri 3 a 3,50 in periodi di siccità, e dopo un periodo piovoso si rialza di circa metri 0,50 nella parte bassa, di circa un metro nella parte alta, di circa due metri nei pozzi dell'abitato di Sangano e di più di due metri lungo la strada provinciale a sud di Sangano.

Sulla galleria Lilla si eseguirono quattro esperienze di colorazione, due nella parte alta e due nella bassa, rispettivamente sull'asse della galleria ed a dodici metri a destra ed a monte della stessa.

(1) Noi stimiamo opportunissima la sostituzione di uno o due tubi metallici e che l'unica difficoltà da superarsi debba essere quella della spesa calcolata dai signori commissari non minore di un milione di lire (N. d. D.).

Queste esperienze consistono nell'isolare con assicelle di legno un rettangolo di terra dell'estensione di m. 9×3, col lato lungo parallelo all'asse della galleria, e poi introdurre nello spazio, e mantenervi, uno strato di acqua in cui si scioglie circa 1 chilogramma di metileosina e nell'esplorare di ora in ora la comparsa della materia colorante in galleria, alla botola immediatamente inferiore.

Si versarono anche nelle scarse acque del torrente Sangone 3 mg. di metileosina e in un ora circa le acque colorate penetrarono nella galleria Lilla sottostante al Sangone.

Le conclusioni che si possono trarre da queste esperienze di filtrazione vengono riportate più innanzi e vennero separatamente pubblicate nella Relazione dei chimici e batteriologi, nonchè in un opuscolo a parte (1).

Passando ai caratteri fisico-organolettici e chimici delle acque alle origini dell'acquedotto, i commissari pubblicano uno specchio analitico da cui si possono trarre le seguenti conclusioni principali:

1° Tutte le acque esaminate, tanto quelle alluviali del Sangone, che alimentano le origini dell'acquedotto, quanto quelle moreniche, sono scevre di prodotti di contaminazione remota o prossima;

2° Esistono differenze notevoli, anche grandi talora, nelle acque studiate.

In occasione delle ricerche sulle temperature, fatte nei primi di maggio, siccome queste si compiono in un periodo piovoso, si trovò utile di prelevare nuovi campioni di acque dalle gallerie e dal Sangone, sottoponendoli poi ad accurate analisi.

Da queste seconde osservazioni si possono trarre le seguenti conclusioni:

1° Che la composizione dell'acqua delle due gallerie non dimostra di aver subito influenza dalle piogge;

2° Che le polle a sinistra di Baronis contengono effettivamente non piccola quantità di acque moreniche, avendo circa 30 milligrammi per litro di residuo in più di quello delle polle a destra, le quali hanno un residuo pressochè uguale a quello fornito dalle acque della galleria Lilla.

Esperienze batteriologiche eseguite dai dottori Francesco Abba, Edmondo Orlandi e Alipio Rondelli per incarico della Sotto-Commissione chimico-batteriologica. — I commissari cominciano riferendo i risultati di sei esperienze di filtrazione del così detto bacillo prodigioso.

Questo attraversò in un'ora e 15 minuti un'area triangolare di 40 mq. di terreno soprastante alla galleria destra; in 5 ore un'area triangolare di circa 25 mq. di terreno prativo presso il pozzo detto del sifone a monte della galleria sinistra (regione Baronis); in 7 ore un'area rettangolare di terreno di circa 30 mq. a monte dell'asse della galleria destra, all'altezza della botola n. 4; parimente in 7 ore l'area pressochè triangolare di terreno di circa 50 mq. presso l'asse della terza galleria; in 42 ore l'area irregolare di terreno di circa 200 mq. a monte 200 m. circa dall'asse della galleria destra, dai campioni di acqua prelevati alle botole durante i giorni 10 e 11 maggio non si sviluppò il bacillo prodigioso.

Vengono poscia le osservazioni sulle condizioni batteriologiche del terreno.

(1) Dottori ABBA, ORLANDI e RONDELLI, *Saggio di esperienze sul potere filtrante dei terreni* (Estratto dalla *Gazzetta Medica di Torino*, N. 28, 1896).

Negli strati superficiali del terreno si riscontrarono numerosissimi batteri di specie diverse, ma con prevalenza di *bacilli radiceiformi*: essi scompaiono alla profondità di metri 1,60; a questo livello i batteri sono più scarsi; alla profondità di metri 2,70 i batteri sono scarsissimi; tanto alla superficie che alla maggiore profondità esaminata è presente il *bacillus coli*.

Dalle esperienze fatte sulla persistenza del bacillo prodigioso nei terreni allagati, risulta che il bacillo suddetto seminato nei terreni circostanti alle gallerie, dopo due mesi era ancora presente e vitale ed in generale più abbondante negli strati profondi del terreno.

L'aver trovato nei giorni 7, 9 e 12 giugno il bacillo prodigioso nell'acqua condotta a Torino può indicare che, anche dopo tre mesi, esso era presente e vitale negli stessi terreni.

E la relazione termina con alcuni dati sulle condizioni batteriologiche dell'acqua alle origini della condotta durante l'epoca delle esperienze.

Esaminate e discusse tali relazioni nelle adunanze generali presiedute dal Sindaco Rignon, nei giorni 22 e 26 maggio 1896, si formularono le conclusioni seguenti che furono approvate all'unanimità:

“ 1° Rendere inattiva la prima tratta a monte della galleria Lilla, o di destra, e ciò mediante solida chiusura in muramento che ne isoli i primi metri lineari 50. Dietro la chiusura in muramento, porre terra argillosa ben costipata per lunghezza non inferiore a 2 metri.

“ 2° Sopra alle gallerie, ossia sui tratti di acquedotto raccoglitore ed emuntore, lasciare un'ampia zona di terreno, che chiameremo *zona di difesa*, nella quale si dovranno escludere nel modo più assoluto le somministrazioni di concimi di origine animale, e, per la larghezza che si dirà in seguito, la coltura di piante arboree, estirpando quelle che ivi esistono.

“ Per acquedotto raccoglitore ed emuntore deve intendersi tanto la galleria di destra o Lilla, che quella di sinistra o Baronis, ed infine il primo tratto di acquedotto, dal serbatoio Michela sino al Kilom. 1,922.

“ La zona di difesa per la galleria Lilla principierà in testa alla medesima, dalla strada vecchia Sangano-Trana e sua diramazione, detta del Molino Vecchio, ed avrà per confini: sulla sinistra, una spezzata posta a 210 metri di distanza ed a monte dell'acquedotto; sulla destra, una spezzata posta a non meno di 100 metri dall'acquedotto e possibilmente la strada provinciale da Sangano a Villarbasce.

“ La zona di difesa per la galleria di sinistra o Baronis e pel tratto di acquedotto dopo il serbatoio Michela, principierà a 200 metri a monte del pozzo detto del Sifone ed avrà per limiti: sulla sinistra, l'unghia inferiore della collina morenica sovrastante e, dove essa si allontani di troppo, una linea distante non meno di metri 100 dall'asse dell'acquedotto, ed a destra, il ciglio della ripa sinistra del Sangone.

“ La casa denominata cascina Baronis non dovrà, d'ora in poi, essere abitata; sarà poi impedita la coltivazione di piante arboree per una zona di terreno della larghezza non minore di m. 30, sia a destra che a sinistra delle gallerie allaccianti.

“ 3° Che nella sistemazione del terreno sopra la galleria Lilla se ne migliori la composizione, eliminandone il materiale grossolano, trasportandovi invece della sabbia fina e mettendo alla superficie un buono strato di terreno argilloso.

“ Tale prescrizione s'intende fatta per una zona larga 6 metri dall'asse della galleria, tanto a destra che a sinistra della medesima.

4° Che il terreno della zona di difesa sia sistemato in modo da avere il rapido scolo delle acque meteoriche cadenti su di esso.

5° Che la zona di difesa sia protetta contro il libero passaggio di uomini e di animali.

6° Che si potrà ottenersi facilmente con uno stecconato, al quale è consigliabile di sostituire col tempo una siepe viva.

7° Che sia tolta la possibilità che, o per irrigazioni, o per piogge, le acque superficiali delle zone concimate passino nella zona di difesa.

8° Si otterrà l'intento, costruendo a monte delle gallerie ed al limite della zona di difesa un fossetto, rivestito con buon muramento, che raccolga le acque eventualmente scolanti dai limitrofi terreni e le conduca al Sangone.

9° Non potendosi impedire che il canale di Bruino continui ad attraversare la zona di difesa, si renda impermeabile su tutto il suo percorso in tale zona, mediante muratura o calcestruzzo fatto con buona malta idraulica.

10° Quanto ai canali che seguono la testa dei fontanili Baronis e di Rivalta, rivestirli come sopra nella parte in cui cessano di essere raccoglitori di acqua.

11° Pel fontanile Baronis inoltre, coprirlo, a partire dall'occhio sino al principio del detto rivestimento, con un volto impermeabile.

12° Che vengano tolte le avarie che si constatarono nel tubo che conduce le acque dalla galleria Baronis al serbatoio Michela, e ciò scoprendo per tutta la sua lunghezza il tubo medesimo e riparando completamente i giunti difettosi, ovvero sostituendo i tubi avariati.

13° Che si renda impermeabile il tunnel sottopassante il Sangone, destinato a portare le acque della galleria di destra verso la sinistra del medesimo, e ciò costruendo internamente ad esso un piccolo acquedotto ovoidale largo m. 0,70, alto m. 1,30, con buona muratura di mattoni uniti con malta di cemento, alla quale sarà sovrapposto un intonaco di cemento a presa lenta.

14° Che si facciano le opere occorrenti perchè il Sangone:

a) Sia allontanato il più che è possibile dalla galleria Baronis;

b) Non possa invadere nelle epoche di piena i terreni sopra le gallerie e le botole lungo l'acquedotto, e ciò secondo progetti da compiersi dalla Società e da approvarsi dal superiore Governo.

15° Che superiormente all'acquedotto, là dove vi sia o si manifesti in seguito traccia di penetrazione di radici, vengano estirpate tutte le piante arboree sino alla distanza di metri 10 dall'asse del medesimo.

16° Che si renda e si conservi impermeabile tutto l'acquedotto dal Km. 1,922, ossia dal punto dove esso cessa di essere raccoglitore, sino al serbatoio del Baraccone.

17° A raggiungere tale scopo la Commissione non ritiene di poter consigliare l'adozione di tubi di ghisa, sì per lasciare maggiore possibilità di aumento di portata delle sorgenti per mezzo di nuove ricerche e nuove opere, che per l'ingente spesa che determinerebbero.

18° Ritiene invece che con intonaco, o con rivestimento in muro, debba rendersi impermeabile l'acquedotto attuale.

19° La Commissione propone per ultimo che il Municipio eserciti, con tutti i mezzi che sono in suo potere, una rigorosa sorveglianza nella esecuzione dei lavori e sulla conservazione, manutenzione e funzionamento della condotta.

Bibliografie sulle condotte d'acque di Torino

1. RISBALDO ing. NUVOLI, *Condotta d'acqua potabile in Torino*. (Torino 1872, Tip. C. Favale e Comp.).
2. G. ARNAUDON e V. FINO (*Memoria*), *Alcuni Saggi Analitici delle Acque di Torino*. (Torino 1878, Tip. e Lit. Camilla e Bertolero).
3. Prof. GIACINTO PACCHIOTTI, *Questioni di Igiene Pubblica*. (Torino 1880, Stamp. dell'Unione Tipografico Editrice).
4. AVV. CLAUDIO CALANDRA (*Memoria*), *Una Questione di acque in relazione alla Condotta di Torino*. (Torino 1880, Stamperia reale della Ditta G. B. Paravia e Comp.).
5. SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO, *Relazione della Commissione incaricata di studiare il miglior modo di riparto dell'acqua potabile nelle scarsezze e le riserve d'acqua disponibili per una maggiore dotazione della Città di Torino*. (Torino 1893, Tip. e Lit. Camilla e Bertolero).
6. Ing. DONATO SPATARO, *Igiene delle Abitazioni*. Parte I. *Provista, Condotta e Distribuzione delle Acque*. (Milano 1892, Ulrico Hoepli, Editore libraio) e Parte III, 1895.
7. Prof. PIO FOÀ e BENEDETTO PORRO, *Relazione per la condotta di acque potabili in Torino*. (Torino 1893, Tip. L. Roux e C.).
8. SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO, *Relazione della Commissione per lo studio delle questioni attinenti all'acqua potabile*. (Torino 1894, Tip. e Lit. Camilla e Bertolero).
9. A. CELLI, A. SERAFINI, T. CARBONE, *Sull'acqua della condotta di Torino*. (Padova 1895, Stabilimento Prosperini).
10. Prof. A. CELLI e prof. A. SERAFINI, *Ancora una parola sull'acqua della condotta di Torino*. (Roma 1895, Tip. dell'Unione cooperativa editrice).
11. L'INGEGNERIA SANITARIA DI TORINO, 1893-94-95-96.
12. Prof. PIETRO ALBERTONI (*Parere*), *Sulla Potabilità dell'Acqua di Millefonti e delle sue mescolanze con quelle di Val Sangone*. (Torino 1896, Tip. Roux, Frassati e Comp.).
13. Prof. PORRO dott. BENEDETTO, *Acque Potabili — Raccolta di Analisi Chimiche*. (Torino 1896, Tip. Roux, Frassati e Comp.).
14. Dott. C. RAMELLO, *Torino e le sue acque* (Estratto dal Rendiconto dell'Ufficio d'Igiene per l'anno 1893).
15. Ing. F. CORRADINI, *Sulla distribuzione dell'acqua potabile nell'interno delle abitazioni* (Memoria letta il 26 aprile 1895 alla Società degli Ingegneri di Torino).

ISTITUTO D'IGIENE DELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA
diretto dal Prof. A. SERAFINI

SULLE LAMPADINE A PETROLIO

Studi sperimentali pel dottor ETTORE CAPPELLETTI

Aiuto e Perito Medico Igienista.

Continuazione e fine, veggasi numero precedente

Chiaro dunque apparirà come la forma del cilindro deve influire notevolmente sullo splendore della fiamma e come si possa verificare per ciò che lampade le quali abbiano lo stesso becco, ma diverso cilindro, presentino diverso rendimento economico. Così non vi ha dubbio che la Lampada Duplex la quale, come vedemmo, presenta un rendimento economico alquanto superiore alla lampada a becco piatto americano, deve questo vantaggio che essa presenta oltreché all'unione dei due becchi, alla più razionale costruzione del suo cilindro, il quale per avere le sue pareti schiacciate lateralmente in corrispondenza della superficie maggiore del becco, favorisce più che quello della lampada a becco americano il

tiraggio dell'aria e un più intimo contatto di questa colla fiamma. Tuttavia forse per la più facile costruzione e quindi per il minor costo la massima parte delle lampade a becco americano sono provviste del cilindro da noi descritto per la nostra lampada, la qual cosa certamente concorre a diminuirne il rendimento economico. Naturalmente per le funzioni stesse che il cilindro doveva compiere la sua forma venne modificandosi col variare del tipo di becco delle lampade e così noi vediamo come quella a becco rotondo francese sia provvista di un tubo di tiraggio perfettamente cilindrico che ad una certa altezza e precisamente circa alla metà della fiamma presenta uno strozzamento molto marcato. Nelle prime lampade mancava questa strozzatura ed è certo che a nessuno potrà sfuggire l'importanza di questa modificazione del cilindro come quella che doveva aumentare non solo il tiraggio dell'aria, ma favorirne un più intimo contatto colla fiamma stessa, come si è notato per il cilindro della Duplex.

Coll'introduzione dello spaccafiamma il cilindro dovette essere ulteriormente modificato col dare ad esso un'espansione più o meno sferica in corrispondenza della fiamma, dilatazione della quale sono forniti tutti i cilindri delle nostre lampade con spaccafiamma, se si eccettui quello della Lampada Solare, la quale però ha uno spaccafiamma con un disco molto ristretto; al disopra della dilatazione poi tutti i tubi, uno solamente eccettuato, si continuano sotto forma cilindrica allo scopo che la corrente d'aria restringendosi al disopra dello spaccafiamma possa ricongiungervi la massa dei gaz e dare alla fiamma una forma globosa. Differisce da questa forma il cilindro della Lampada Miracolo, il quale, anziché continuarsi dopo la dilatazione in un tubo cilindrico si continua in un tubo conico colla base rivolta in alto ed è specialmente a questa forma irrazionale del tubo, oltreché alla esagerata altezza dello spaccafiamma, che pure si oppone al ricongiungimento della massa gazzosa che la fiamma della Lampada Miracolo presenta una forma molto espansa e se a questo si aggiunge la notevole corrente d'aria interna che fuori uscendo dalla sezione superiore dello spaccafiamma colpisce in direzione raggiata la troppo assottigliata massa dei gaz, si comprenderà come questa lampada che apparentemente ripete il tipo della Lampada Favorita, presenti un rendimento economico molto più basso, determinandosi per le condizioni su esposte una immediata e completa ossidazione degli idrocarburi con notevole produzione di calore e con diminuzione dello splendore della fiamma.

Fra i cilindri devo far parola di quello della Lampada Meteor, il quale presenta una superficie con nervature disposte orizzontalmente in corrispondenza della dilatazione, che secondo il costruttore dovevano rispondere a due scopi distinti; in primo luogo accrescendo la superficie del cilindro dovevano favorire la diffusione della luce e migliorare quindi il rendimento economico della lampada, in secondo luogo aumentando la resistenza del tubo permettere l'impiego di vetri anche deboli. Questo cilindro però venne ben presto abbandonato sia perchè si vide che queste nervature diminuivano anziché accrescere il rendimento della lampada, sparpagliando in tutti i sensi la luce, sia perchè oggigiorno si posseggono dei vetri buonissimi come quelli di Jena, i quali sono più che sufficienti per la loro resistenza contro le differenze di tensione e rendono perfettamente inutili queste nervature come pure l'aggiunta di altre sostanze, da alcuni proposte, come del talco.

Un difetto abbastanza grave, tanto da farsi notare anche nelle lampade sospese e che io pure ho rilevato per i tubi cilindrici con dilatazione è quello di avere di molto accresciuto il calorico raggiante e sebbene si siano proposti molti metodi per ripararvi nessuno fra essi possiede un valore pratico; così l'impiego di un doppio cilindro allo scopo di far circolare l'aria dell'interstizio, proposto da Baer e Scuster, se ha avuto per effetto di far raffreddare alquanto il vetro, non è riuscito certamente a diminuire il calorico raggiante; forse meglio ha provveduto a questo inconveniente il costruttore della Lampada Solare col dare al tubo una forma perfettamente cilindrica, forma però che non si sarebbe potuto adottare qualora la lampada fosse stata provvista, come le altre, di un disco molto largo.

Allo scopo di semplice notizia, perchè non formano parte delle nostre ricerche, dirò che si sono costruiti altresì dei tubi muniti in corrispondenza della sommità della fiamma di alcuni forellini allo scopo di introdurre nuova aria nella fiamma e precisamente in quel punto dove questa difetta di ossigeno, ma questi tubi sia perchè richiedono una costruzione piuttosto complicata sia perchè più o meno, a seconda dei diversi sistemi, alterano l'aspetto della fiamma non incontrarono alcun favore nella pratica e perciò molto raramente si vedono in commercio.

Dall'esame dei risultati delle diverse determinazioni fotometriche eseguite si è colpiti da un fatto verificatosi per tutte le lampade e per talune anche in modo molto sensibile, cioè della diminuzione del loro potere illuminante dal principio alla fine dell'esperimento.

Parecchie sono le cause che concorrono a determinare questa diminuzione e sono in primo luogo il consumo dei prodotti più volatili e illuminanti del petrolio che naturalmente si avvera nel primo tempo della determinazione, onde avviene che il petrolio il quale brucia in appresso si modifica sempre più nella sua composizione e perda perciò del suo potere illuminante, in secondo luogo l'abbassarsi del livello del petrolio nell'interno del recipiente onde diminuisce la quantità che per l'azione capillare sale per il lucignolo, da ultimo le alterazioni stesse che viene a subire il lucignolo durante l'accensione della lampada, alterazioni che tornano a danno della funzione alla quale esso è destinato.

Nulla o quasi noi possiamo per evitare la prima causa, perchè anche riuscendo con adatto sistema, come si è fatto per altro scopo, cioè per diminuire il pericolo delle esplosioni, a mantenere bassa la temperatura nell'interno del recipiente, si arriverebbe tutt'al più a rallentare la evaporazione dei prodotti più volatili, ma ciò tornerebbe a danno del rendimento della lampada, essendo stato dimostrato come una certa evaporazione del petrolio che si avvera già nell'interno del recipiente, giova ad accrescere lo splendore della fiamma.

Evitabile invece completamente sarebbe l'altra causa, cioè l'abbassarsi del livello del petrolio, qualora si costruissero delle lampade nelle quali l'innalzamento del petrolio anziché compiersi per la sola azione di capillarità si effettuasse meccanicamente coll'aiuto di un movimento di orologeria come nelle lampade ad olio vegetale; ma sebbene si riconosca il vantaggio che esse presentano, queste lampade sono attualmente pochissimo diffuse e forse non arriveranno a rimpiazzare le lampade senza meccanismo, le quali hanno il vantaggio di una massima semplicità di impiego. Piuttosto oggi, allo scopo di diminuire la gravità di questo incon-

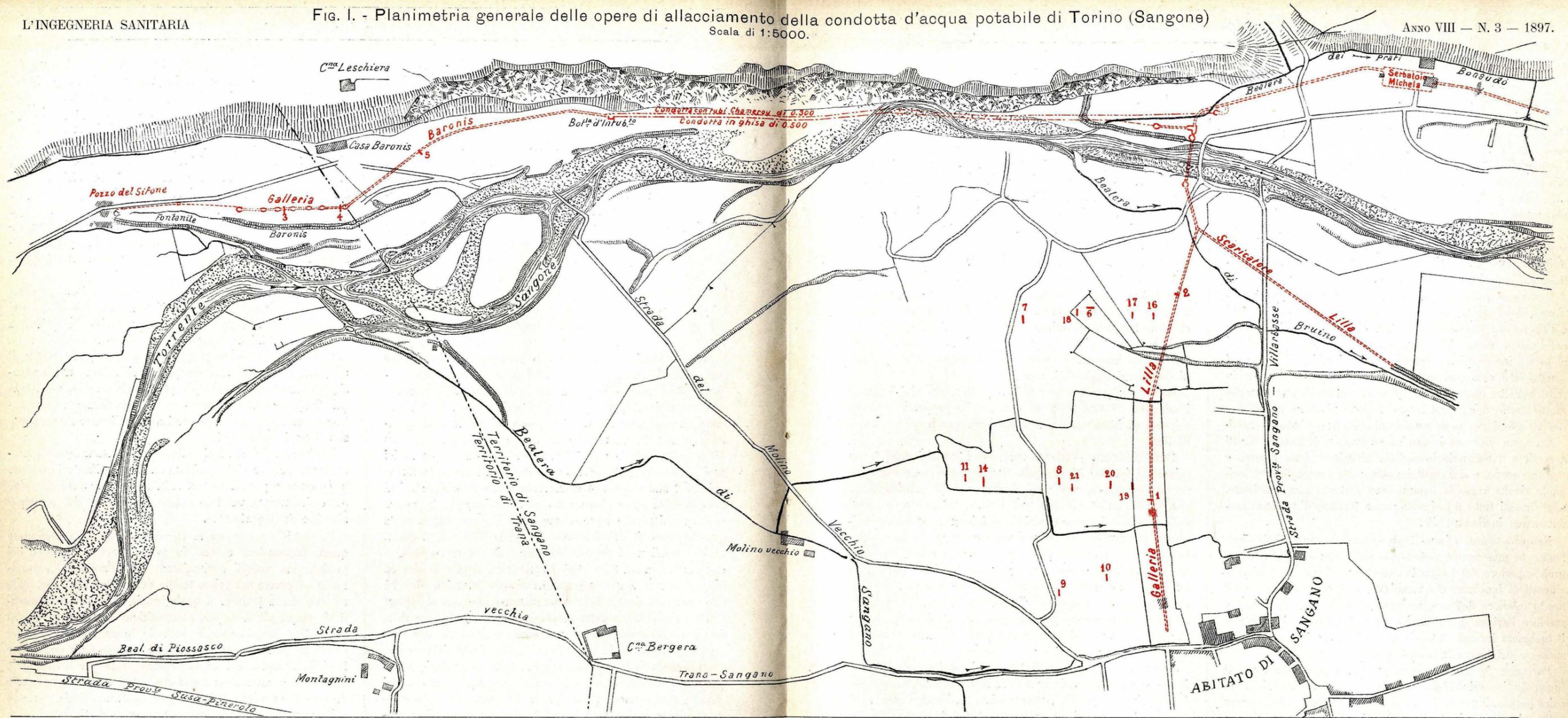
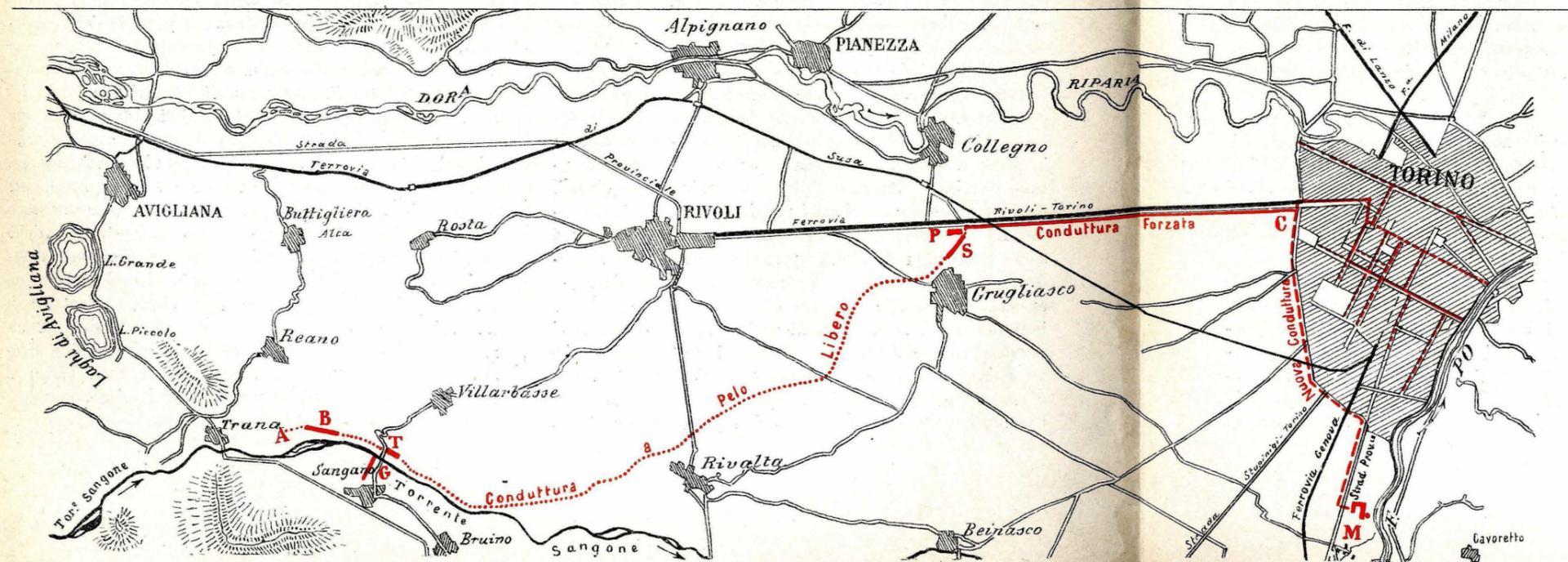


Fig. II. - Topografia di Torino e dintorni colle condutture d'acqua potabile (Scala di 1:100,000).



LEGGENDA

Fig. I. - Planimetria generale colle opere tracciate in rosso delle gallerie filtranti, tubazioni di allacciamento, serbatoio, ecc. presso il torrente Sangone.

I numeri 1, 2, 3..... 20 e 21 indicati in rosso, rappresentano le località dove furono eseguiti gli scavi per l'esame del terreno e per lo studio delle condizioni batteriologiche del terreno.

Fig. II. - Topografia della località ad Ovest di Torino, colla disposizione in rosso della conduttura vecchia delle acque del Sangone e della nuova tubazione in ghisa delle acque di Millefonti.

- A - Pozzo del sifone.
- B - Galleria Baronis.
- T - Serbatoio Michela.
- G - Galleria Lilla.
- P - Pozzo e pompa del Baracoone.
- S - Serbatoio di Grugliasco o del Baracoone.
- C - Punto di congiunzione della condotta del Sangone con quella di Millefonti.
- M - Edificio idraulico-meccanico di Millefonti.

veniente senza evitarlo del tutto, si preferisce di costruire dei recipienti di forma schiacciata con sezione molto larga venendo così anche a diminuire vantaggiosamente la distanza dal fondo del recipiente dall'estremità bruciante del lucignolo, essendo risaputo come l'ascesa per capillarità del petrolio non si può compiere al di là di 30 cm.

Quanto agli inconvenienti causati dalle alterazioni che subisce il lucignolo durante l'accensione, siccome questo costituisce una parte molto importante della lampada, così sarà necessario che noi dobbiamo intrattenervi più a lungo.

La funzione del lucignolo è, come è noto, quella di assorbire il petrolio ed in seguito per la sola azione di capillarità dei suoi elementi di trasportarlo nella massa di gazzificazione che si avvera nel becco.

Due cause però vengono di solito a turbare questa funzione e cioè l'ostruzione più o meno completa dei suoi canali e l'alterazione che subisce l'estremità bruciante del lucignolo per l'azione stessa della fiamma. Si è cercato di rimediare al primo inconveniente col costruire dei lucignoli trapuntati con dei fili di vetro o di metallo, allo scopo di poterli rendere più rigidi e d'altro canto poterli intessere con un tessuto a maglie molto larghe, oppure col frapportarvi delle piastrine metalliche, ma gli effetti che se ne sono avuti sono stati piuttosto scarsi.

Un certo successo invece hanno avuto quei tentativi diretti a rendere il lucignolo insensibile all'azione della fiamma e per tale scopo, o si è sostituito solamente l'estremità del lucignolo rivolta verso la fiamma con sostanza non bruciabile, o altrimenti tutto il lucignolo venne formato di sostanza perfettamente incombustibile.

Nel primo caso, o l'anello di sostanza incombustibile viene fissato in una guaina metallica la quale contiene pure l'estremità superiore del lucignolo assorbente, il cui orlo nei movimenti di innalzamento viene ad essere compresso contro il bordo inferiore dell'anello incombustibile, venendosi così a stabilire l'azione di capillarità fra i due lucignoli, o meglio il lucignolo incombustibile viene ad essere incuneato nello spessore del lucignolo assorbente.

Parecchie furono le sostanze impiegate per rendere tutto il lucignolo incombustibile, così la pomice con alluminio, la calce porosa, il gesso, il carbone, la lana di vetro, ecc., oppure delle miscele composte di solfato di calcio, di alluminio con amianto, o di caolino o di quarzo con amianto.

In generale fra i lucignoli resistenti al fuoco bisogna distinguere quelli per la preparazione dei quali vengono adoperate delle sostanze che agiscono naturalmente per capillarità, da quelli i quali acquistano il loro potere assorbente solamente in seguito a speciali processi di preparazione, e questa distinzione ha una certa importanza pratica inquantochè secondo esperienze fatte, questi ultimi risponderrebbero meglio allo scopo per il quale sono destinati.

Nessuna delle lampade da noi studiate possedendo un lucignolo nè parzialmente, nè in totalità formato di sostanza incombustibile, si comprende come, per le ragioni anzispesposte, anche questa causa concorra a produrre la diminuzione del potere illuminante che noi abbiamo notato per le diverse lampade studiate.

Quanto poi alla maggiore diminuzione del potere illuminante verificatosi per alcune lampade, ciò deve essere attribuito più che tutto al maggior consumo di petrolio; difatti le lampade a becco piatto americano e a becco rotondo francese che hanno un consumo orario di petrolio molto piccolo pre-

sentano pure una diminuzione poco sensibile del loro potere illuminante, mentre per le altre lampade che hanno un maggior consumo, e specialmente per l'Astral, questa diminuzione è talora abbastanza forte. Fra le lampade di notevole potere illuminante e perciò di forte consumo orario, quella che presenta con la maggior costanza una diminuzione meno sensibile, e per qualche determinazione nessuna diminuzione affatto del suo potere illuminante, è certamente la lampada Milion, e con tutta probabilità ciò deve attribuirsi al modo col quale si avvera in essa la combustione per cui viene meno ad alterarsi il lucignolo e perciò l'ascesa del petrolio.

Un altro fatto pure si rileva dall'esame delle tabelle, e cioè che il rendimento economico delle diverse lampade è più elevato quando queste hanno raggiunto il massimo del loro potere illuminante e va diminuendo con una certa costanza e regolarità col diminuire del loro potere luminoso, di guisa che una lampada di ottimo rendimento può in queste condizioni di diminuito suo potere illuminante presentare un rendimento inferiore a quello di una lampada che a parità di condizioni renderebbe meno.

Da ciò ne consegue un consiglio pratico, che cioè il potere illuminante di una lampada deve essere proporzionato alle esigenze di illuminazione dell'ambiente per il quale essa è destinata.

Conclusioni. — Riassumendo ora i risultati delle determinazioni fotometriche eseguite, noi vediamo come essi concordino completamente colle risultanze delle considerazioni che siamo andati facendo nel trattare delle diverse parti delle lampade la cui costruzione può influire sul loro rendimento economico, e così noi vediamo come la lampada a becco piatto americano possedga il minor rendimento, come questo si trovi alquanto migliorato nella Duplex e più ancora nella lampada a becco rotondo francese, e infine come il massimo rendimento economico venga dato dalle lampade a becco rotondo e con spaccafiama, a capo delle quali, per la felice costruzione di tutte le sue parti, sta senza dubbio la lampada Favorita.

Per quanto riguarda la lampada a incandescenza, che per il diverso modo di produzione della luce consideriamo a parte, è certo che essa per il suo elevatissimo rendimento economico sarebbe da preferirsi a tutte le altre lampade, ma la difficoltà del suo maneggio, la fragilità della reticella ed il costo elevato di questa, per cui il rendimento stesso della lampada può venire ad abbassarsi notevolmente, ostacoleranno forse la diffusione di questa lampada, preferibile con tutta probabilità anche sotto il riguardo della viziazione dell'aria degli ambienti.

* * *

Quale che sia però il rendimento economico delle lampade che come abbiamo veduto dipende dalle esposte condizioni del becco, del cilindro e del lucignolo, tutte presentano alcuni pericoli, non solo inerenti alla sostanza illuminante, ma anche agli apparecchi stessi e specialmente a quella parte di essi di cui finora non abbiamo fatto parola, cioè al recipiente.

In Italia non venne per anco fatta una statistica delle disgrazie dovute a questa illuminazione; un tentativo di statistica venne fatto però in Germania per incarico del Governo da una Commissione apposita, la quale in seguito ai risultati di un questionario da essa spedito a tutti gli Uffici di Polizia dell'Impero avrebbe rilevato come a Berlino avvengano annualmente in media 33 disgrazie, in Amburgo 88, in Breslavia 43, in

Königsberg 27, ecc. e nel totale in un anno si verificherebbero 600 disgrazie. La Commissione però, prendendo come media Berlino, ritiene che il numero delle disgrazie deve essere molto maggiore e crede che queste possano benissimo elevarsi alla cifra di 3000. Anche a Londra vennero fatte delle indagini per questo scopo e secondo esse risulterebbe che in detta città si avrebbero ogni settimana dieci ustioni ed un caso di morte.

Parecchie sono le cause le quali possono originare queste disgrazie. Secondo i risultati ai quali è pervenuta la Commissione tecnica Imperiale (1) appena l'uno per cento di esse sarebbero causate dal soffiare sulla lampada per ispegnerla, per cui si può formare una miscela esplosiva fra l'aria ed i vapori di petrolio contenuti nella cipolla; il maggior numero sarebbero dovute a cadute o ad urti della lampada, a scuotimenti che vengono impressi alla stessa nel trasportarla rapidamente da un punto all'altro, specie se tenuta inclinata.

Il *Journal of Gaz Lighting* (2) alle predette cause aggiunge anche il raffreddamento rapido per mezzo di correnti fredde che colpiscono i recipienti di porcellana o di vetro onde può derivarne uno scoppio, un lucignolo non adatto che lasci passare direttamente i vapori di petrolio dal recipiente al becco come pure le cadute del lucignolo ancora incandescente nell'interno del recipiente. Pericolose sarebbero inoltre per la facilità dello scoppio quelle lampade che essendo fornite di un apparecchio speciale di riempimento o semplicemente di apposita apertura, questi non vengano chiusi ermeticamente.

Determinate così le cause che più comunemente entrano in campo nel determinare queste disgrazie, ne scaturiscono naturalmente le regole che si dovranno seguire nella costruzione delle lampade, come pure le norme da osservarsi nel maneggio di queste.

E in primo luogo poichè secondo le conclusioni alle quali sono arrivati così la Commissione tecnica imperiale come il *Journal of Gaz Lighting*, la maggior parte delle disgrazie sono dovute a rottura del recipiente o per urti o per caduta o per correnti fredde che lo colpiscono, così si dovranno bandire assolutamente i recipienti di porcellana o di vetro e sostituirli con quelli metallici. Si è detto contro questi che presentano l'inconveniente di non lasciar scorgere il livello del petrolio, ma certamente non dovremo preferire per questo unico e molto relativo vantaggio i recipienti di vetro, quando questo noi potremmo eventualmente pagarli a così caro prezzo. Si sono altresì accusati i recipienti metallici di riscaldarsi notevolmente e di favorire perciò la formazione dei vapori di petrolio nello interno del recipiente, ma a parte che questi da soli non sono pericolosi e solamente lo addiventano se mescolati all'aria e che perciò ogni pericolo è tolto con una chiusura ermetica del recipiente, devo notare che questo inconveniente io non l'ho punto rilevato nelle lampade da me studiate e nemmeno in quelle di forte potere illuminante come la Favorita e l'Astral. Impedita così la rottura del recipiente e tolta di mezzo perciò la più importante causa di disgrazie, altro compito del costruttore sarà quello di impedire che i vapori di petrolio che più o meno si formano nell'interno del recipiente vengano a mescolarsi all'aria, e perciò sarà sua cura che l'anello del becco deva perfettamente combaciare, mediante adatta chiusura a vite, col recipiente; che il mantello del lucignolo si adatti a

questo in modo da impedire la diretta sfuggita dei vapori del petrolio dall'interno del recipiente verso il becco, e da ultimo, per quelle lampade che hanno una apposita apertura nel recipiente per il riempimento, che questa possa chiudersi ermeticamente. Delle quattro lampade che possiedono questa apposita apertura, la Miracolo, la Milion, la Favorita e l'Astral, le prime hanno una chiusura ermetica, le seconde invece sul coperchio a vite presentano uno o due forellini, come si è già descritto. Lo scopo di questi sarebbe duplice, in primo luogo quello di favorire la sfuggita dei vapori di petrolio che si possono formare nell'interno del recipiente e quindi d'impedire che per qualsiasi causa si possa formare nel recipiente una miscela esplosiva, in secondo luogo quello di impedire che in seguito al consumo del petrolio si possa stabilire nell'interno del recipiente una pressione negativa che ostacoli l'ascesa del petrolio. Quanto poco questi forellini corrispondano al primo scopo, cioè quello di impedire gli scoppi e come anzi essi gli facilitino, la statistica sta a dimostrarlo, nè poteva essere altrimenti poichè, sebbene per questi forellini sfuggano dei vapori di petrolio i quali d'altronde vanno a viziare l'aria dell'ambiente, non è certamente ammissibile che nell'interno della cipolla non se ne trovino costantemente e che l'aria la quale vi ha libero accesso non possa in un dato momento penetrarvi e formarvi una miscela esplosiva. Del tutto falsa è poi l'ipotesi che per il consumo del petrolio venendosi a stabilire nell'interno del recipiente una pressione negativa questa ostacoli l'ascesa del petrolio per il lucignolo, poichè come è noto compendosi questa per la sola azione di capillarità, non potrebbe essere menomamente influenzata dalle leggere varianti di pressioni che venissero a stabilirsi, ma vi ha di più poichè per la tensione che i vapori di petrolio acquistano nell'interno del recipiente è assolutamente impossibile che in questo si abbia una diminuzione di pressione, ma il petrolio sarà piuttosto sottoposto ad una pressione leggermente in eccesso.

E non solo le considerazioni teoretiche sono a dimostrare la perfetta inutilità di questi forellini sotto questo secondo riguardo, ma anche la diretta osservazione e l'esperimento stanno a provarlo. Infatti la lampada Milion che a differenza di tutte le altre lampade presenta una chiusura del recipiente assolutamente ermetica e tale da esser capovolta senza alcun pericolo durante la sua accensione, presenta come abbiamo in altro momento fatto rilevare una costanza di potere illuminante molto notevole, il che non si sarebbe potuto verificare se per la ermetica chiusura fosse ostacolata l'ascesa del petrolio nel lucignolo.

Finalmente poichè secondo il *Journal of Gaz Lighting*, una delle cagioni di disgrazie verrebbe anche data qualche volta dalla caduta del lucignolo non completamente spento nello interno del recipiente, così i costruttori dovranno aver cura che nell'abbassamento del lucignolo siavi un punto di arresto affine di evitare che o per ignoranza o per distrazione si possa incorrere nel pericolo suesposto. Che la raccomandazione non sia inutile lo prova il fatto che tre delle 11 lampade da noi studiate e precisamente le tre prime che sono quelle a più basso prezzo e che però si trovano più facilmente fra le mani della classe povera e quindi meno colta, sono sfornite di questo arresto onde è possibile la caduta del lucignolo nel recipiente.

In questo modo con una adatta costruzione delle lampade si saranno certamente evitate la massima parte delle disgrazie che accompagnano pur troppo con una relativa frequenza

(1) *Gesundheits Ingenieur*, vol. XVI, pag. 153, anno 1893.

(2) *Gesundheits Ingenieur*, vol. II, pag. 236, anno 1891.

questo genere di illuminazione, ma ad evitarle completamente sarà necessario eziandio che il popolo, il quale si trova ogni giorno a dover maneggiare delle lampade a petrolio, venga altresì istruito intorno ai pericoli che vi sono inerenti e siano ad esso impartite delle norme coll'osservanza delle quali egli possa evitarli, le quali norme dovrebbero essergli impartite precisamente dai maestri comunali e dovrebbero far parte di un insegnamento molto elementare di igiene, pel quale da tanto tempo dagli igienisti si fa voto.

Padova, 31 dicembre 1896.

Dott. CAPPELLETTI.

FOGNATURA DI NAPOLI

Cont. e fine, veggasi numero precedente

Il Collettore medio ha avuto varie fasi; non ideato nel primo progetto municipale, fu aggiunto dal Consiglio tecnico per alleggerire il lavoro dei collettori bassi; il suo tracciato comincia da Piazza della Ferrovia a quota 8,40, percorre la via Mancini, Annunziata, alcune nuove vie del Risanamento nella zona di S. Agostino, passa sotto i giardini di S. Severo e S. Marcellino e dopo traversato il cortile dell'Università da via Mezzo cannone entra nel largo S. Giovanni Maggiore, percorre piazze e vicoli fino a S. Maria la Nuova, e poi per via Medina, Piazza Municipio, via S. Carlo, Piazza S. Ferdinando, via Chiaia, via dei Mille e infine, sottopassando alcuni fondi rustici, giunge a Piedigrotta alla quota 4,50, alla quale quota ricorderete che comincia lo Scaricatoio di Coroglio.

Il Collettore medio era stato progettato a sistema promiscuo, ma il Consiglio Superiore dei LL. PP. non lo volle, ponendo il dilemma che o dovesse farsi un grandioso macchinario a Piedigrotta, per elevare nell'Emissario dalla quota 4,50 alla quota 12,50 anche le acque di pioggia, lavoro assurdo, saltuario, inutilmente costoso; oppure che si dovessero separare le acque, mandando le piovane a Coroglio per naturale pendio e sollevando le sole cloacali nello Emissario. Il Consiglio Superiore ha sempre temuto che il macchinario non si volesse impiantare e che si volesse far servire lo scaricatore di Coroglio da emissario del Collettore medio, del quale è la continuazione naturale; fu perciò necessario mutare il sistema, il che si ottenne dall'Ispettorato, dividendo in due il canale già progettato con un diaframma orizzontale, lasciando uno speco inferiore per le acque cloacali e uno superiore per le meteoriche.

La Commissione del 1893 venendo in Napoli esaminò il Collettore medio secondo quest'ultimo tipo, e trovò che la costruzione sarebbe stata abbastanza difficile: difatti lo speco interno essendo di m. 2,60, ed aggiungendo gli spessori delle murature si ha un manufatto di m. 4 di larghezza, che deve trovar posto ad una profondità perfino di 14,00 metri in strade ristrette, fino a 4,00 metri, specialmente nel tratto fra Mezzo cannone e S. Maria la Nova. I terreni da traversare in traforo risultano, come da trivellazioni fatte, di terra di riporto, pozzolana e lapilli, il che non facilita certo la costruzione. La Commissione esaminò quindi varie versioni, proposte dallo Ispettorato della fognatura, tra cui principalmente un allargamento delle strade nei punti più pericolosi, che avrebbe eliminato le principali difficoltà ed avrebbe fatta pure un'opera di risanamento; a questa versione dichiarata la migliore, faceva ostacolo la maggiore spesa. Una seconda versione anche

proposta dall'Ispettorato consisteva nel costruire il solo speco cloacale, che essendo piccolo non dava difficoltà notevoli, convogliando quindi le acque bionde a Piedigrotta e mandando le acque meteoriche per altre vie al mare urbano. A questa variante si attenue la Commissione, non senza aver studiato se fosse possibile spostare il collettore, concludendo che non si potea fare, per essere il tracciato opportunamente progettato.

Ora il Consiglio tecnico sta discutendo le varie versioni e le proposte definitive che dovranno fra breve venire alla discussione in quest'aula, e quindi ogni dibattito e giudizio attuale sarebbe prematuro.

I Collettori bassi sono due, uno orientale ed uno occidentale per le due parti piane della città che non possono essere fognate dal collettore medio, per ragione di livello; entrambi a sistema separatore. Quello orientale comincia a S. Nicola alla Dogana, percorre tutta la Marinella e va a far capo in una vasca posta all'inizio del Molo nuovo in vicinanza del bacino di carenaggio da costruire; un altro ramo, proveniente dal Ponte della Maddalena farà capo alla stessa vasca: questo secondo ramo riceve l'importantissimo fognone del quartiere orientale e del quartiere S. Cosmo.

La vasca di raccolta ermeticamente chiusa, di piccole dimensioni, rimane sottoposta al piano delle macchine motrici e delle pompe, che aspirando il liquido cloacale lo spingono in un tubo che percorrendo il Corso Garibaldi andrà a sboccare in testa al collettore medio. Insussistenti sono i timori per questa vasca di raccolta e relativo stabilimento meccanico, perchè, quanto alle materie luride non hanno nessuna comunicazione con l'esterno, e quanto al fumo che potrebbe produrre il camino dello stabilimento non è serio il parlarne, quando in quei dintorni sono già tanti altri fumaiuoli; quando abbiamo nel bel mezzo della città i fumaiuoli degli stabilimenti elettrici, quando accanto a quello che si vuol deplorare dovrà sorgere lo stabilimento di pompe pel vuotamento in quattro ore del bacino di carenaggio, che avrà altra potenzialità e farà molto più fumo del nostro incriminato stabilimento.

D'altronde, di cotali stazioni per l'elevamento delle acque bionde ve ne sono parecchie a Berlino e in altre città, a Zurigo ve n'è una in prossimità della passeggiata pubblica. — Il Collettore basso occidentale comincia alla discesa del Gigante, percorre tutta la nuova banchina S. Lucia, via Partenope, Piazza Vittoria, Riviera di Chiaia, Salita Piedigrotta e va a mettere capo alle vasche a un livello inferiore alle vasche del collettore medio.

Si rende quindi assolutamente necessario un impianto meccanico che sollevi le acque del collettore basso e di quello medio nell'Emissario di Cuma.

Il timore che si costruisse lo stabilimento inserviente il collettore basso alla via Caracciolo o alla Villa, non ha ragione di essere, perchè il progetto approvato dal Consiglio superiore dei LL. PP. sancito con Decreto Reale 9 giugno 1889, parla precisamente di sbocco a Piedigrotta e non vi è stata sin'ora altra determinazione in contrario.

I timori che il macchinario non dovesse funzionare sono inattendibili, specialmente oggi che notiamo veri prodigi di meccanica. Non vi è affatto bisogno, non è prudente ed è antieconomico il fare una sola motrice con una sola pompa; se occorreranno, a modo di esempio 125 cavalli, si porranno sette pompe da 25, delle quali al massimo 5 lavoreranno, 2 rimanendo sempre in riserva per le opportune pulizie e

riparazioni e per guasti impreveduti del macchinario in azione. Se per una strana inconcepibile fatalità tutte le macchine dovessero guastarsi *contemporaneamente*, durante il tempo del guasto, i materiali del collettore medio defluiscono a Coroglio, quelli del collettore basso per una foce di sicurezza al lido.

La rete secondaria e terziaria, i progetti della quale in uno a quelli dei collettori bassi e degli impianti meccanici furono tutti approvati col *quinto* voto del Consiglio superiore dei LL. PP. e resi esecutivi col Decreto Reale già citato del 2 giugno 1889, è costituita di canali in muratura a sistema promiscuo o separatore, secondo i collettori ai quali si riferiscono e tutti transitabili anche nelle intime diramazioni. Il progetto prevedeva questo, ritenendo che il potere ispezionare ocularmente tali canali fosse una seria garanzia di sicurezza.

La Commissione del 1893, esorbitando forse dal proprio mandato, criticò questa idea, ritenendo le opere in muratura costose, incomodamente transitabili, difficili nelle esecuzioni per la strettezza del maggior numero di vie della città e pel disturbo che si sarebbe arrecato al traffico. Consigliava invece fare le diramazioni secondarie e terziarie interamente a sistema tubolare, tanto per le acque meteoriche che per le cloacali. Per altro la Commissione medesima enunciò le difficoltà principali che ostacolavano l'attuazione di questo sistema.

(Vedi pag. LXI, *Relazione Commissione* 1893).

« Due obiezioni possono venir fatte all'adozione in Napoli dei canali tubolari proposti: la prima che essi, dovendo ricevere le acque di scolo stradale di una città, dove, per diverse circostanze la pulizia delle vie è sempre un *desideratum*, potrebbero facilmente ostruirsi per le sabbie e le materie ingombranti che vi possono pervenire; la seconda che, appunto per le condizioni non molto stabili del sottosuolo, la solidità dei giunti delle tubolature possa difficilmente mantenersi per lungo tempo, talchè questi sconnettendosi diano luogo ad infiltrazione di liquame, le quali inquinerebbero il sottosuolo e ne aumenterebbero l'incoerenza ».

Il solo enunciato di queste due difficoltà basta a distruggere la proposta, senza contare la complicazione dei pozzi di spurgo e pozzi di spia che nelle vie piccole e tortuose di Napoli dovrebbero impiantarsi ad ogni passo.

Il sistema tubolare è stato applicato in molte città, ma con vie lunghe e dritte ed in terreni sedimentari e quindi consistenti, cioè in condizioni totalmente differenti dalle nostre.

Non m'intratterò sui rimedi suggeriti dai critici per riparare secondo essi al presunto cattivo funzionamento del collettore alto e ai temuti danni per gli altri collettori ancora da venire. Tali rimedi, fondati principalmente su costruzioni tubolari o molto internate sotto terra, che dovrebbero farsi mediante trincee profondissime e che rimarrebbero senza possibile controllo (mentre i collettori in muratura sono agevolmente transitabili), oppure sprofondatai nelle vene acquifere latenti alle quali finirebbero per servire da tubi di *drenaggio*; consistenti nel far compiere un lunghissimo giro alle materie fecali dei collettori basso e medio, per poi immetterle in principio del collettore alto con la necessità di un macchinario quadruplo di quello del progetto municipale; tali rimedi io dico contrastano col buon senso e con la meccanica elementare.

Ho sentito accusare la nuova fognatura degli ultimi allagamenti avvenuti e di altri antichi, pel mancato funzionamento dei collettori delle colline. Mi son recato personalmente sui luoghi delle alluvioni, non appena esse sono accadute, e posso riferire al Consiglio che la nuova fognatura è innocente di tutte

le colpe che ad essa si vogliono addebitare. Tanto alle Fontanelle, quanto a Piedigrotta vi è un disordine massimo nella sistemazione delle terre; vi sono ampissime cave di tufo con vere valli ripiene di terriccio, detriti di tufo di ogni forma e dimensioni, arbusti, rami e tronchi d'albero; le acque pluviali sopravvenienti, incontrano nel loro percorso tutto questo ben di Dio e lo trasportano a valle, e allora nessuno può pretendere, che una fogna conduca e pietre, e macigni e tronchi d'alberi. Ciò equivarrebbe a pretendere di volere immettere nelle fogne a poco a poco tutte le nostre colline e farle giungere fino al mare.

Le fogne devono ricevere acqua chiara, o al più torbida, e però le terre in pendio non debbono essere abbandonate a loro stesse e tanto meno sconvolte, ma curate e sistemate, con scarpe, muri di sostegno, canali di scolo e via dicendo.

Nei casi particolari citati la *lava delle fontanelle* scaricava in alcune antiche cave di tufo assai profonde sottostanti alla Vetreria Picone, dalle quali le piovane filtrando andavano a raggiungere le acque latenti del sottosuolo; in sostanza funzionavano da grandi pozzi di assorbimento.

Ora l'industriale della Vetreria si è servito di queste grotte per gli scarichi del proprio materiale di rifiuto; il Municipio si fe' attore contro il detto industriale e vi fu regolare perizia. Quest'ultima volta le acque debbono aver trovate le grotte già colme di materiali, e riversatesi sulla strada hanno ostruito le feritoie dell'imboccatura del canale dei Vergini e hanno quindi trascorso producendo i danni lamentati.

Il fatto non è addebitabile al collettore delle colline, perchè sbocca nel canale dei Vergini, e corre in questo insieme alla lava delle Fontanelle; non al canale dei Vergini perchè non si è trattato di rigurgito con fuoriuscita dalle feritoie, sibbene di feritoie ostruite che non hanno lasciato penetrare l'acqua, le quali del resto non erano destinate a ricevere l'acqua delle Fontanelle, che finiva invece nelle grotte assorbenti.

A Chiaia il caso è stato identico e si ripeterà finchè le terre non saranno sistemate; aggiungete a questo che dietro al Vico del Dattero a Mergellina un taglio e sbancamento che si sta eseguendo sulla collina nella proprietà Taglioni e La Tour sta cominciando a produrre i medesimi inconvenienti.

Il remoto allagamento del Trivio poi è citato a sproposito, perchè il Trivio sta sotto la collina di S. M. del Pianto al di fuori di qualunque fognatura vecchia o nuova, e l'allagamento non può essere dipeso che da torrenti esterni, il regolamento dei quali spetta all'Amministrazione delle bonifiche.

Ed ora passo alla parte igienica.

Se io volessi ora venire qui a fare una discussione d'igiene avreste ragione di dichiararmi presuntuoso, ma io non farò che esporvi i risultati ottenuti dall'Ufficio municipale, in seguito agli studi ordinati dall'Assessore prof. Senise.

La quantità di materie impure nel liquido cloacale può desumersi in due modi: sperimentando la densità del liquido, o svaporandone una certa quantità e pesando il residuo secco. Pari esperimenti di densità hanno dato un massimo di 1,00298, ossia presso a poco il 3‰ di aumento di quello dell'acqua distillata, meno dunque dell'urina. — Il residuo secco ha presentato un massimo di gr. 0,289 su 100 cc., ossia circa tre grammi per litro.

Da questi gradi di diluizione si desume quanto sia giusto parlare di liquidi *vischiosi*! I saggi sono stati prelevati varie

volte nel fognone Carità-Vasto, in punti differenti, ed hanno dato sempre una densità crescente fino alle 9 1/2 e decrescente dopo, mostrando così nella corrente lurida un ritmo che è prova indiretta della continua circolazione.

La temperatura nel collettore e nell'emissario si è riscontrata nei giorni delle osservazioni di 17° a 25° per l'aria, e 17° a 19,9 per l'acqua; le alte temperature si sono riscontrate nei campi Flegrei verso la R^a Cava di scogli; il massimo dell'acqua seguiva a distanza quella dell'aria, dimodochè può ritenersi che da questa sottraesse calore. La temperatura esterna era 5° a 7° più alta di quella interna.

Le correnti d'aria nella fogna non avevano un preciso regime. La corrente generale era da valle a monte, ma debolissima. La pressione interna maggiore dell'esterna ingenerava tendenza alla fuoriuscita della corrente ovunque fossero aperture. Si nota quindi la necessità di camini di ventilazione; questa per altro deve farsi principalmente dalle immissioni private elevate fin sopra i tetti e dalle grondaie, quindi occorre un regolamento per disciplinare le immissioni private che sono i canali dai quali la fogna respira.

L'analisi chimica dell'aria della fogna ha dato i seguenti risultati percentuali in volume a 0° e 760^{mm}:

Ossigeno	20
Azoto	79,85
Acido carbonico	0,137
Ammoniaca	0,0127
Idrogeno solforato	0,0000142
Sostanze organiche	0,00048

Queste osservazioni sono state fatte quando la conduttura era già chiusa da molto tempo: quindi rappresentava il caso più sfavorevole, e la quantità eccedente d'acido carbonico, superiore a quella dell'aria libera (0,0287 %), e ancora dell'aria di abitazioni agglomerate (0,10 %): la presenza di quantità significanti di ammoniaca e idrogeno solforato, e non scarsa quantità di sostanze organiche, chiaramente dimostrano che l'aria nelle fogne (nelle condizioni attuali) respirata in quella concentrazione, e per molto tempo, può riuscire dannosa.

Che sia chimicamente impura lo dimostra la ricchezza di sostanze organiche, come gas di paludi ed altri. — Ma per poco che l'aria di fogna esca a mescolarsi coll'aria esterna questa la diluisce siffattamente da renderla del tutto innocua, restando per diluizione sicuramente annullato il potere tossico.

L'esame batteriologico ha dato i seguenti risultati:

Batteri innocui o banali.

Nell'aria esterna	3000 per m.c.
Nella fogna	4000 id. id.
Nelle abitazioni	5666 id. id.

Muffe.

Nell'aria esterna	6000 per m.c.
Nella fogna	48000 id. id.
Nelle abitazioni	8333 id. id.

Batteri patologici.

Nella fogna	Nessuno.
-----------------------	----------

Quest'ultimo risultato fu confermato dall'esperienza diretta con prove di inoculazione agli animali mediante stuelli d'ovatta, dei quali si è filtrata grande quantità dell'aria di fogna; gli animali non soffrirono disturbi di sorta.

Non si è creduto fare ricerche di germi patogeni nel liquido cloacale perchè certamente ne doveva contenere; ma è altresì

assioma scientifico che le superficie liquide non abbandonano microrganismi infettivi all'aria.

Dopo questi risultati che non sono ipotesi come quelli dei critici benigni e maligni, i quali vengono a ribadire per la millesima volta l'opinione di Pettenkofer, sull'innocuità dell'aria di fogna, come si potrà sostenere che dalle finestre del collettore fosse uscita l'infezione e la morte! Concediamo che possa essere uscito il puzzo che neanche dovrà a cose sistematiche uscirne: ma fra un incomodo e un pericolo corre un abisso!

Ma vi fu veramente una recrudescenza delle malattie infettive? Esaminiamo le statistiche dei casi avvenuti nel quartiere Chiaia, guariti e non guariti gli ammalati. Fermiamoci ai soli casi d'ileotifo, perchè nessuno potrebbe addebitare alle fogne la febbre puerperale o la pustola maligna. Il confronto pel quartiere Chiaia per l'anno passato e quest'anno ci dà:

Nel giugno 1895	casi 3
Id. 1896	" 4
Nel luglio 1895	casi 3
Id. 1896	" 1

Nel luglio funzionava il collettore e a fine mese furono chiuse le aperture sboccanti all'aperto:

Nell'agosto 1895	casi 3
Id. 1896	" 9

Quando già le finestre erano chiuse:

Nel settembre 1895	casi 2
Id. 1896	" 4

La recrudenza dei mesi d'agosto e settembre si è notata anche nel quartiere Vicaria che non ha visto neppure di lontano il collettore cloacale.

Difatti a Vicaria ileotifo:

Nell' agosto 1895	casi 3
Id. 1896	" 8
Nel settembre 1895	" 4
Id. 1896	" 11

Nell'agosto 1896 si sono avuti 4 casi al Vomero così lontano dalla presente causa del male! Si tratta dunque d'infezione sporadica e non dovuta ad una cagione unica.

Fuorigrotta, anch'essa traversata nel sottosuolo dall'Emisario e con finestre nel casello, non ha dato nessun caso.

Pel lagrimevole caso dei tre figli del cav. Vilers, pare veramente che gli stessi medici non fossero d'accordo sulle ragioni del male; all'ultimo fu messa fuori da qualcuno l'espressione d'*infezione cloacale*, da farne il paio con la *febbriola napoletana* di celebre ed illacrimata memoria.

Quando non sappiamo spiegarci i fatti, inventiamo i nomi!

Io mi fermo qui per non annoiare il Consiglio, nella speranza di aver dileguato i dubbi e augurandomi che questa discussione possa mettere un freno a ingiustificate paure.

Spero che non si torni più sull'argomento, e che ci si voglia dare il tempo e la calma di continuare i lavori che procedono nel modo migliore. D'altra parte, mi auguro che finiscano le malignazioni contro quest'opera, le quali, volendo colpire qualcuno, finiscono per colpire qualche cosa. Questa campagna, che potrebbe forse essere fatta in buona fede, è sfruttata da coloro che hanno interesse a farci danno, e nuoce invece che far bene alla nostra città.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Igiene industriale e Polizia Sanitaria delle Manifatture, Fabbriche e Depositi, con un Saggio schematico delle Condizioni di esercizio per gli Stabilimenti insalubri, secondo il Regolamento Sanitario 9 ottobre 1889, per il dott. C. A. REVELLI, perito chimico igienista del Municipio di Torino. — Un volume di 616 pagine, con figure nel testo, legato in tela, L. 6. — Torino, Unione Tipografico-Editrice Torinese.

Parte 1^a — Legislazione, giurisprudenza e procedura amministrativa in materia d'igiene e polizia industriale.

Parte 2^a — Danni e pericoli del lavoro industriale per la salute e la sicurezza degli operai e per l'igiene dell'abitato.

Parte 3^a — Cautele e provvedimenti contro i danni ed i pericoli delle industrie. Principi generali di risanamento delle fabbriche. Misure di sicurezza per prevenire gli infortuni.

Parte 4^a — Tecnologia igienica e condizioni di esercizio per le industrie insalubri. Qui trovano posto le *speciali cautele* che le Autorità comunali, su proposta dell'Ufficiale sanitario, devono prescrivere per dette industrie, a senso del Regolamento Sanitario 9 ottobre 1889.

Appendice. — Disposizioni legislative complementari per le polveri ricche, le caldaie a vapore, le miniere, la trasmissione delle correnti elettriche, il lavoro dei fanciulli e le Società di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro.

La presente pubblicazione costituisce un prezioso *Vademecum* per tutti coloro cui incombe la responsabilità di proteggere gli operai contro le influenze nocive ed i pericoli professionali. È riuscita una novità di cui si è arricchita la nostra letteratura igienica.

L'edizione è accurata, come tutte le opere edite dalla rinomata Unione Tipografico-Editrice di Torino.

I nostri rallegramenti all'egregio autore dott. Ravelli.

Un nostro speciale collaboratore fornirà in breve più ampi ragguagli ai nostri lettori.

La conservazione delle sostanze alimentari nella città di Napoli, in rapporto all'Ingegneria Sanitaria ed industriale, dell'ingegnere Felice Gargiulo. Tipografia Di-Michele d'Auria, Napoli 1897.

È un interessante pubblicazione d'attualità, della quale ci occuperemo prossimamente, illustrandola anche con disegni che mancano nel testo.

Distributions d'Eaux et égouts, par A. Debaue, ingénieur. — Due volumi, con figure ed Atlante. Librairie P. Vicq-Dumond et C. Paris.

Di prossima pubblicazione.

Manuale dell'Ufficiale Sanitario, del Medico e dell'Igienista per il Dott. GIULIO BELFIORE. — Napoli, 1897, L. Pierro editore. Prezzo L. 3,50.

È uscito il 1° volume fatto con buoni intendimenti, non solo tecnici, ma anche pratici, per cui la pubblicazione si raccomanda da se stessa. Attendiamo il 2° volume per parlarne più diffusamente dell'intera opera, che raccomandiamo ai medici.

Handbuch der Hygiene, Herausgegeben von D. R. Med. Th. WEYL. — Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg-Berlin. — Jena, Verlag von Gustav Fischer 1897.

È uscito l'ottavo volume che tratta dell'Igiene delle professioni e legislazione delle fabbriche, di pagine 1250 in ottavo grande, con 321 figure intercalate nel testo. Prezzo L. 42,50. Libreria Carlo Clausen in Torino.

Esame delle acque. — Guida pratica del dottor W. Ohlmüller, tradotta dal dott. L. Bonavia 1897. Rosenberg e Sellier, editori. Libreria internazionale, via Bogino, n. 3, Torino: con 75 figure nel testo ed 1 tavola; pag. 192, in-8°, L. 5.

Lo scopo di questo manuale è indicato dall'A. stesso dove dice che « è destinato non soltanto ai chimici e batteriologi « di professione, ma particolarmente ai medici, ai farmacisti, « come pure agli studenti. In esso trovasi pure l'indirizzo per « lo studio dalle svariate forme di flora e di fauna dell'acqua, « e per l'interpretazione dei risultati dell'analisi sono dati quei « criteri che si possono avere nello stato attuale della questione ».

Il libro tratta dell'esame dell'acqua sotto gli aspetti fisico, chimico, microscopico, batteriologico, facendolo precedere da osservazioni sulla scelta del campione, e indicando come conclusioni i criteri per l'interpretazione dei dati delle analisi.

L'importanza delle analisi dell'acqua fa che si debba studiare sempre con piacere quelle opere, che tali operazioni rendono facili e che avviano chi deve eseguirle ad ottenere risultati attendibili e paragonabili fra loro.

NOTIZIE VARIE

VENEZIA — La Conferenza Sanitaria Internazionale in Venezia, già da noi annunciata, ebbe termine il giorno 19 corrente marzo, dopo essere stata firmata dai delegati delle potenze la relativa Convenzione. Quindi il presidente, dopo rivolto un affettuoso saluto a tutti i delegati, dichiarò chiusa la conferenza.

Firmarono la Convenzione, senza riserve, i rappresentanti di Austria-Ungheria, Belgio, Francia, Gran Bretagna, Italia, Lussemburgo, Montenegro, Paesi Bassi e Rumania.

Firmarono *ad referendum* i rappresentanti della Spagna, Grecia, Persia, Portogallo, Serbia e Turchia.

I rappresentanti della Germania firmarono con riserva su taluni provvedimenti da prendersi in Europa.

I rappresentanti svizzeri firmarono per i provvedimenti da prendersi in Europa.

I rappresentanti della Danimarca, Svezia-Norvegia e degli Stati Uniti accettarono la Convenzione *ad referendum*.

I rappresentanti della Germania, Austria-Ungheria, Francia, Gran Bretagna, Italia, Lussemburgo, Montenegro, Paesi Bassi, Portogallo, Rumania, Russia e Svizzera dichiararono formalmente, con inserzione nel processo verbale, che i loro governi applicherebbero, per quanto sarà possibile, i provvedimenti stabiliti nella Convenzione prima del termine fissato per la sua ratifica.

Furono formulati alcuni voti da esprimersi ai rispettivi governi ed alle amministrazioni interessate sui seguenti argomenti:

Comunicazione della Convenzione sanitaria internazionale di Venezia al Consiglio sanitario di Tangeri, affinché sieno presi dal Marocco provvedimenti conformi alle norme stabilite nella Convenzione contro l'invasione della peste bubbonica, specie riguardo alla temporanea inibizione o limitazione dei pellegrinaggi;

Unificazione delle misure profilattiche da parte delle autorità di Malta e Gibilterra conforme alle norme della Convenzione sanitaria di Venezia;

Coordinamento e codificazione, entro un tempo prossimo, di tutte le disposizioni indette nelle Conferenze di Venezia del 1892, di Dresda del 1893, di Parigi del 1894 e di Venezia del 1897 contro il colera e la peste bubbonica.

Alla Convenzione è annesso il regolamento generale sanitario per prevenire l'invasione e la propagazione della peste, il quale consta di cinque capitoli.

Il regolamento parte dalla base che il periodo d'incubazione del morbo, allo stato attuale delle cognizioni scientifiche, sia di dodici giorni.

Il primo capitolo, oltre le prescrizioni generiche circa la notificazione di casi di peste e dei provvedimenti presi, contiene:

1° Le norme da seguirsi nei porti contaminati riguardo alle navi in partenza e quelle da osservarsi durante la traversata e nei porti di arrivo.

Speciali e più severi provvedimenti si prescrivono per le navi che trasportano pellegrini e sono comminate pene pecuniarie contro i capitani delle navi che trasgredissero tali disposizioni.

2° Le norme da seguirsi riguardo alla provenienza per via di terra o di mare dai paesi infetti da peste bubbonica e più particolarmente per la via del Mar Rosso (Sorgenti di Mosè, Suez, passaggio del Canale di Suez) con speciale considerazione per i pellegrini musulmani ed in vista dei miglioramenti da portarsi nei luoghi ove sostano e sono tenuti in osservazione (Camaran, Abou, Saad, Vasta, Abou-Ali, Gebel, Tor) e per la via del Golfo Persico.

Il capitolo secondo, che contiene le norme da osservarsi in Europa, stabilisce le reciproche e continuate informazioni fra i governi circa i casi eventuali di peste e i provvedimenti adottati per combatterne la trasmissione, le condizioni nelle quali una circoscrizione territoriale deve considerarsi contaminata o sana.

Determina la necessità di limitare alle circoscrizioni (provincia o dipartimento) contaminate i provvedimenti per combattere la invasione del morbo.

Enumera le merci e gli oggetti che possono essere veicolo dei germi della peste.

Stabilisce i provvedimenti da prendersi sulle frontiere terrestri, condannando nuovamente il sistema delle quarantene ed ammettendo, come eccezione, la chiusura delle frontiere.

Determina i provvedimenti da prendersi nelle zone delle frontiere, lungo i fiumi, i canali e nei porti.

Il capitolo terzo contiene, come raccomandazione, le istruzioni circa i metodi di disinfezione contro la peste bubbonica.

Il capitolo quarto indica i provvedimenti da raccomandarsi a bordo delle navi al momento della partenza, durante la traversata e nel porto di arrivo.

Il capitolo quinto determina il modo d'esercizio della sorveglianza e dell'adempimento delle norme e dei provvedimenti proposti dal Consiglio sanitario di Costantinopoli riguardo al Mar Rosso, al Golfo Persico ed alle frontiere turco-persiana e turco-russa e dal Consiglio sanitario marittimo quarantenario dell'Egitto.

CANELLI — Risultato del Concorso Progetto-Ospedale Anfossi. — Furono presentati a questo concorso, già da noi annunciato, ben 16 progetti in gran parte buoni.

Il 1° corrente marzo fu pronunciato il verdetto della Giuria, composta dei signori ing. cav. Braida, professore alla Scuola ingegneri al Valentino di Torino; dell'architetto cav. Savoldi, professore alla Scuola superiore di ingegneria di Milano e dal cav. dottor Canalis, professore di igiene alla R. Università di Genova, del presidente e segretario dell'Amministrazione dell'Ospedale Anfossi.

In seguito al voto della Giuria, il Comitato ha deliberato, con quattro voti contro uno, di scegliere il progetto dell'ingegnere Bongiovanni, come quello che meglio risponde alle esigenze tecniche ed igieniche, non disgiunte dall'economia. All'ing. Bongiovanni spetta quindi il premio di Lire 500.

Il Comitato però, dietro voto espresso dalla Giuria, deliberò pure di accordare L. 500 all'ing. Perincioli, autore di un altro progetto controfirmato « Professore Pagliani », ritenuto pure uno dei migliori.

Ciò non si comprende; se v'erano disponibili per premi L. 1000, perchè aprire il concorso per un solo premio di L. 500?

Frattanto il giorno 2 prossimo maggio si farà solennemente la posa della prima pietra.

Alla Giuria il Comitato votò un plauso ed un ringraziamento proclamando i membri soci onorari della filantropica istituzione.

La relazione avrebbe inoltre lusinghiere parole per altri progetti, fra i quali quello degli ingegneri Margary e Perugia, quello dell'ing. Vaudano e quello dell'ing. Mercenati.

BRA — Acqua potabile e Scuole. — Il 12 corrente il Consiglio Comunale di Bra diede incarico alla Giunta di studiare, d'accordo col Municipio di Fossano, il progetto presentato dell'ing. cav. C. Ponzo di Cuneo per una condotta d'acqua potabile e riferire al Consiglio.

Edificio scolastico. — I consiglieri esaminarono il progetto compilato degli ingegneri Ponzo e Cradero; la spesa dell'opera sarebbe di lire 220,000.

L'edificio verrebbe costruito nella nuova via che si intende di aprire.

Il progetto venne sottoposto all'esame dei concittadini comm. ing. Bongiovanni ed ing. Nogarisi, i quali, dopo aver riconosciuto buono il progetto, proporrebbero leggere modificazioni, sulle quali sono pure d'accordo gli autori del progetto, con una conseguente diminuzione del costo dell'opera.

Il Consiglio deliberò di dar mandato alla Giunta perchè incarichi gli ingegneri Ponzo e Cravero di compilare un progetto definitivo, tenuto conto delle osservazioni dei predetti ingegneri e della Giunta.

VERCELLI — Case operaie ed il premio di virtù. — Il 28 u. s. ebbe luogo la votazione in seno della Società operaia per il premio di virtù, istituito dal munifico fondatore avvocato Antonio *Borgogna*.

Venne quindi assegnato il premio, consistente nella proprietà della casetta n. 2, con giardinetto, esistente nel quartiere operaio di via Borgogna, al socio Bellerio.

Il premiato è un modesto ed onesto operaio, fa il calzolaio, è vedovo, ed è padre a sua volta di bravi operai.

Valga il nobilissimo esempio di sprone a promuovere molte simili umanitarie istituzioni in tutta Italia.

L'acquedotto pugliese. — La soluzione del sospirato problema dell'acquedotto pugliese pare vada avvicinandosi alla fase di attuazione.

Pertanto la Commissione incaricata dello studio del progetto ha proceduto alla nomina della Sotto-Commissione per compilare il disegno di massima, tecnico e finanziario, dell'opera da costruirsi.

La Sotto-Commissione è composta dell'onor. Pavoncelli, presidente; del comm. Manganella, direttore delle opere idrauliche; comm. Cintio, ispettore del Genio civile; cav. Zappi, ispettore capo del Ministero.

La Commissione inizierà subito i lavori ed entro aprile si recherà sul posto per visitare le sorgenti.

Facciamo vivissimi auguri per vedere in breve incominciata l'opera di tanta importanza tecnico-economica ed igienica.

PARIGI — Bagni ospitalieri. — L'ospedale Saint-Louis ha distribuito nel decorso anno 251,714 buoni per bagni gratuiti presso pubblici stabilimenti, e precisamente, 99,206 bagni medicati; 4761 semplici; 2781 bagni a vapore; 6110 docce composte; 135,961 docce semplici; fumigazioni. La nobile iniziativa serve d'esempio anche per le nostre città italiane.

PARIGI — Ospedale per i tisici. — Il Municipio di Parigi ha deliberato la somma di *nove milioni* per la fondazione di un ospedale esclusivamente destinato ai tisici.

TORINO — Grande palestra ginnastica. — Il Consiglio Comunale in seduta del 25 corrente marzo deliberò di accordare alla Società Ginnastica una parte del vasto giardino della Cittadella per gli esercizi ginnastici all'aperto.

Non si può a meno che lodare la buona iniziativa.

FOGGIA — Nuovo macello. — Il Municipio di Foggia ha posto all'asta i lavori del nuovo macello pel prezzo di L. 209,770.

CATANZARO — Congregazione di carità. — Furono posti all'asta per L. 40,452 i lavori per la costruzione d'una parte del Ricovero di mendicizia.

Corsi per ufficiali sanitari. — Nelle Università di Roma, di Torino, di Padova e di Catania, si sono aperte le iscrizioni per i corsi bimensili di Igiene pratica per gli ufficiali sanitari.

Concorsi - Congressi - Esposizioni

SCICLI (Provincia di Siracusa) — Appalto della condotta e distribuzione delle diggìe allacciate acque potabili. — Si fa noto al pubblico, che il 19 aprile 1897, nella Casa comunale di Scicli e innanzi il Sindaco di detto Comune, si procederà agl'incanti ad asta pubblica per l'appalto:

a) Delle opere di condotta delle diggìe allacciate acque potabili, delle sorgenti S. Guglielmo e S. Corrado, preventivate nel progetto dell'ingegnere sig. Ignazio Emmolo in L. 89,004 69 esclusi gli impieghi e le espropriazioni di suolo, che restano a disposizione del Comune;

b) Delle opere di distribuzione secondo il progetto dell'ingegnere signor Filadelfo Fichera preventivate in L. 76,458 37, esclusi gli imprevidi ed omettendo le vaschette di rifornimento, la riforma dell'acquedotto in via Maestranza ed il lavatoio, che restano a disposizione del Comune.

Gli incanti saranno aperti sulla base di L. 165,463 06, non compresi gl'imprevidi.

PADOVA — Concorso per un libro d'igiene. — Dalla Società d'Igiene per la città e provincia di Padova è stato bandito un concorso per un libro popolare, *L'Igiene del contadino*, che occupi non oltre un centinaio di pagine a stampa, in-4°. Il concorso verrà chiuso il 31 dicembre 1897.

MUNICIPIO DI LECCO — Derivazione d'acqua potabile.

— La Giunta municipale di Lecco, desiderando di presentare al Consiglio Comunale le proposte più convenienti circa la derivazione dell'acqua potabile ad uso pubblico, e pur avendo già fatto disporre di un progetto di massima, gradirebbe però di sentire le offerte di qualche impresa privata che volesse assumere i lavori della condotta e l'onere della distribuzione dell'acqua. A chi può avere interesse in siffatta impresa, può intanto bastare il sapere che Lecco conta diecimila abitanti; che la distanza delle sorgenti, all'uopo acquistate dalla città è di circa m. 3000, che la caduta o dislivello fra dette sorgenti e le vie di Lecco è di m. 130, e che la quantità d'acqua da tubularsi è di litri 25 al minuto secondo.

La Giunta municipale ha disposto che l'ufficio dia tutte le notizie risguardanti all'accennata condotta d'acqua potabile a tutti coloro che si presenteranno a richiederle, senza che perciò ne derivi al Comune alcuna responsabilità morale o finanziaria da cui per ora la Giunta vuole mantenersi libera.

Concorso. — Il Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli ha bandito pel 1898 un concorso sul seguente tema:

« Esporre e discutere le applicazioni delle correnti alternative semplici e polifasi alla trazione elettrica, avendo riguardo particolarmente alla convenienza tecnica ed economica di tali applicazioni nel caso di linee importanti per estensione e traffico; ed esponendo inoltre le norme pratiche e le regole di calcolo per determinare tutti gli elementi del macchinario elettrico e della linea ».

Il premio è di lire mille.

PISA — Il IV Congresso Universitario Italiano si terrà a Pisa dal 4 al 9 aprile prossimo.

GENOVA — Congresso di ginnastica. — Nel prossimo maggio 1897 per iniziativa della benemerita Società Cristoforo Colombo, sotto la presidenza del chiarissimo prof. Morselli, si terrà un Congresso di ginnastica.

ROUEN — Il Congresso Internazionale che si inaugurerà fra breve, tratterà dell'esame delle migliori condizioni e di produzione nelle manifatture tessili.

Rivolgersi alla *Société Industrielle, 2, Rue Ampère, Rouen.*

BRAUNSSCHWEIG. — Il 69° Congresso dei naturalisti e medici tedeschi avrà luogo alla fine di settembre 1897.

LILLE — Esposizione Internazionale d'Igiene. — Sotto gli auspici del Municipio di Lilla, si inaugurerà il 10 aprile prossimo l'Esposizione d'igiene, che pel numero delle domande degli espositori, promette riuscire interessante.

COMMEMORAZIONE DI GALILEO FERRARIS

Domenica, 7 marzo, l'Associazione tra gli Elettrotecnici Italiani tenne una solenne seduta nel salone della Borsa, per commemorare il suo venerato presidente **Galileo Ferraris**. Alla commovente funzione intervennero oltre a molti membri della Associazione, numerosi allievi ed invitati. La nostra Scuola di applicazione per gli ingegneri era nel modo più degno largamente rappresentata da egregi professori, che nel Grande estinto amavano ed ammiravano lo scienziato potente e l'amico affettuoso. La commemorazione fu letta dall'ing. Arnò, il quale ebbe l'alto onore di essere del Ferraris allievo, collaboratore ed amico, e che meglio di ogni altro potè tratteggiare il Maestro sotto quei molteplici aspetti di scienziato profondo, di poeta e di artista gentile. Da quelle parole la figura del Ferraris emerse nella sua grandezza viepiù luminosa e avviata a grandi passi sul cammino dell'immortalità.

Dopo la commemorazione il vice-presidente on. prof. Colombo aperse la seduta mandando un ringraziamento a tutti quei periodici che avevano avuto parole di rimpianto per la grande sventura. Si passò in seguito alla nomina del presidente nella persona dell'onorevole Colombo, e si presero quelle disposizioni opportune per pubblicare le opere del Ferraris e per rendere a lui quei pubblici onori che fossero degni di tanto uomo e di questa nostra città che ebbe l'onore di chiamarlo figlio.

Noi auguriamo per il bene della scienza e dell'Italia nostra, che questa Associazione, che era nata sotto così buoni auspici, continui nella sua strada, fissa a quel nobile e alto ideale per cui quel **Grande** l'aveva creata, e a cui Egli già l'avrebbe guidata trionfante se la sorte non lo avesse troppo presto rapito ai progressi della scienza ed all'affetto degli amici. B.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

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

Rivista Internazionale d'Igiene

diretta dal Prof. E. FAZIO.

Prezzo d'abbonamento L. 12. — NAPOLI, Salita Tarsia, n. 4.

Sommario del fascicolo 1 (1897):

Meyer V. — Il Marxismo dal punto di vista dell'igiene sociale. **BIOLOGIA.** — *Mendelsohn M.*, Influenza del ciclismo sull'organismo umano. — *Combe*, Nuovi orizzonti terapeutici. Organoterapia.

BATTERIOLOGIA ED INFEZIONI. — *Gautier A.*, Le tossine microbiche ed animali. — *Ducray A.*, Delle tricofizie umane. Recensioni diverse.

DISINFEZIONE, DISINFETTANTI E MEDICATURA ANTIPARASSITARIA. — Disinfezione pratica delle camere. Recensioni diverse.

SIEROTERAPIA E VACCINAZIONE. — *Spronk*, Sieroterapia e sieroprofilassi della difteria in Olanda.

PROFILASSI E STATISTICA MEDICA. — L'opera della Commissione Regia inglese incaricata a studiare la questione della Vaccinazione.

INGEGNERIA SANITARIA. — *Leblac F.*, L'ospedale moderno. Igiene scolastica — *Fazio E.*, Movimento nazionale ed internazionale. — Necrologie.

Sommario del fascicolo 2 (1897):

BATTERIOLOGIA ED INFEZIONI. — *Fazio Eugenio*, La peste. — La Conferenza di Venezia.

La febbre tifoide.

DISINFEZIONE, DISINFETTANTI E MEDICATURA ANTIPARASSITARIA. — *Jaccoud*.

BIOLOGIA. — *E. S. London*, Sul cambiamento della quantità generale e dell'alcalinità del sangue nel digiuno assoluto.

POLIZIA SANITARIA. — Danni dei gas delle fogne e mezzi per preservarne le abitazioni.

IGIENE INDUSTRIALE. — *Périsse e Iehle*, Studio microscopico sulle polveri industriali.

BROMATOLOGIA. — *C. Vallin*, Il pane completo.

IGIENE SCOLASTICA. — *Fazio E.*

SOCIOLOGIA ED IGIENE. — *Meyer V.*, Il Marxismo dal punto di vista dell'igiene sociale.

Movimento nazionale ed internazionale.

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. 2-3 (1897):

Il rilevamento topografico mercè la topografia (*Ing. G. Buonomo*).

— Ingegneria sanitaria (*p.*). — Rivista di elettricità (*lyn-curium*). — Ferrovie, ponti e locomotive. — Notizie diverse. — Cronaca tecnica. — Nuova fabbrica di carburo di calcio a Pavia. — Premiazioni. — Esposizioni. — L'Associazione elettro-tecnica. — Memoriale di affari: Consiglio e Comitato dei L.L. PP. — Aggiudicazioni: — Appalti. — Concorsi.

H. MEINECKE - Breslavia

Fabbrica di **CONTATORI D'ACQUA** a pallottola regolatrice

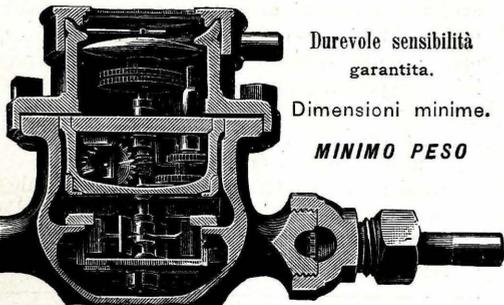
Sistema brevettato.

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

Somma semplicità.

Minimo bisogno di riparazione.

Perdita minima di pressione.



Durevole sensibilità garantita.

Dimensioni minime.

MINIMO PESO

Contatori a secco con quadrante fisso e mobile.

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

L'Edilizia Moderna

Periodico mensile di Architettura pratica e Costruzioni
Direzione: MILANO, Via Principe Umberto, 5. (Abb. 10 L. 18).

Sommario del fascicolo 2 (1897):

La casa Bagatti-Valsecchi in Milano, con illustr. e tavola.
La casa Bianchi Anderloni in Milano, con illustr. e tavola.
L'edilizia moderna ed i regolamenti edilizii, con tav. (*P. Quaglia*).
Ponti sul Danubio, con illustr. (*A. F. I.*).
In merito al nuovo regolamento del Comune di Milano (*G. F.*).
Le scuole di architettura in Italia (*L. B.*). — Notizie tecnico-legali.

A questo fascicolo vanno unite 6 tavole.

TUBI

DI CEMENTO E FERRO SENZA GIUNTI

per forti pressioni

A parità di resistenza circa la metà del costo dei tubi di ghisa

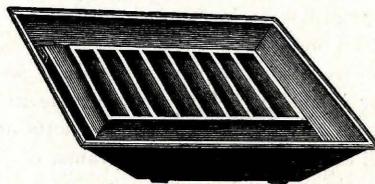
PRIVATIVA INDUSTRIALE

Ing. VINCENZO SOLDATI

TORINO - Via Maria Vittoria, 19 - TORINO

SPUTACCHIERE

(Brevetto Ing. BARAVALLE
TORINO - Via Venti Settembre, 58 - TORINO)



IN GHISA SMALTATA BIANCA ED A COLORI
a griglia mobile.

Adottate dai Municipi ed Ospedali del Regno.

Specialità **GETTI IN GHISA SMALTATA** di qualunque forma.
APPARECCHI IGIENICI in ghisa e ferro smaltato resistenti agli acidi.

Ing. EDOARDO BARAVALLE

TORINO - Via Venti Settembre, N. 58 - TORINO

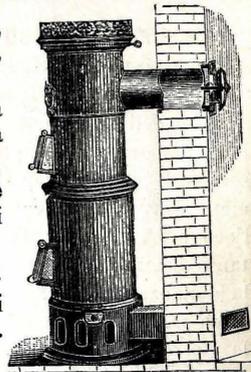
Stufe Friedland-Meidinger,
le uniche adatte per ospedali, scuole,
uffici, ecc.

Stufe Majolika - Meissen, a
legna o carbone, per camere da
letto e da pranzo.

Stufe Igieniche a Regolatore
con terra refrattaria per ambienti
piccoli.

Stufe Americane e Irlandesi.

Cucine economiche trasportabili
di ferro, o Majolika uso Germania.



Per listini rivolgersi a

Stufa Friedland-Meidinger per 2 ambienti.

GIOACHINO PISETZKY

Premiata Fabbrica e Deposito di Stufe.

MILANO, Via Durini, 18.