

# L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Quindicinale 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

**Novità in tubolature per condotte d'acqua,** con disegni (D. Spataro).  
 Napoli città salubre (Ing. Antonio D'Amelio).  
 RECENSIONI: Il risanamento delle campagne italiane, con disegni, continuazione (G. B.).

RIVISTE: Sul riscaldamento dei luoghi abitati (D. S.).  
 NOTIZIE VARIE: Il nuovo manicomio provinciale di Ancona — Acquedotto pugliese, ecc. Esposizioni.

### NOVITÀ IN TUBOLATURE PER CONDOTTE D'ACQUA

**Tubolature metalliche.** — *Tubi di ghisa con cinte d'acciaio.* — A preservare i tubi di ghisa di grande diametro da rotture, che sarebbero dei veri disastri, da tempo si pensò di provvedere la parte più debole di essi e la più soggetta ai colpi di martello nella posa, cioè il *bicchiere*, di un *anello di acciaio* messo a caldo.

Sebbene in Austria non si fosse dato gran peso a tale precauzione, pure noi la troviamo largamente adottata nello acquedotto di Manchester costruito nel 1890 (1).

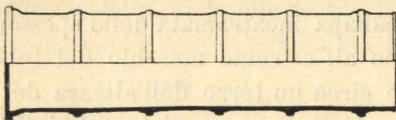


FIG. 1. — Tubo di ghisa con anelli d'acciaio.

Aumentandosi la necessità di usare tubi di grande diametro, in Francia specialmente, molte fabbriche hanno costruito dei tubi, *moltiplicando* gli anelli di acciaio, cioè ponendoli oltre che nel *bicchiere* anche in altre parti del tubo, secondo varie modalità. La fabbrica di *Pont-à-Mousson*, ad esempio, munisce i suoi tubi di nervature venute di getto, e poi a caldo imbriglia il tubo nei punti ove sono le nervature con anelli di acciaio (fig. 1).

Questi tubi, che vanno detti in Francia *tuyaux frettés*, pare che oltre ad impedire lo scoppio di essi quando succede la rottura e la conseguente disastrosa proiezione a distanza, acquistino di resistenza agli urti e alla interna pressione.

Il sistema è, in sostanza, una riproduzione migliorata e più razionale di quello in uso antichissimo in Sicilia applicato dai fontanieri ai tubi di creta che venivano in più punti muniti di *cinte*, formate di spago e mastice, con che se ne intendeva accrescere la resistenza.

(1) V. SPATARO, *Condotta delle acque*. Milano 1893.

I *tubi di ferro saldati a spirale* sebbene da qualche tempo noti, pure accennano ora ad una più larga diffusione. Quelli fabbricati dalla *Rheinische Metallwaren und Masch. Rath* (1), hanno lunghezze di *dieci metri*, lo che fa diminuire molto le giunture, sempre pericolose e costose, e a parità di resistenza richiedono

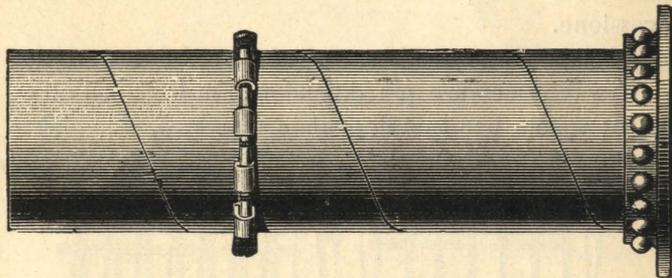


FIG. 2. — Tubi di ferro saldati a spirale.

uno spessore molto più piccolo di quelli di ghisa, e quindi riescono più leggeri e più economici.

Il difetto principale a cui vanno però soggetti è la corrosione, onde mai non vanno interrati senza un buon rivestimento sia allo interno che allo esterno.

*Tubi di acciaio* vanno sempre più diffondendosi in America.

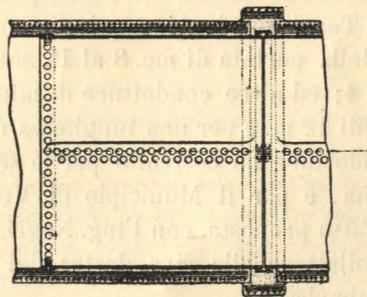


FIG. 3. — Tubi d'acciaio con camicia di cemento.

A Parigi si sono adottati tubi di ghisa fino al diametro di metri 1,10; e tubi di lamiera d'acciaio per

(1) F. Müller, rappresentante generale in Italia (Via S. Francesco da Paola, 6, Torino).

diametri di 1<sup>m</sup>,50 a 1<sup>m</sup>,80; ma questi tubi nudi richiedevano di essere collocati in galleria per poterne curare la manutenzione. Ad Argenteuil però si posero i tubi di acciaio di 1<sup>m</sup>,80 in trincea, preservandoli con una camicia di *cemento armato* (fig. 3).

*Tubi di piombo armati.* — Volendo immergere un sifone nel fiume Y ad Amsterdam, furono adoperati

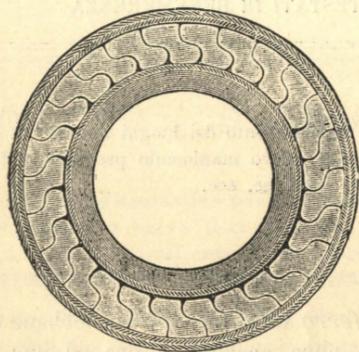


FIG. 4. — Tubi di piombo armati.

tubi di piombo armati di fili d'acciaio profilati (fig. 4) col vantaggio oltre della adattabilità, della maggior resistenza del piombo sia alla corrosione che alla pressione.

*Tubolature non metalliche.* — *Tubi di cemento armato.* — Si vanno sempre più diffondendo in Italia ed all'estero; specie per tubi di grande diametro, fino cioè a m. 3 e più (fig. 5).

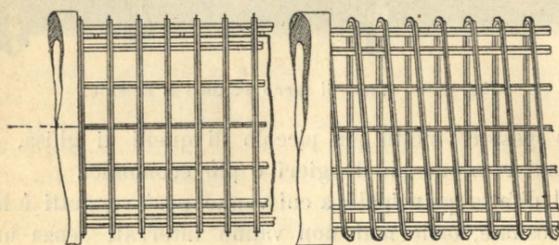


FIG. 5. — Tubi di cemento armato.

In Italia il Gabellini ha costruito per lo Jutificio Centurini in Terni una doppia condotta del diametro di m. 1,85, della portata di mc. 8 al 1", sotto un carico medio di m. 4; ed altre condotte di minor diametro sotto carico di 12 m. e per una lunghezza di 500 metri.

Altre condotte ha costruito per la segheria Mazzino in Roma, e per il Municipio di Vetralla; e di recente ha fatto proposta, con l'ing. Negri, di costruire il grande collettore alla riva destra del Tevere, nel suo tratto suburbano.

A Parigi però non si sono fidati del solo cemento armato, perchè per assicurare la perfetta impermeabilità delle condotte, hanno posto *nella parte mediana* dei tubi di cemento armato *una lamiera di ferro o di piombo saldata*. Le condotte cioè si costruiscono arrotolando la lamiera e saldandone i vari pezzi, poi

allo interno e allo esterno di tale lamiera si pone la armatura di fili d'acciaio e infine si cola il cemento tanto allo interno che allo esterno. Tale sistema è del signor *Bonna* ed applicato largamente per tubi in condotta libera e forzata, usando la lamiera di ferro pei grandi diametri e quella di piombo pei piccoli.

Il signor Bonna vuole pure applicare il suo sistema alle tubolature della fognatura domestica, costruendole d'una lamiera di piombo, foderata all'esterno dal cemento armato (1). In sostanza si avrebbero i tubi di piombo armati, come sopra si è detto.

*Tubi di lamierino infilati e ricoperti di calcestruzzo;* oppure *in cemento con armature metalliche di resistenza*, secondo il sistema *Soldati*, vanno pure diffondendosi, e tubi di cemento armato dello stesso ing. Soldati vanno ponendosi a Monteleone in Calabria dall'ing. Tonso per quella condotta.

Col sistema Soldati furono già costruiti parecchi tratti importanti di grande diametro in Piemonte, a Torre Pellice, a Cesana, a Caluso. Questi tubi si costruiscono senza giunti di getto sul posto.

*Vetro metallizzato.* — Collo stesso processo del cemento armato si fanno ora piastre di vetro metallizzato; in America se ne è fatto già un lungo studio sperimentale (2), e se ne fa risalire l'idea al 1854.

Io spero sempre che venga tentata la costruzione di tubi di vetro metallizzato.

*Tubi di grès.* — Qui la novità sta nella giunzione.

La giunzione dei tubi di grès vien fatta generalmente, nelle buone costruzioni, con l'avvolgere ripetute volte della canapa incatramata dello spessore di 1 cm. circa attorno all'estremo maschio del tubo in modo da riempire circa un terzo dell'altezza del bicchiere. Quindi tale estremo viene infilato nel bicchiere e dopo assodata la posa del tubo, lo si sostiene con una corda di ferro. Da ultimo si pone entro al bicchiere il materiale che deve assicurare la tenuta del tubo, che prima era dell'argilla plastica, ma che ora è il cemento. Difetto principale dell'argilla era la penetrazione delle radici, che non è evitata anche col cemento, sia per le sue contrazioni, sia per la sua presa incompleta col grès. Nemmeno il circondare il bicchiere lutato con argilla, d'un collare di cemento, o viceversa il bicchiere lutato con cemento d'un collare di argilla porta a buoni risultati, perchè, a parte del costo, la tubolatura diventa troppo rigida e quindi facili le rotture. Egli è perciò che di recente si è ricorso all'asfalto, già adoperato dall'ing. *Lindley* a Francoforte. Ne fabbrica, bello e preparato per le giunzioni, la Ditta *Chemischen Fabriken und Asphaltwerke* D.r Paul Remy (Mannheim). In pratica si mischia del catrame di Trinidad con mastice di asfalto, ovvero dello asfalto di Trinidad

(1) V. Atti del Congresso degli Ingegneri sanitari in Francia. Paris, Baudry 1897.

(2) *Franklin Journal*, febbraio 1898.

impastato con adatta materia di riempimento. *Lindley* adoperò due parti di catrame e una di mastice di asfalto; *Unna* dice preferibile la miscela in parti eguali.

L'asfalto viene fuso finchè diventa molto fluente, nelle ordinarie caldaie di asfalto del diametro da m. 0,8 a 1; e anche in piccole pentole, come quelle per la fusione del piombo, se si tratta di piccoli lavori. Per colare il liquido bisogna circondare il bicchiere d'un cercine impermeabile.

Il sig. *Heichlinger* di Elberfeld 5 anni fa, secondo *Unna*, fu il primo ad adoperare un anello di gomma di sezione quadrata, dello spessore di 3 centimetri, inchiodato ad un nastro d'acciaio, che fa da molla in modo che può venire stretto o allargato, collo avvicinare o allontanare gli estremi del collare, che perciò portano un'asta o una funicella e delle viti.

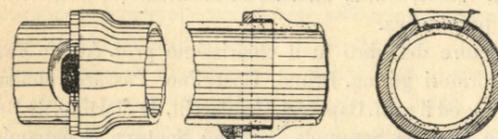


FIG. 6.

Io ho visto testè in Roma uno di questi collari (fig. 6) fabbricato dal *Tylor* di Londra e che costa nient'altro che 25 lire in oro! (1). In pratica, *Unna* dice, che la gomma viene subito a soffrire, le viti rivestendosi di asfalto non agiscono più, ecc. Egli lo sostituì con un collare (fig. 7) fatto di pezzi di sughero infilati in un tubo di juta, e provvisto di anelli di ottone, il quale per non far presa con l'asfalto, si immerge prima dell'uso in acqua di argilla e si riveste di argilla plastica.

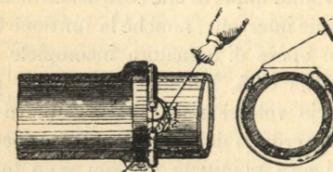


FIG. 7.

Il suo costo sarebbe un quinto del precedente e si può avere dalla fabbrica sopraccitata.

Il costo, secondo il prelodato ing. *Unna*, è come segue:

Per tubi di diametro di 15 cm.:			
Asfalto . . . . .	kg. 1,1	a fr. 0,144 . . .	fr. 0,160
Corda catramata . . . . .	» 0,11	» 0,50 . . . . .	» 0,055
Combustibile . . . . .	» 2,50	» 0,02 . . . . .	» 0,050
			fr. 0,265

Col cemento sarebbe stato il costo di fr. 0,28.

Per tubi del diametro di 10 cm.:

Asfalto . . . . .	kg. 0,80	a fr. 0,144 . . .	fr. 0,115
Corda . . . . .	» 0,06	» 0,11 . . . . .	» 0,007
Combustibile . . . . .	» 1,9	» 0,02 . . . . .	» 0,038
			fr. 0,160

(1) In Germania costa da 6 a 10 marchi.

Col cemento quasi lo stesso.

In Inghilterra, come si è detto (v. *Ingegneria Sanitaria*, 1898, Riviste a pag. 33), vengono adoperati tubi di grès cilindrici che si mettono a contatto, e nella giunzione si pone un anello metallico di due pezzi a cerniera, che chiudendosi attorno al giunto, presentano un foro nel quale si cola l'asfalto. Naturalmente si pone dentro al tubo un materassino per evitare la penetrazione dell'asfalto. Numerose esperienze sono state fatte sia per la impermeabilità del giunto in asfalto sotto pressioni anche forti (atm. 5,5 ad es.), sia per la sua resistenza a temperature elevate (25°) e agli attacchi di acidi; e tutte concludono in suo favore.

Abbiamo anche detto che un simile giunto ha la pregevole qualità di essere elastico e di escludere assolutamente la penetrazione delle radici.

In Italia il signor *Cesqui* di Norcia, per mio suggerimento, ha già fatto dei giunti di asfalto nei suoi tubi di argilla cotta, con buon esito.

D. SPATARO.

## NAPOLI, CITTÀ SALUBRE

Non altrimenti l'anno nuovo può salutare la bella Partenope, che, nello scorcio dell'anno spirato, da dotta Commissione di scienziati insigni, ebbe il battesimo della sua rinnovazione igienica, indice del progresso civile e sociale.

Certo questo della poca salubrità non è la sola calunnia che sul conto di Napoli gira l'Europa.

Ultimamente, mesi sono cioè, la *Revue Ebdomadaire* parlava ancora dei nostri *lazzaroni*, delle nostre società camorristiche, della petulanza dei *pezzezzanti*, della prepotenza dei cocchieri, della marioleria dei merciaiuoli, della malafede delle guide... e chi più ne ha ne metta. Mai covo di briganti, nè il rullo di Benico, nè la calabra Sila furono ritratti coi colori foschi onde è oggi ritratta Napoli.

L'amore del mio paese non mi velerà certo gli occhi fino a dire che qui pubblicamente non avvengono sconci, nè che la popolazione sia una delle meglio educate delle grandi città.

Certo qui vi sono poveri a iosa, certo qualcuno dei grandi mali passati permane, ma la camorra classica è un mito, oramai, e ladri ve ne ha qui come ve ne ha altrove.

Abbiamo bisogno ancora di anni ed anni di vita libera, di altri governi e di altre amministrazioni, perchè la civilizzazione dei bassi fondi napoletani sia un fatto compiuto.

Ma oggi come oggi uno straniero ed in genere un forestiere che sia solo munito d'una buona guida e sappia fare i fatti suoi, può qui vivere, restare e prosperare, come in qualsiasi altra città europea, spendendo sempre meno ed avendo in compenso uno dei più bei panorami del mondo.

Se questo è per la vita generale del viaggiatore, e l'*industria dei forestieri* è certo una delle poche remunerative della nostra città; e se in complesso molto ancora qui resta a fare, per offrire di noi, a chi vien di fuori, più degno spettacolo, possiamo viceversa con legittimo orgoglio affermare che Napoli è oggi una delle città più salubri che offra la vecchia Europa,

Recentemente un articolo apparso nella *Nuova Antologia*, del prof. Pasquale Turiello, napoletano, insegnante di storia in uno dei nostri Licei, gettava il discredito sulla nostra città pieno di quell'acre libidine di censura che ha formato del Turiello lo spauracchio degli esaminandi liceali.

Riservando alla stampa napoletana locale la difesa degli interessi partenopei contro le controversie nemiche che trovano valido appoggio spesse volte nell'elemento stesso napoletano, diciamo qualche cosa in merito alla salubrità di Napoli, prendendo le mosse dall' VIII Congresso di Medicina interna tenutosi in Napoli nell'ottobre scorso.

L'on. Guido Baccelli, presidente del Congresso, chiesto dal nostro Sindaco di rendersi conto delle condizioni sanitarie ed igieniche di Napoli, tenne cortesemente l'invito.

Egli ed i suoi colleghi vollero visitare minutamente tutto ciò che facilitasse la loro risposta al quesito del marchese di Campolattaro, se Napoli può dirsi città salubre.

Girarono attraverso i quartieri adesso risanati e traverso quelli che ancora vanno risanandosi; visitarono le opere della fognatura e l'acquedotto e i serbatoi dell'acqua di Serino, e dopo più giorni di peregrinazioni e di visite, e dopo studi accurati di tavolino e di ricerche, una Commissione apposita presieduta sempre dall'on. Baccelli, deliberò di attestare pubblicamente « che coi lavori di risanamento, colle fognature e coll'acqua del Serino, e in considerazione della sua poca mortalità e della mediocrissima morbilità, Napoli può ben dirsi una città salubre sul serio ».

Nelle conversazioni private poi l'on. Baccelli e i suoi colleghi ebbero a dire che mai una voce più calunniosa fu messa in giro di quella che dice Napoli poco salubre.

Oggi che ai pozzi di Carmignano è sostituita un'acqua potabile magnifica e purissima, che i famosi *pozzi neri* sono aboliti e funziona un sistema di fognatura che è un'opera tecnica mirabile, e tale — come ebbe a dichiarare la Commissione — « da non aver nulla da invidiare alle antiche costruzioni romane nè per solidità, nè per bontà, ed è persino superiore a quella di Londra come concetto e come funzionamento », e il risanamento ha spazzati i *fondaci* e il luridume degli angiporti esiziali; il solenne verdetto di un Congresso di scienziati dovrebbe bastare a diradare la triste leggenda della poco salubrità di Napoli, così ingiustamente diffusa.

Il parere della Commissione igienica per una deferenza al Consiglio comunale non fu *alla lettera* comunicato alla stampa, ma il parere è come si sperava e lusinga assai la nostra città.

Speriamo ch'esso valga come pietra sepolcrale sulla tomba di tutte le critiche e le dicerie corse intorno ad un'opera la più importante del risanamento di Napoli.

\*\*

Nonostante le migliorate condizioni igieniche della popolazione napoletana dall'epoca del cholera, cioè dal 1884 ad oggi, con la venuta dell'acqua di Serino, con la costruzione dei rioni di ampliamento, e più tardi con la spesa del risanamento, pure in questi ultimi tempi taluni medici non solo fecero esagerate descrizioni dei periodi epidemici, ma credettero scoprire una nuova forma di malattia che battezzarono per *febbre napoletana*.

Invece si è in seguito riconosciuto che quella era una malattia già nota da tempo e facile ad osservarsi in altre località anche lontane. Queste esagerazioni, questi equivoci e queste inesattezze intorno alle condizioni sanitarie di Napoli veggono

ancora la luce in giornali cittadini e gazzette estere anche oggi che noi godiamo la migliore acqua potabile e che vediamo già inoltrate le opere di risanamento ed iniziato lo sfollamento delle contrade insalubri. È inutile fermarci su questo doloroso argomento e ripetere postume recriminazioni, ed invece è dover nostro smentire i *pregiudizi moderni* con la guida di osservazioni precise e di statistiche coscienziose che convalidano l'antico credito di *stazione sanitaria* che Partenope occupò nell'antichità.

A dissipare le nubi che offuscavano la vera fisonomia della vecchia Napoli, alcuni dotti e valorosi professionisti napoletani pubblicarono nel 1895 una serie svariata di articoli raccolti poi in volume, pubblicato in occasione delle *feste estive* di quell'anno coi tipi del cav. Aurelio Tocco (via S. Pietro a Marella, 91, Napoli).

In questo aureo opuscolo che dovrebbero tenere tutti gli alberghi e le stazioni balneari napoletane, si parla di storia, costumi, igiene, clima, edilizia, risanamento, statistica ed industria partenopea.

Promotore del libro fu il chiarissimo prof. Adolfo Fasano e collaboratori gli ing. Bruno, Cozzolino, Passaro, Melisurgo e Martinez; ed il prof. Caprozzi, Cendarelli, de Martino, de Renzi, Gauthier, Omodei, Semmola, Serafino, Spatuzzi, Scognamiglio, Rubino, ed altri letterati ed artisti nostri.

Basterebbero le smaglianti dissertazioni dei sullodati scrittori per convincere anche i più increduli sulle mutate nostre condizioni, dopo varii secoli di deplorabile ignavia, e decadenza.

Ma a distanza di due anni, malgrado le statistiche ufficiali, lavoro pregevole del nostro ufficio d'igiene, è venuto un periodo di depressione morale ad abbattere gli animi anco degli ottimisti e far credere malamente spesi i milioni dei contribuenti e nocive le opere costruite. Suole questo succedere in tutti gli stadi di transizione dal vecchio al nuovo, ed un grave dubbio martoriava lo spirito napoletano. L'ibrido e pesante stile architettonico che si è voluto imporre alle costruzioni della città nuova e le colmate rimaste interrotte, nonchè la funzione tuttora provvisoria di alcune opere di fognatura incomplete per la parte bassa e media della città, hanno indotta l'idea che un'esagerato amor patrio volesse mascherare errori o colpe.

È perciò che il verdetto dell' VIII Congresso medico, e della Commissione igienica nominata nel suo seno forma, *Suggel che ogni uomo sganni*.

Napoli ha immense risorse climatiche e sanitarie, per la maggior parte non ancora utilizzate, ed ha compiuto grandi progressi igienici, i quali, perchè non coordinati fra loro, non hanno dati i frutti che si era in diritto di aspettarsi. Ma ciò è rimediabile.

L'iniziativa del nostro Ufficio d'igiene, cui è preposto il chiarissimo prof. Spatuzzi di armonizzare le svariate istituzioni sanitarie napoletane, se sarà secondata, non mancherà di produrre risultati anche più lusinghieri di quelli raggiunti dalla città di Londra. La mortalità infatti dal 1884 ad oggi, vale a dire in 14 anni, è scemata dal 30 ‰ al 23 ‰.

I risultati sinora ottenuti autorizzano a ritenere che, compiuto il risanamento e specialmente la nuova fognatura, le condizioni sanitarie del paese miglioreranno sempre più e Napoli può divenire una delle città più salubri d'Italia. Se molto resta ancora a cambiare alle abitudini e condizioni locali inveterate, e se è vero che le grandi trasformazioni non si compiono in pochi anni, dobbiamo con dolore constatare che le mutate condizioni finanziarie del mercato, nel crack

delle banche, hanno molto ostacolato il sollecito progresso dei lavori edilizi intrapresi dalla Società di Risanamento con contratto in data 3 ottobre 1888; e che la bassa Napoli non è ancora trasformata.

Ed ecco un riassunto delle opere di risanamento sinora compiute, come venni esponendo in altro mio articolo che vide la luce nel numero 3, anno VI dell'Ingegneria Sanitaria (Marzo 1895). Completo quel notiziario, onde fornire ai lettori un'idea chiara e precisa dei lavori e delle opere visitate dalla Commissione igienica, che fu coadiuvata ed assistita nei suoi studi e nelle sue ricerche minuziose e spassionate da tutto l'elemento dotto e competente del mondo partenopeo, che ha preso parte in varia forma e con vario parere all'esplicarsi delle opere di risanamento e fognatura, tanto discusse e così leggermente criticate.

Ed ecco senz'altro lo stato attuale delle opere:

A. *Risanamento di Napoli.* a) Le cattive condizioni igieniche di Napoli, che raggiunsero il massimo grado nel 1884, l'epoca memorabile del colera, erano dovute all'agglomeramento della popolazione dei bassi quartieri in vie strette ed in case malsane, alle acque potabili inquinate ed al cattivo funzionamento delle fogne, specie nei quartieri poco elevati sul mare.

Nel 1884 la zona fabbricata di Napoli occupava la superficie di solo otto chilometri quadrati, nei quali erano comprese le strade e le piazze per chilom. quadr. 1,456. Mettendo in rapporto la popolazione con la superficie fabbricata, avevamo 17,464 abitanti per ogni chilometro quadrato della superficie generale, e 48,943 individui per ogni chilometro quadrato della superficie fabbricata. Un agglomeramento di popolazione che non aveva riscontro in nessun'altra città civile del mondo!

Fino al 1885 Napoli era alimentata dall'acqua di pioggia raccolta in numerose cisterne e dall'acqua delle sorgenti del Carmignano e della Bolla che alimentava 3265 pozzi.

In quanto alle condizioni igieniche delle acque adoperate a Napoli, basta ricordare che su 11,836 pozzi esaminati, 7351 risultarono sospetti per la vicinanza dei pozzi neri o per l'infiltrazione del suolo inquinato, e su 10,000 acque analizzate nel laboratorio chimico municipale, 8000 furono dichiarate malsane.

Nel 1885 Napoli è stata fornita di acqua purissima, dal punto di vista chimico e batteriologico, la stessa acqua che si beveva all'epoca dei Romani. Col nome di acque del Serino si vogliono intendere due gruppi ben distinti di sorgenti che sono circa quattro chilometri distanti tra loro nella piccola valle del Serino.

L'acqua cominciando dalle falde di Terminio e di Velizzano, si protende in direzione d'Avellino; presenta numerosi ed abbondanti sorgenti che scaturiscono anche alla superficie del suolo, formando piccoli stagni e rigagnoli, che danno origine al fiume Sabato, il quale percorre appunto la valle del Serino per tutta la sua lunghezza.

Le acque del primo gruppo di sorgenti (373 metri sul mare), comprendente gli sgorgi Acquaro, Pelosi ed altri più o meno vicini situati ad occidente del Villaggio Santa Lucia di Serino, nella Campania, furono quelle che i Romani condussero a Napoli ed a Miseno, nel cui porto svernavano le loro navi e ve le condussero mediante il suberbo acquedotto Claudio di oltre 90 chilometri che desta coi secolari suoi ruderi una ben giusta ammirazione! Questi ruderi sono visibili presso i così detti Ponti Rossi.

Il moderno acquedotto, invece, conduce a Napoli le acque sotterranee delle vene acquifere di Urciuoli, formanti un gruppo di sorgive, situato sulla destra del Sabato, a circa 330 metri sul

mare, le quali sorgive sono le sole per ora allacciate col sistema di canalizzazione e drenaggio sotterraneo.

Questo acquedotto che è costituito in parte da un canale di muratura ed in parte da una conduttura forzata di ghisa, è costato 35 milioni di lire.

Il canale, seguendo prima la valle del Sabato, l'abbandona presso Altavilla per passare nella storica valle Caudina, lambendo le falde settentrionali dei monti Parmeni o di Avella.

Viene così a finire (alla quota 245,17 sul mare) sulle colline di Cancellò, che fra tutti i punti alti della catena d'Avella essendo il più vicino a Napoli, ha reso possibile il soddisfare alla condizione principale di ogni buon acquedotto, cioè di rendere minima la lunghezza della conduttura forzata che costa di più ed è di meno facile manutenzione che non quella libera.

L'intero acquedotto è sepolto nel suolo, e la grossezza minima dello strato di terra che lo ricopre è di un metro: la qual cosa fa sì che l'acqua conserva la sua freschezza, considerevole del resto, giacchè la temperatura delle sorgenti di Urciuoli che si può considerare costante (al variare delle stagioni) raggiunge appena i 12° C.

Il canale a pelo libero consta di una serie di gallerie, alcune artificiali, altre ricavate nelle viscere dei monti. Queste gallerie sono interrotte soltanto da alcuni ponti-canali e da due soli sifoni, cioè quello dei Tronti e quello dei Gruidi; e dalle cadute di Atirpralda (5 m.) e di Arpaia (36 m.).

Lo sviluppo di detto canale a pelo libero è di 60 chilometri. Il fondo del canale è formato da una platea ad arco rovescio a tre centri, raccordata coi piedritti laterali della volta cilindrica, che è a tutto sesto.

Le dimensioni principali dello speco sono metri 2 di altezza sopra 1,60 di larghezza. La pendenza è del mezzo per mille.

L'acqua della collina di Cancellò, ove termina il canale di muratura, va ai due serbatoi, l'uno per il *servizio alto* e l'altro pel *servizio basso* mediante una conduttura forzata costituita da tre file parallele di tubi, che attraversano in linea retta la pianura di Cancellò, Acerra e Casoria, scendendo sino ai Regi Lagni dove con breve acclività si dirigono all'altipiano di Capodichino presentando così la forma di tre lunghi sifoni rovesci.

Convenuti i tre sifoni a Capodichino, e precisamente nel punto denominato Santa Maria dei Monti, i due del diametro di 0,80 scaricano le loro acque in un canale di muratura lungo circa 2200 metri, che attraversa la collina in giro a Napoli, e porta le acque nel serbatoio di Capodimonte; ed il tubo di 0,70 procede oltre, e mette capo nel serbatoio del *servizio alto*, cioè in quello dello Scudillo. Si rinunciò all'idea di costruire un unico sifone, dappoichè questo, oltre a risultare d'un gran diametro, in caso di riparazione, avrebbe fatto interrompere tanto il servizio alto della città, che il servizio basso; essendo la città di Napoli parte in pianura e parte in collina.

I due sifoni da 0,80 danno 80,000 metri cubi d'acqua nelle 24 ore, nel serbatoio di Capodimonte; ed il sifone da 0,70 dà 20,000 metri cubi d'acqua in 24 ore, nel serbatoio alto dello Scudillo; in totale 100,000 metri cubi. Il serbatoio di Capodimonte è quindi, dopo quello di Menilmontant di Parigi (100,000 m<sup>3</sup>), il più grande d'Europa.

Col fatto la portata reale, sia del sifone da 0,70, sia dei due di 0,80, risulta maggiore di quella fissata col contratto in data 31 ottobre 1882 tra la città di Napoli e la *Water Works Company Limited*, società assuntrice dei lavori.

Dal sifone di diametro 0,70 m. si hanno nelle 24 ore 20,753,280 metri cubi invece che solo 20,000 e dai due sifoni

da 0,80 pel servizio basso, risulta un volume d'acqua superfluo che esce dalla camera di presa dei sifoni stessi, di 72,835 m. cubi al giorno, disponibili sia per essere trasportati a Napoli e dintorni per altre esigenze, sia da impiegarsi per opificii, utilizzandone la caduta, che è di metri 72,65 sull'altura di Cancellò. La pressione idrostatica massima dei sifoni da m. 0,80 è di 11 atm.; quella del sifone da 0,70 è di 18 atm. circa.

L'acquedotto di Napoli adunque è un vero monumento di civiltà che onora i propugnatori della grande opera, il nome degli ingegneri che la studiarono quali Bateman, Verneau, Padula, Corrado, Bruno, Profumo, Marchant, la Compagnia concessionaria che fu la *Naples Water Works Company Limited*, nonché la *Società Veneta per imprese e costruzioni pubbliche*, cui venne affidata l'esecuzione degli ardui lavori, i quali essa seppe condurre a compimento in modo eccellente e degno di sè.

Questo il primo passo gigantesco del nostro risanamento.

b) *L'esecuzione dei lavori di fognatura (1) si trova a buon termine.* — I primi studi di quest'opera rimontano al 1873, ed il progetto definitivo è dovuto al comm. ing. Gaetano Bruno.

Obbiettivo principale della nuova fognatura fu quello di impedire gli infiltramenti ed inquinamenti del sottosuolo e risanarlo nelle zone già inquinate; estendere la canalizzazione ai rioni ed alle strade che ne fossero prive; liberare il lido e quindi la spiaggia circostante da tutti i deflussi di liquidi cloacali e di acque sporche; procurare il completo e pronto smaltimento di essi in unica foce lontanissima dalla città.

Ed è soltanto tra quattro o cinque anni, quando la fognatura cittadina sarà completa, che Napoli acquisterà la fama dovutagli di città balneare di primo ordine, cui ha diritto.

Il cattivo funzionamento delle vecchie fogne si aggravò considerevolmente dopo il 1885, cioè dopo la distribuzione in città dell'acqua di Serino fatta con la semplice posa in terra dei tubi.

Infatti, mentre prima di quell'epoca, le vecchie fogne servivano solo a smaltire, oltre le pluviali, da 12 a 15,000 m. c. d'acqua al giorno, provenienti dalle acque della Bolla e Carmignano, poscia dovettero sopportare l'erogazione di 80 a 100,000 m. c. d'acqua di Serino, non tenendo conto dei disperdimenti dai giunti dei tubi, inevitabili col sistema suddetto di posa, e con la celerità con cui vennero eseguiti i lavori, in vista d'un possibile ritorno del fatale morbo, che trovò qui facile alimento.

E ciò tanto più è a temersi in quanto le fogne pubbliche preesistenti non sono a tenuta nè costruite in origine per una abbondante circolazione di acque quasi limpide, le quali attraversano facilmente le numerose fessure e lesioni, e si spandono nel sottosuolo incoerente, formato di pozzolane e terreni di colmata, cagionandone lo sprofondamento nei vuoti sottostanti delle antiche cave di lapillo o di tufo. A ciò son da ascrivere i numerosi crollamenti sul decennio 1886-1896.

Il lido più opportuno per lo sbocco dei liquidi immondi e per la riunione di tutta la canalizzazione della città fu trovato a 15,500 metri dall'estremo occidentale di Napoli, e propriamente al di là del Capo Miseno, presso le rovine di Cuma, a Baia, dove ha foce il grande emissario.

Di questo importante progetto dell'ingegnere prof. Bruno è detto nell'*Ingegneria Sanitaria*, annata 1891 (2), con Memoria descrittiva dello stesso autore, e figure intercalate nel testo.

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, N. 11-12 del 1891.

(2) Veggasi 1891, pag. 165, con tavola e disegni.

La nuova fognatura di Napoli è divisa in quattro grandi zone: quella delle colline, l'alta, la media e la zona bassa.

a) La prima zona consta di due grandi collettori, quello orientale lungo m. 1025, che si versa nel preesistente canale dei Vergini, che a sua volta si scarica nell'Alveo dell'Arenaccia, avente foce comune col Sebeto.

L'altro occidentale ha la lunghezza di m. 2884,65 e si versa nel mare, a Posillipo presso la Villa Sciarra.

Questi due collettori sono già in esercizio, con felice risultato.

b) La seconda zona di fognatura comprende la parte alta, cioè il collettore alto, a sistema promiscuo, con sei fognoni affluenti; l'uno e gli altri tutti ultimati, sebbene non ancora in esercizio completo di afflussi.

In detti fognoni le deiezioni e le acque di rifiuto domestiche e le acque pluviali insieme mescolate, si traducono al collettore alto a sistema promiscuo, che le immette più in basso, nell'emissario di Cuma.

Il collettore alto comincia dal Reclusorio, percorre la via di Foria, il Museo, il largo del Mercatello, passa in via Roma fino all'angolo di Maddaloni, piega per la strada di Sette Dolori e penetra nella falda della collina di S. Martino, continuando nei rioni Vasto ed Amedeo, e giungendo fino alla grande vasca a Piedigrotta, ove sbocca nell'emissario di Cuma, che gli fa seguito, e che fu inaugurato nell'anno 1896.

Detto collettore percorre tutta, come si vede, la città partendo dalla quota di m. 20 al Reclusorio e terminando con quella di metri 12,40 a Piedigrotta, nel locale delle vasche.

I sei fognoni affluenti sono quelli: Reclusorio-Duomo, Eoria, Nilo-Maddaloni, Santa Teresa, Salvator Rosa-Museo, e Carità-Vasto, costruiti ed in funzione da circa due anni.

c) La zona media, a sistema separatore ed a luci sovrapposte immette nel collettore medio, non ancora costruito. Le fogne secondarie e terziarie, che immettono in esso, sono costruite per la parte che riguarda i nuovi rioni ed adiacenze.

Il collettore medio, lungo circa 6 km., percorrerà anch'esso la città da est ad ovest, con le quote estreme di m. 8,87 alla Piazza Stazione e m. 4,50 a Piedigrotta.

Ad esso fa seguito l'emissario scaricatore di Coroglio, lungo metri 5389, già costruito, e come l'altro emissario già completo di Cuma, tutte e due inaugurati sin dal 1896.

L'emissario di Coroglio parte alla quota di metri 4,50 a Piedigrotta e va a finire a mare, alla quota di 0,30.

Le acque cloacali convogliate dal collettore medio vengono elevate per mezzo di pompe a vapore, nell'emissario di Cuma, a Piedigrotta, dove questo si inizia.

d) La zona bassa della città è fognata col sistema separatore, tubolare per le acque cloacali.

I tubi sono appoggiati su mensole o banchine, in dette fogne a luce unica per le acque meteoriche.

Il collettore basso ha due rami, l'uno orientale e l'altro occidentale: il primo lungo via Marina seguirà alle colmate.

Il ramo orientale del collettore basso, lungo metri 1420 va da ovest ad est della città, con le quote estreme di metri 1,30, a Porta di Massa, e metri 0,00 al Carmine, dove i liquidi cloacali vengono elevati meccanicamente nel collettore medio.

Il ramo occidentale, lungo m. 3076 va da est ad ovest con le quote estreme di m. 3,41 a Santa Lucia e 0,30 a Piedigrotta, dove le fecali vengono elevate nel collettore medio.

I due rami del collettore basso sono a due luci appaite: l'una per le acque meteoriche che vanno a mare, e l'altra per le cloacali. Finalmente le acque meteoriche della zona media

vanno a mare convogliate da apposito collettore pluviale urbano.

La zona bassa è fognata in gran parte col nuovo sistema a canalizzazione distinta, e scarica provvisoriamente in arterie esistenti della vecchia Napoli: in attesa della colmata.

Il collettore basso è solo in parte costruito per la parte occidentale, lungo via Partenope.

Per queste zone basse si è dovuto adottare il sistema tubolare, poichè la limitata altezza del suolo sul livello del mare, ed il poco declivio disponibile da un capo all'altro, e le molte vie parallele al mare e strette, in ciascuna zona, non permettevano un doppio speco, con sistema cioè distinto di luci. Il funzionamento della canalizzazione è assicurato dalla dote d'acqua che per via degli scarichi privati giungerà alle fogne, portandovi le materie fecali molto diluite. Nelle dette zone, media e bassa, a sistema separatore, sonosi introdotte le cacciate intermittenti d'acqua prodotte da apparecchi metallici a sifone, automaticamente, due o più volte al giorno, di circa un metro cubo ciascuna.

È da augurarsi che il Municipio ottenga dalla Compagnia concessionaria dell'Acquedotto di Serino, che molta parte dell'acqua esuberante, introdotta in città, venga adoperata pel lavaggio dei tubi e cunette cloacali, in modo che ogni rete secondaria di una non breve lunghezza possa venir lavata automaticamente. Tanto si spera anche per le fontanine.

Le nuove fogne sono tutte accessibili e di facile ispezione. I tubi hanno le spie ogni 10 metri, e così sul diaframma separatore delle cunette vi sono praticati dei chiusini mobili d'ispezione e di espurgo, in caso d'ostruzione, non facile del resto a verificarsi.

Tanto nella rete separatrice che in quella promiscua le bocche di immissione delle acque meteoriche stradali sono fatte ad intercettazione idraulica, con pozzetto di deposito per le terre e fango; ed hanno bisogno di manutenzione.

L'aereazione delle fogne è prodotta dai grandi collettori, dalle grondaie, che immettono direttamente nelle gallerie, e dagli sfiatatoi impiantati nelle reti terziarie e diramazioni private, che vanno sino sui tetti. Tale servizio dovrà regolarsi bene in avvenire.

La spesa preventivata dell'opera, compreso il costo annuale dell'esercizio in L. 230,000, ammonta a circa L. 25,000,000, che formano parte dei 100 milioni votati dal Parlamento, con legge divenuta esecutiva nel 1885 per tutta l'opera di *risanamento e fognatura* della città di Napoli.

L'uno e l'altra furono intrapresi nel 1889, e dopo gli studi preliminari, sono proceduti con grande alacrità sotto la illuminata e vigilante ispezione dei due *Ispettorati municipali*.

c) Il *risanamento dei bassi quartieri di Napoli* comprende la demolizione delle case malsane, l'elevazione dei piani stradali per sollevarli dalle acque latenti a poca profondità, e la conseguente colmata delle zone in cui l'insalubrità era dovuta principalmente all'umidità del sottosuolo. L'opera è dovuta all'ing. del Municipio, comm. Giambarda, che ne ha l'alta direzione, come capo dell'*Ispettorato di Risanamento*.

Per l'applicazione dei surriferiti criteri risultò la costruzione d'una grande arteria larga metri 27, quasi ora ultimata, che traversando i punti più malsani e fitti di case o *fondaci*, distrugge quasi del tutto la parte assolutamente insalubre della vecchia Napoli, e collega la stazione al centro della città.

A questa grande arteria si collegano nuove vie trasversali che completano la demolizione delle case e strade antigieniche

per mancanza d'aria e di luce sufficiente, e con colmate verso il mare.

Il piano di risanamento comprende nuovi quartieri di ampliamento della città, ora completamente abitati in condizioni igieniche ottime, su strade larghe non meno di metri 10 fognate coi nuovi sistemi, e provvisti d'acqua del Serino.

Dai seguenti dati si rileva lo stato dei lavori di risanamento sino al 31 dicembre 1896; non essendo ancora pubblicata la Relazione del 1897. L'opera per contratto, avrebbe dovuto completarsi entro l'anno 1898, in un decennio dal suo inizio, e così per la fognatura.

Delle vecchie abitazioni si sono demolite per 153,714,67 metri quadrati; si sono abolite strade antiche per 48,220,24 metri quadrati; si sono aperte nuove strade per una superficie di metri quadrati 198,477,81, e si è costruito per metri quadrati 187,746,01 per case economiche (6 nuovi rioni) e per abitazioni civili, (divise in più categorie, secondo l'ubicazione e l'ampiezza).

Per la demolizione dei vecchi caseggiati si sono fatti sloggiare 34,679 abitanti; nelle case economiche sino al 31 dicembre 1896 si sono alloggiati 16,308 abitanti, messi fuori dai fondaci demoliti. Nelle abitazioni civili che hanno già ottenuta la licenza d'abitabilità, dopo visita tecnica ed igienica degli agenti del Municipio, si trovano alloggiati oltre 12,000 abitanti.

Nei quartieri d'ampliamento per case di 2ª categoria, su d'una superficie costruita di metri quadrati 194,343,28, sono alloggiati ben 20,000 abitanti, in condizioni igieniche e di *comfort* assolutamente migliori delle preesistenti. In uno 50,000 abitanti.

La grande importanza dei lavori di risanamento è dimostrata dalla costante diminuzione delle malattie infettive dal 1885 sino ad oggi. La media della mortalità per dette malattie è scemata da 30,6 a 26,7 ‰ (Confronta tavole mortalità Ufficio d'Igiene, vol. citato), mentre la mortalità generale è scemata, come dissi, dal 30 ‰ al 23 ‰ in soli 14 anni.

Vero è che lo sviluppo edilizio e commerciale dei paesi vicino a Napoli ha richiamato colà numerosi cittadini che vi abitano ed usano dei facili e comodi mezzi di locomozione e viabilità con la metropoli, centro d'affari.

B. *L'organizzazione dei Servizi sanitari a Napoli.* — Dopo l'epidemia colerica del 1884, l'Amministrazione municipale di Napoli prese l'iniziativa di una riforma dei servizi sanitari della città, con la redazione di un nuovo regolamento igienico e la istituzione di un laboratorio di batteriologia.

Tale riforma si ebbe specialmente dopo la creazione della Direzione generale di sanità e la promulgazione della nuova legge sanitaria, riforma che assieme all'opera di risanamento assicurerà a Napoli quella eccezionale salubrità che il clima stesso le consente; e che ha sempre goduto all'epoca romana.

Ora nella nostra città funziona perfettamente l'Ufficio d'igiene, costituito dal suo capo, che è nello stesso tempo ufficiale sanitario, e da quattro coadiutori; vi sono inoltre due ingegneri, un veterinario, l'ufficio amministrativo ed i laboratori di chimica e batteriologia, col personale necessario. L'ufficio centrale è completato dagli uffici sezionali, corrispondenti alle 12 sezioni, nelle quali è divisa amministrativamente la città di Napoli, ora ridotte a sei.

Per ogni sezione vi è un coadiutore dell'ufficiale sanitario, incaricato della sorveglianza igienica, due medici condotti per l'assistenza pubblica ed un veterinario.

Nell'Ufficio d'Igiene, una sezione è destinata ai lavori di statistica medica, che funziona d'accordo con l'ufficio di sta-

tistica demografica della città. I lavori di questa sezione, con le relazioni sul censimento vaccinicò furono presentati dai professori De Renzi e Raffaele al Congresso internazionale d'igiene a Vienna, nel 1887. Tale lavoro è necessario proseguire sempre.

La sorveglianza dell'ufficio d'igiene sulle abitazioni si applica agli edifici di nuova costruzione, ai quali non si accorda la licenza d'abitabilità, se non si trova tutto conforme ai regolamenti e se non se ne constata il completo prosciugamento. Questa sorveglianza igienica si estende anche alle antiche abitazioni che non sono comprese nelle demolizioni per l'opera di risanamento, e che si cerca di mettere in buone condizioni di salubrità, specialmente per ciò che si riferisce alle latrine.

Detta sorveglianza riguarda inoltre anche l'igiene del sottosuolo, come scantinati, depositi alimentari in grotte o cave, ecc., ed inoltre gli alberghi, gli ospedali, le stalle, il macello.

Dai coadiutori sezionali dell'ufficiale sanitario si procede poi due volte al mese all'ispezione delle scuole sia pubbliche che private, per la sorveglianza igienica e sanitaria.

Per la profilassi e la cura delle malattie infettive a Napoli, funziona un'ospedale speciale a padiglioni, ed il servizio delle disinfezioni che è ora perfettamente organizzato. A tale uopo fu stabilita una stazione di disinfezione, ove funziona una stufa a vapore sotto pressione, costruita dalla casa Genest-Herscher.

Con queste riforme, completate dalla sorveglianza delle sostanze alimentari, eseguita molto attivamente dai laboratori di chimica e batteriologia, dall'assistenza medica ed ostetrica, dal servizio veterinario, e soprattutto dalla grande opera della nuova fognatura che rappresenta quanto di più opportuno si poteva ideare, le condizioni igieniche di Napoli, che già sono notevolmente migliorate, raggiungeranno un grado che poche città moderne potranno vantare. È necessaria la manutenzione dopo i lavori, e sarà denaro bene speso.

Fo' voti che Napoli presto esca dall'attuale periodo di depressione morale, e mercè una pronta e radicale trasformazione di alcuni servizi pubblici, fra i quali è principalissimo lo spazzamento, bene coordinato alla manutenzione ed espurgo fogne, e alla nettezza degli edifici; con una lastricatura stradale tutta riformata nella sagoma e nella pendenza, e meglio mantenuta, diventi una città possibile al traffico e ad una stabile dimora.

La società moderna è dominata da una irresistibile ansia di progredire. Essa lotta e vince, e trionfale è la sua marcia, preceduta dalle ricerche e dalle vittorie della scienza. Poveri di spirito quelli che pensatamente tentano di arrestare questo cammino, che conduce a ideali pratici e definiti. In un paese come Napoli che si dibatte tra le angustie economiche, che non sa trarre partito dei suoi tesori, non è possibile crear la ricchezza, svolgere l'industria, senza guardar in più largo orizzonte, senza cominciar dalle cause generatrici del prodotto industriale, senza porre gli artefici della produzione in favorevoli condizioni.

Napoli, Marzo 1898.

ING. ANTONIO D'AMELIO

## Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli

(La tecnica delle prevenzioni)

dell'Ing. A. DEL PRA

Due opuscoli con disegni intercalati, L. 1,20. - Presso la nostra Direzione.

## RECENSIONI

**Il Risanamento delle campagne italiane**, dell'Ing. FILADELFO FICHERA - Hoepli, edit. (Cont., veggasi N. 4).

La terza parte dell'opera ha per oggetto le bonifiche, cioè i mezzi per combattere le acque stagnanti e per liberarne il terreno.

Questi mezzi sono:

l'essicazione per mezzo di canali superficiali o sotterranei; l'esaurimento e le colmate.

A ciascuno di essi corrisponde una condizione particolare che si presenta in natura.

Lo studio dei canali superficiali per la bonifica per essicazione deve avere per scopo precipuo l'igiene e per scopo secondario l'economia. Questa suggerisce pendenze forti per ottenere sezioni ristrette; la pendenza però non può variare oltre a due limiti, l'uno superiore dato dalla resistenza del terreno alla corrosione, l'altro inferiore dato dalla forza dell'acqua a travolgere le materie, che contiene in sospensione.

Nella determinazione degli elementi di un canale deve avere per scopo il minimo sterro, la minima superficie occupata e la minima resistenza d'attrito. Queste condizioni non si possono sempre far andare d'accordo: la risoluzione del problema è dunque affidata al criterio dell'ingegnere. Esistono però dei dati pratici, che l'A. fornisce e i quali riguardano l'altimetria e la planimetria dei canali, sia nel caso che sfocino liberamente, che nel caso che si gettino in vasche di esaurimento.

Altri avvertimenti vengono aggiunti riguardo al calcolo della portata che i canali devono avere e riguardo ai coefficienti di riduzione delle piogge e di filtrazione delle terre.

Nella costruzione dei canali due specie di lavori devono essenzialmente eseguirsi, cioè lavori di terra ed opere d'arte.

I lavori di terra si eseguono a mano od a macchina a seconda della loro importanza. Le macchine hanno lo scopo di scavare la terra e di trasportarla. Le opere d'arte sono rivolte a far traversare al canale un ostacolo qualunque o di permetterne la presa o lo sbocco. Nel primo caso si hanno i ponti canali ed i sifoni, nel secondo i derivatori e gli scaricatori. Senza seguire l'A. nella descrizione assai minuta di queste opere d'arte, conviene far notare al lettore che là esso potrà trovare quanto lo interessa sull'argomento ed avere numerosi esempi, tra cui il ponte canale per il passaggio del Canale Cavour sulla dora Baltea, il sifone per il sottopassaggio dello stesso canale alla Sesia, il ponte sifone della condotta di Filadelfia, le chiuse per un acquedotto nella bassa Loire.

Ed è infine notevole lo studio particolareggiato che l'A. fa sulla resistenza e sulla costruzione delle porte ad angolo per le chiuse, studio che acquista importanza per il fatto che le chiuse automobili sono molto usate nelle opere di bonifica.

Come complemento a questi interessanti notizie sui canali, l'A. espone delle considerazioni pratiche sulle forme delle sezioni trasversali e sulle loro posizioni, riportando le idee del Prony, gli ammaestramenti del Guglielmini e i calcoli sulla portata del Turazza. In questi calcoli si tiene conto dei tempi che le piogge impiegano a scolare, argomento del quale si è già occupato questo periodico (1).

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, 1897, pag. 108.

## BONIFICA PER ESSICAZIONE DELLE VALLI GRANDI VERONESI ED OSTIGLIESI

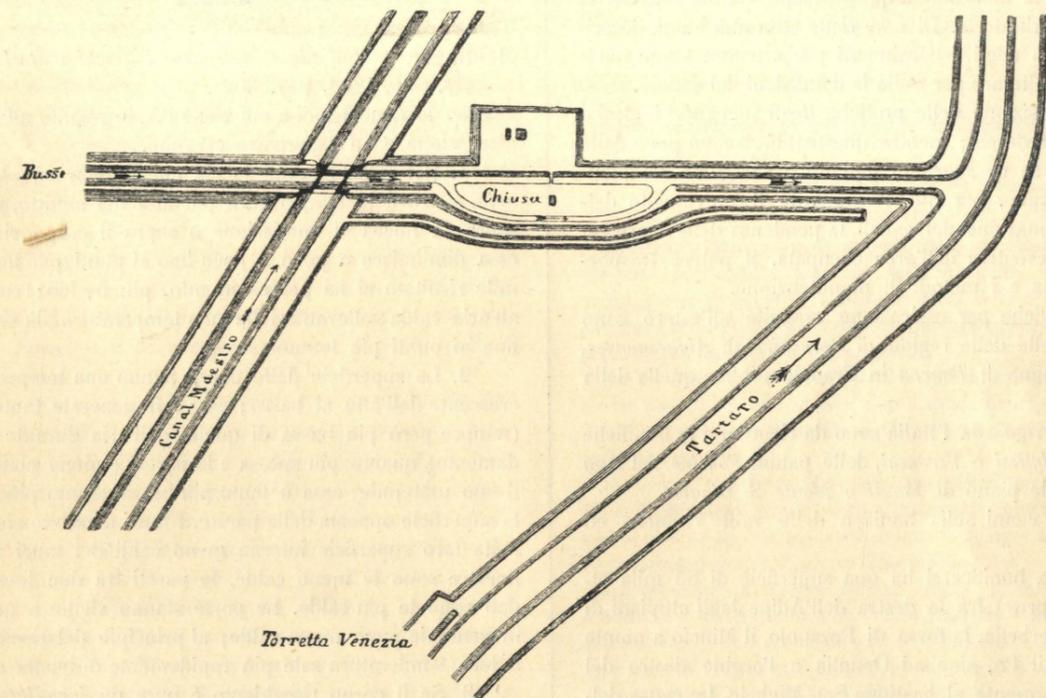


Fig. 1. — Pianta dell'inrocio del Canale Maestro con il Bussè.

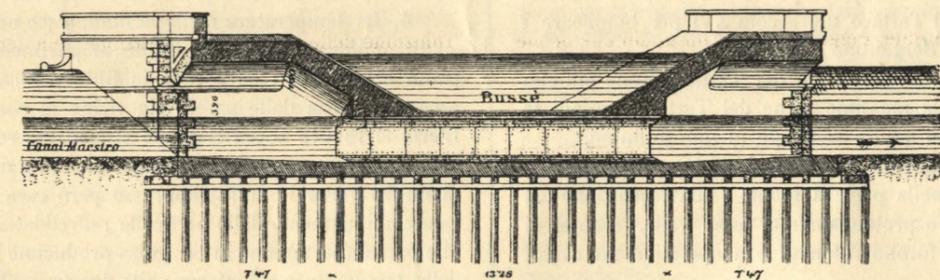


Fig. 2. — Ponte-canale sul Canale Maestro per sottopassare il Bussè.

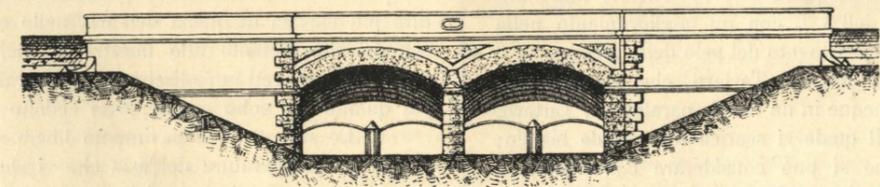


Fig. 3. — Prospetto normalmente all'asse del Canale Maestro.

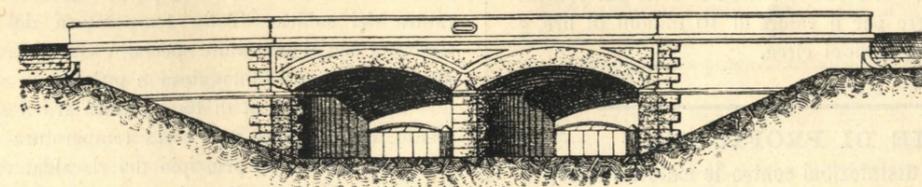


Fig. 4. — Prospetto parallelamente all'asse del Bussè.

Una tra le più importanti operazioni per la manutenzione dei canali è l'espurgo.

Molte sono le macchine a questo scopo, sia per scavare la terra che per rifiutarla. Di esse viene fatta una lunga descrizione, corredata degli accorgimenti per ottenere buoni risultati e per non alterare per nulla le condizioni del canale.

Segue l'esposizione delle pratiche degli ingegneri inglesi e di quelle dei tedeschi; mentre queste differiscono poco dalle nostre, quelle se ne scostano alquanto per la stima del quantitativo di pioggia, per quanto riguarda il movimento dell'acqua, la inclinazione dei canali, la pendenza delle scarpate, il computo preventivo dell'area occupata, il potere trasportante dell'acqua e i metodi di manutenzione.

Tra le bonifiche per essicazione eseguite all'estero sono importanti quelle delle regioni di *Beaucaire*, di *Aiguesmortes*, quelle dello stagno di *Pourra* in Francia e infine quella della *Sologna*.

Per quanto riguarda l'Italia sono da ricordarsi le bonifiche delle valli *Ostigliesi* e *Veronesi*, delle paludi *Pontine*, del lago di *Fucino*, delle pianure di *Fondi* e *Monte S. Biagio*.

Ecco alcuni cenni sulla bonifica delle valli Veronesi ed Ostigliesi.

Il terreno da bonificarsi ha una superficie di 85 mila ettari ed è compreso fra la destra dell'Adige dagli altipiani di Verona a Roverbella, la fossa di Pozzuolo, il Mincio a monte di Governolo, il Po, sino ad Ostiglia e l'argine destro del Tartaro inferiormente al bastione San Michele. Le cause dell'impaludamento erano la mancanza di scolo delle acque esondanti dal Tartaro, le grandi e antichissime rotte dell'Adige e del Castagnaro, lasciate aperte per molto tempo e i lavori fatti sulla destra del Tartaro nel secolo XVI per bonificare i terreni di Trecenta Bergantino e Melara.

Le campagne poste sulla destra del Tartaro erano più elevate dal livello delle massime piene del Tartaro, quindi le loro acque poterono venire scaricate in questo fiume.

Per raggiungere questo risultato si ricorse alla sistemazione del Tartaro nella parte a monte e alla costruzione del canal Bianco in suo prolungamento verso valle. I corsi di acqua già esistenti furono sistemati e adoperati come canali secondari.

I lavori di sistemazione del Tartaro e del canal Bianco compresero l'allineamento delle sponde con tagli in saldo, per togliere i giri viziosi: con questi lavori si ottenne una diminuzione di lunghezza dell'8% con un miglioramento nella cadente e quindi un abbassamento del pelo delle piene.

Per le terre della sinistra del Tartaro, che erano troppo basse, si raccolsero le acque in un canale parallelo al Tartaro, detto *Canale maestro*, il quale si scarica nel Canale bianco; questo canale adunque si può considerare come il vero emissario della bonifica. Oltre ai lavori di terra si dovettero costruire opere d'arte tra cui è rilevante il ponte canale per sottopassare il Bussè. (Vedi figure 1, 2, 3 e 4).

La bonifica si iniziò nel 1700; sinora si sono già redenti 29 mila ettari di terre per il valore di 40 milioni di lire, e ciò con la spesa di 6 milioni circa.

(Continua).

#### NORME DI PROFILASSI

ed istruzioni per le disinfezioni contro le malattie infettive  
(con disegni intercalati).

2ª Edizione corretta e riveduta. — Prezzo ridotto L. 0,60.

## RIVISTE

**Meidinger** — *Sul riscaldamento dei luoghi abitati* (Viert. f. öff. Ges., 1898, pag. 302).

Ecco le conclusioni a cui viene l'A. in seguito ad una larga discussione e ad esperienze eseguite.

1. Col riscaldare un locale chiuso con circolazione di aria, si trova la temperatura più alta nel soffitto, nel punto sopra la bocca d'immissione o sopra il corpo riscaldante, essa diminuisce a poco a poco fino ai punti più lontani. Simile risultato si ha pel pavimento, più freddo; esso vicino all'aria calda sollevandosi ha una temperatura più elevata che non ai punti più lontani.

2. Le superficie delle pareti hanno una temperatura decrescente dall'alto al basso; essa è in generale tanto più alta (sempre però più bassa di quella dell'aria durante il riscaldamento) quanto più spessa è la parete e meno conduttore è il suo materiale; essa è tanto più bassa quanto più fredda è la superficie opposta della parete. I muri d'ambito sono quindi nella loro superficie interna meno caldi dei muri interni, le finestre sono le meno calde, le pareti tra due locali riscaldati sono le più calde. Le porte stanno vicine a queste, ma in generale sono meno calde; al principio del riscaldamento la loro temperatura sale più rapidamente di quella dei muri.

3. Se il corpo riscaldante è pure un *irradiatore*, allora le pareti, il soffitto e il corpo fino ad alcuni metri di distanza sono più fortemente riscaldati, e quindi anche la temperatura dell'aria saliente viene ad essere in qualche modo elevata.

4. La temperatura dell'aria diminuisce nel riscaldamento solito, uniformemente dal soffitto al pavimento; nello stesso piano orizzontale essa però è in tutto il locale la stessa sia a poca distanza dalle pareti, sia vicino al corpo riscaldante. L'aria si muove sopra il corpo riscaldante verso le pareti, s'abbassa uniformemente fino al pavimento e da questo fluisce di nuovo verso la stufa; appresso però essa viene attraversata continuamente dalle particelle raffreddatesi alle finestre e alle pareti (porte), che in tal guisa producono l'abbassamento della temperatura all'interno; alle finestre e alle pareti fredde si forma quindi una corrente potente all'inghiù formata da particelle sempre nuove provenienti dall'interno. Coll'interrompere il riscaldamento le pareti mostrano una temperatura più elevata di quella dell'aria nello stesso piano orizzontale, che soltanto alle finestre o anche nelle porte si raffredda. Le pareti impediscono il rapido raffreddamento tanto più quanto più sono spesse; esse cedono calore all'aria.

5. Le superficie di pavimento libere si trovano sempre a più alta temperatura dell'aria che vi sta sopra; esse sono riscaldate per irradiazione dall'alto, specialmente dal soffitto; esse cedono calore all'aria soprastante e possono solo riscalderla quando la circolazione d'aria non arriva fino al pavimento. Il riscaldamento del pavimento cresce con la temperatura del soffitto. L'alta temperatura del soffitto che si riscontra con alcune stufe speciali e con disposizioni di riscaldamento, non è svantaggiosa e può essere utile.

6. La differenza di temperatura tra il soffitto e il pavimento, col produrre una certa temperatura all'altezza della testa, ad es. 20°, in principio del riscaldamento è maggiore che non nello stato di regime, quando la temperatura del pavimento non cambia più; nello stato di regime è tanto

maggiore quanto più forte è il riscaldamento, in generale anche quanto più è freddo fuori, ed ancora quanto più sottile e meglio conduttrici sono le pareti e quanto più libere esse sono o soggette ad esterno raffreddamento. Sotto questo aspetto ogni locale si comporta in modo diverso.

7. La irradiazione di una stufa cresce in molto maggior grado della sua temperatura. Di due stufe di varia grandezza che danno il calore nudo dalla loro superficie superiore, con eguale sviluppo di calore, la stufa più piccola irradia in totale a un grado più alto che non competa alla differenza di superficie. Una stufa fortemente irradiente genera una minor differenza di calore tra il soffitto ed il pavimento che una stufa debolmente irradiente o una semplice stufa riscaldamento d'aria. Le stufe a gaz irradiano da un lato a riflettore nella loro forma nota si comportano come le solite stufe di ferro a mantello.

8° La differenza di temperatura negli strati inferiori dell'aria in cui ci moviamo, tra la testa e il pavimento, è tanto più piccola quanto più il locale è alto; è però indipendente dalla forma del corpo riscaldante. L'altezza della circolazione d'aria sopra il pavimento ha però un'influenza notevole nella differenza che è tanto minore quanto più alta comincia la circolazione dell'aria. Se si brucia gas, la cui fiamma è poco irradiente, sopra l'altezza della testa, allora la temperatura tra il pavimento e la testa è quasi eguale. Il riscaldamento del pavimento in seguito alla irradiazione del soffitto è tanto grande come se le fiamme bruciassero sul pavimento. Lo stesso avviene in opifizi dove il riscaldamento si fa con tubi a vapore circolanti per tutto il locale all'altezza della testa, quando il pavimento possiede delle superficie abbastanza libere. Con la costruzione di stufe si può lasciare da parte il modo del riscaldamento dell'aria.

9. Il riscaldamento d'aria con corpi posti fuori del locale da riscaldare e l'uscita dell'aria dal pavimento non possono agire altrimenti che quando in ognuno di essi si trovasse una stufa a mantello. Con la estrazione dell'aria sopra l'altezza della testa sarebbero le temperature di là al pavimento quasi eguali.

10. Le indicazioni del termometro sono formate dalle azioni unite dell'aria (contatto) e delle pareti, soffitto, pavimento e corpo scaldante sul bulbo (irradiazione). Questa ultima azione si può eliminare col circondare il bulbo del termometro con una camicia di lamiera d'argento. Un termometro così provvisto ed uno libero, mostrano in una certa altezza del locale scaldato (fuori dall'irradiazione del corpo scaldante) eguale temperatura; verso l'alto cresce la indicazione del primo, verso il basso quello del secondo.

11. L'azione di un locale scaldato sui corpi umani corrisponde non del tutto alla temperatura dell'aria, misurata col termometro a mantello, né a quella del termometro libero. La irradiazione delle pareti d'ambito da tutte le parti esercita un'influenza ma sempre unilaterale, mentre col termometro libero agisce la somma. Anche qui è notevole la irradiazione del corpo scaldante. Inoltre viene in azione il moto dell'aria che è notevole alle pareti (porte) e finestre; ed è tanto più forte quanto meno queste sono calde, e così alle finestre tanto più che nei muri esterni; una parete di divisione con altro locale scaldato ha quasi la stessa temperatura dell'aria ad eguale altezza (solo poco influenzata dalla irradiazione del suolo e del soffitto); qui soprattutto non si hanno correnti fredde.

12. In un locale scaldato all'altezza della testa da 18 a 20° C. incomoda l'azione irradiente della stufa nelle vicinanze; essa viene trovata piacevole quando la temperatura dell'aria è minore e tanto più quanto più basso sta il termometro. L'azione rimane però sempre unilaterale e si trova piacevole ad una certa distanza dalla stufa. D. S.

## NOTIZIE VARIE

**Il nuovo Manicomio provinciale di Ancona.** — Il 24 corrente aprile, alla presenza delle Autorità, venne posta la prima pietra di questo grandioso edificio. Alla solenne cerimonia assisteva molta folla, parlarono il marchese Serafini ed il dottore prof. Riva, direttore del Manicomio.

Da più tempo era lamentata l'insufficienza dei locali attualmente adibiti ad uso Manicomio, i quali usurpavano parte dei locali necessari all'Ospedale civile ed erano anche in parte inadatti al loro scopo.

Si deve alla solerzia del marchese Pietro Serafini, presidente della deputazione provinciale, alla cooperazione ed all'interessamento dell'onorevole ministro Luzzatti, se oggi finalmente l'idea si concreta e sorge il nuovo Manicomio.

L'imponente fabbricato sorgerà nelle vicinanze della Piazza d'Armi, a circa trecento metri dalla Barriera Castelfidardo. Esso si comporrà di 27 fra fabbricati e padiglioni. L'ingresso è costituito da due fabbricati simmetrici con cancellata interposta, che dà accesso al fabbricato adibito alla direzione. Seguendo la linea della zona mediana, vengono poi un fabbricato a tre piani da servire per i servizi generali, due padiglioni simili ad un piano ciascuno per magazzini e pastificio, altri due uguali a due piani per infermerie e bagni, un fabbricato per serbatoio d'acqua e da ultimo la Chiesa, con sala di necropsopia e camere mortuarie per i due sessi. Ai due lati della linea mediana sono disposti due fabbricati per i pensionanti, due per dementi in osservazione, due padiglioni uguali per laboratori, quattro edifici per dementi tranquilli, due altri ad uno e due piani per dementi suicidi, cronici ed epilettici, due fabbricati per i semi-agitati e due per gli agitati. A destra dell'ingresso, v'è un locale per uso di lavanderia. Un muro di cinta racchiude in giro l'area, mentre altri tratti di muri interni separano fra loro alcuni padiglioni.

Per facilitare il servizio di vigilanza nello stabilimento vi sono gallerie di comunicazione, quali ad arcate aperte e quali ad arcate semichiuse.

Vi sono poi giardini, prati e viali alberati e un'area che servirà per la colonia agricola.

Inutile aggiungere che il grandioso istituto sarà corredata di tutto ciò che la scienza prescrive e riuscirà uno dei migliori d'Italia.

I soli lavori murari sono stati appaltati all'ing. Carlo Tonelli di Roma per lire settecentomila circa.

A provvedere alle spese necessarie fu contratto un mutuo con la Cassa Depositi e Prestiti.

A suo tempo promettiamo di illustrare il grandioso edificio.

**L'Acquedotto pugliese.** — Gli uffici nominarono commissari pel disegno di legge che autorizza la spesa di L. 120,000 per lo studio di un progetto tecnico dell'acquedotto delle Puglie. Sono riusciti eletti gli on. Salandra, Maury, Riccio Vincenzo, Materì, Giusso, Vischi, Farinet, Brunetti Gaetano e De Nicolò, favorevoli in massima al disegno di legge.

L'on. Pavoncelli provvede, d'accordo cogli altri ministri, alla spesa, con economie in alcuni capitoli del bilancio sui lavori pubblici.

**La Cassa di Previdenza per gli operai.** — Nella seduta del 21 corrente la Camera dei Deputati approvò, con 186 voti favorevoli contro 61, il disegno di legge per la istituzione di una Cassa di previdenza per la vecchiaia e la invalidità degli operai.

**TREVIGLIO (Bergamo).** — **Scuole** — Le opere e provviste occorrenti all'edificio per uso scuole elementari e secondarie furono deliberate all'asta pubblica pel valore di L. 60,000 circa.

**PORTOMAGGIORE (Ferrara).** — **Istituto beneficenza Eppi.** — Pella costruzione del fabbricato per ospedale e ricovero furono deliberati i lavori all'asta per L. 54,000.

**CUNEO — Direzione autonoma Genio militare** — Pella costruzione della fognatura caserme Vitt. Em. II, Ferdinando di Savoia, S. Francesco e piccolo arsenale furono deliberati i lavori per L. 2500 circa.

**CORLEONE (Palermo) — Acqua potabile.** — Vennero posti all'asta pubblica i lavori per la nuova condotta d'acqua potabile per l'ammontare di L. 80,600.

**SULMONA — Provviste per la condotta dell'acqua potabile.** — Per detto impianto furono deliberate per L. 182,000 le forniture per la tubazione in ghisa, fontanine, saracinesche, sfiatatoi, bocche d'incendio, scaricatori automatici, ecc., alla Società Alti Forni ed Acciaierie di Terni.

**CAMPOBASSO — Acqua potabile.** — Pel completamento dell'acquedotto di Monteverde, furono poste all'asta pubblica le opere inerenti per L. 190,900.

## ESPOSIZIONI

**Esposizione di Architettura e Ingegneria a Praga nel 1898.** — La Camera di Commercio e Mestieri di Praga in unione alla Società degli Ingegneri ed Architetti della Boemia prepara una Esposizione di architettura e ingegneria per l'estate prossima.

La direzione dell'Esposizione è affidata alla Società degli Ingegneri e Architetti di Boemia. L'Esposizione rimarrà aperta dal 15 giugno al 15 settembre 1898. Essa deve dare un'idea di tutto quello che si è fatto finora in Boemia dal lato tecnico, scientifico ed artistico.

Secondo il programma definitivamente approvato l'Esposizione comprenderà l'architettura e le arti decorative, i materiali di costruzione, la geodesia e le misure catastali, la costruzione di strade, le costruzioni idrauliche, le costruzioni navali, le miniere e la lavorazione dei minerali, la tecnologia chimica, la costruzione di macchine, l'elettrotecnica, le scuole speciali e le scuole artistiche ed industriali, la costruzione delle chiese, la parte storica, i motori e le macchine operatrici, e infine il materiale per le strade ferrate.

Come attrattiva dell'Esposizione verrà costruito un *antico villaggio boemo* nel cui interno si porrà un ristorante e una sala per i concerti. Si costruirà anche un panorama che rappresenterà la battaglia di Lipau. Nella parte storica si farà una sala d'onore per gli antichi artisti, architetti e tecnici che avranno là il loro busto.

## L'Edilizia Moderna

Periodico mensile di Architettura pratica e Costruzioni  
Direzione: MILANO, Via Fatebenefratelli, 21. (Abb. 10 L. 18).

Sommario del fascicolo 11-12 (1897):

Commiato (*Il Comitato di Redazione*). — Indagini nella struttura della cupola del Panteon in Roma, con illustrazioni (*L. Beltrami*). — Casa del cav. F. Alman (*arch. G. A. Rey-cend*), con illustrazioni e tavole. — La Cappella Polvara nel Cimitero di Annone (*arch. G. Moretti*), con illustrazioni e tavole. — La nuova casa Masson sul corso Concordia in Milano, dell'arch. A. Brunoni, con illustrazioni e tavole (*G. M.*). — Tipi di scuole provvisorie per il Comune di Milano, dell'ing. G. Ferrini, con illustrazioni e tavole (*g. f.*). — Il progetto di un nuovo edificio per la Facoltà di leggi a Buenos-Aires (*arch. R. Levacher*), con illustrazioni. — Il valico del Sempione (continuazione e fine). — Necrologie. — Concorsi. — Notizie varie.

A questo fascicolo vanno unite 6 tavole.

## Rivista Internazionale d'Igiene

diretta dal Prof. E. FAZIO.

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

Sommario del fascicolo 2 (1898):

BIOLOGIA E SOCIOLOGIA. — *E. Duclaux*, Il monopolio dell'alcool dal punto di vista dell'igiene. — *G. Bizzozzero*, Le macchine da scrivere dal punto di vista dell'igiene.

BATTERIOLOGIA. — Henry de Stoecklin.

DISINFEZIONE, DISINFETTANTI. — Azione dei sali di Sozodol.

POLIZIA SANITARIA. — Il suolo sotto il riguardo sanitario. — *G. v. Rigler*, Sulla depurazione spontanea del suolo. — *G. Kabrhel*, Studi critici e batteriologici sull'inquinamento e sull'autodepurazione dei fiumi.

INGEGNERIA SANITARIA. — *Majonini*, Gli Ospedali di Londra.

IGIENE ALIMENTARIA. — *E. Cappelletti*, Il Sitos (nuovo prodotto alimentare per minestre).

IGIENE INDUSTRIALE. — *Ranieri Pini*, Sull'uso dell'acido carbonico per conservare e migliorare i vini.

Statistica e Demografia.

FISICA APPLICATA. — *D'Alessandro F.*, Raggi Röntgen e le loro applicazioni medico-chirurgiche.

Bibliografia e cenni bibliografici.

Movimento nazionale ed internazionale.

NECROLOGIE. — *Pietrasanta* — *Sachs* — *Péan* — *Zolozan*.

## Polytechnicus

Rivista quindicinale d'Ingegneria ed Arti affini

diretta dall'Ing. A. CAPUANO.

Direzione in Napoli, Via Amedeo, 201. Abbonamento annuo L. 5.

Sommario dei N. 6 e 7 (1898):

Contributo all'insegnamento della meccanica sperimentale (*Polytechnicus*).

La piccola industria napoletana (*Ing. A. D'Amelio*).

Pei nostri Edili (*Ing. G. Fusco*).

Il palazzo municipale di Cagliari (*N. Contaldi*).

Per l'Esposizione Generale di Torino (*Ing. A. Capuano*).

Rivista di elettricità (*lyncurium*).

Bollettino bibliografico (*Ing. A. Capuano*).

Memoriale di affari. — Appalti.

ING. FRANCESCO CORRADINI, Direttore-responsabile.

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

# L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Quindicinale 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

**L'Igiene e l'Ingegneria all'Esposizione Generale di Torino 1898** — La Cintura Calliano contro il mal di mare, con disegni (*Direzione*).

Sul valore igienico dei filtri domestici per la depurazione delle acque, cont. e fine (*Ing. A. Raddi*).

RECENSIONI: Il risanamento delle campagne italiane, con disegni, continuazione e fine (*G. B.*).

RIVISTE: Fognatura a canalizzazione mista o distinta? (*D. S.*). L'Acquedotto Senese (*Ing. A. Raddi*).

Bibliografie e libri nuovi. — Notizie varie. — Concorsi e Congressi.

## L'IGIENE E L'INGEGNERIA

all'Esposizione Generale di Torino del 1898

L'Esposizione Generale di Torino, inauguratasi solennemente il primo maggio, costituisce un grande avvenimento nazionale.

Sebbene non del tutto ordinata ed ultimata, pur tuttavia ogni visitatore potè capacitarsi della grandiosità della Mostra e della sua importanza anche in fatto di ingegneria e di igiene.

Nella Divisione III, Igiene, proprio negli ultimi giorni che precedettero all'inaugurazione, i lavori esposti e quelli giunti per essere posti a sito, si moltiplicarono, talchè se v'è difetto sarà quello dell'ingombro di oggetti specialmente di disegni e tavole per studi di *acquedotti*, di *bonifiche*, di *ospedali*, di *ospizi*, di *manicomi*, di *progetti per fognature*, ecc.

Il Ministero dell'Interno, Divisione Sanità Pubblica, occupa una grande parete, con disegni, relazioni e grafici sui fatti principali riguardanti l'igiene e la Sanità Pubblica del Regno; bellissime tavole murali a colori, rappresentano le Stazioni Sanitarie Marittime in Italia, illustrate con cenni tecnici, geografici e statistici, furono compilate da un egregio funzionario del Ministero, il signor prof. Sandeski.

L'indice principale del conseguito progresso igienico ci è dato dalle tavole statistiche sulla mortalità, la quale, se anteriormente al 1880 saliva a più che il 30 ‰, nel 1897 non fu che del 22,14 per 1000 abitanti, indice che si approssima a quello delle minori mortalità delle nazioni europee più progredite.

Valsero a tale diminuzione i molti lavori di risanamento che si fecero nei diversi comuni mediante gli anticipi a tasso ridotto fatti dalla Cassa Depositi e prestiti; valse l'indirizzo che specie in questi ultimi tempi ha dato la divisione di sanità, sebbene il bilancio assegnatole sia stato ridotto a meno che un terzo di quanto era antecedentemente al 1897.

Tutto ciò indica — come dicemmo sempre — che se hanno inteso valore i mezzi pecuniari, i benefici effetti si moltiplicano quando un'oculata e saggia amministrazione presiede ai *pubblici uffici*.

Detta relazione verrà ricordata quanto prima dal nostro periodico, unitamente ai disegni delle diverse Stazioni Sanitarie.

Fra gli studi e progetti esposti per ospedali, ricoveri, ecc., notiamo: L'Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna, con fotografie e disegni — Il Comune di Bologna, con disegni bellissimi per gli studi preliminari della fognatura, scuole, cimitero, mercato bestiami — Senatore Alessandro Rossi, Schio, con disegni del suo Quartiere operaio, Asilo, Scuole, Ospedale per operai — L'arch. Tempione, col riordinamento del progetto approvato pei RR. Ospizi di Carità di Pistoia — Pastore ing. G. di Torino col progetto in esecuzione di Ospedale ed Ospizio in Saluzzo — La Congregazione di Carità di Fossombrone col progetto del Nuovo Ospedale — Congregazione di Carità di Monza coll'Ospedale Umberto I, già costruito e da noi illustrato — La Provincia di Cuneo col progetto per il Nuovo Manicomio — Gli ingegneri Perugia e Morgari con un progetto di Ospedale — Il Municipio di Fano col progetto d'Ospedale, ecc.

Fra gli apparecchi domestici per cessi, orinatoi, toilette, rivestimenti di pareti in ceramica primeggia la Ditta Richard e Ginori di Milano — Materiali e disegni per applicazioni di fognature domestiche, eseguite con tubi di grès, sono esposti in una parete dalla Società del grès di Milano, in altra parete dalla Società Michallet e Chamoin di Vado Ligure — Ballada Francesco di Torino, con orinatoi e lavabos di ghisa smaltata — Tomaselli di Cremona, espone un chiusino stradale — Andreoni arch. Erminio di Novara, presenta delle latrine speciali — Lachelli e Ferraris ingegneri di Casale Monferrato, sifoni diversi e caditoie stradali — Ditta Mosca di Napoli, tipo di cessi e pavimenti

— Il Piana Giovanni di Torino, con un chiosco (che illustreremo) per cessi ed orinatoi pubblici in costruzione nel giardino — L'Impresa Ceriani e Corti di Milano con disegni di chioschi per latrine pubbliche — Forno L. di Torino, grandi disegni del suo sistema per la vuotatura pneumatica di pozzi neri.

Il Municipio di Napoli espone bellissime tavole della fognatura cittadina, acquedotto, ecc.

Nella categoria per le condotte d'acqua, idrologia, idroterapia, ecc., il grande progetto di Acquedotto Piemontese dell'ing. Pétot — L'acquedotto di Bassano — La ricca Mostra del Penotti di Torino — I ventilatori ed i bagni della Ditta Matossi Andrea di Torino — Lo Stabilimento dei Bagni « La Provvidenza » del dottor cav. Colliex di Torino — La Società Saline e Bagni del Lago Maggiore, con tipi di serbatoi per acqua dolce — Il Pernice dottor N., Napoli, vasca per bagno — Ruffino prof. G. di Massa Carrara, con un bagno a doccia — Palluchini ing. V. di Fossombrone, con un progetto di acquedotto — Ing. Mopione di Campobasso con un progetto di condotta d'acqua — Cerasoli V. di Imola, con un progetto di acquedotto — Pisetzki G. di Milano, con apparecchi per bagni a dondolo — Scotti G. di Solzo (Bergamo), tavole e disegni — Società acque potabili di Torino, con materiali diversi, disegni, ecc. applicati nell'acquedotto di Torino — Municipio di Lecce, con un progetto di acquedotto — Municipio di Mantova con assaggi geologici dei pozzi artesiani per acqua potabile e l'intero progetto della provvista di acqua per la città coi pozzi tubolari Piana.

Interessanti disegni di bonifiche sono presentati dalla Casa Granducale (ex Duca di Toscana) col bonificazione dell'I. R. Tenuta dell'Alberese presso Grosseto — dal Consorzio di bonifica dell'Agro Mantovano Reggiano (Mantova) — dal Consorzio per la bonificazione Pontina di Roma — dall'ing. De Angelis Domenico di Roma, un progetto di bonifica dell'Agro Romano.

Le città di Intra e di Saluzzo presentano i progetti per i rispettivi Macelli pubblici.

Progetti eseguiti di Crematoi, fotografie, urne, opuscoli, ecc., sono presentati dalle Società di cremazione di Torino e di Milano.

Spasiano Gennaro di Napoli espone una Cella mortuaria speciale.

Vercelloni C. di Lecco, delle Casse autoimbalsamatrici.

Pastore G., maggiore del Genio, Bologna, progetto di camera mortuaria, ecc.

Fra gli apparecchi sterilizzatori troviamo la Ditta Zambelli e C. di Torino, con ricco assortimento di apparecchi per gabinetti di batteriologia, di fisica, ecc. — Rastelli ing. A. e C. di Torino — Bordoni-Uffreduzzi con un apparecchio polverizzatore delle pareti — Giancola dott. M. di Piancastagnaio, con un apparecchio portatile per la medicatura in campagna — Borgonzoli e Candeo dottori, Padova, con apparecchi disinfettori

— Nicolini G. Roma, con sterilizzatrice per l'acqua — Porta G. B. e C. di Torino, con forno di disinfezione.

Lion Alexandre Paris, incubatrice per l'allevamento dei bambini con bimbi viventi.

Attrezzi per ginnastica del Camparini di Reggio Emilia e di Julini Agostino di Torino, ecc.

Nel prossimo nostro fascicolo promettiamo dare ai nostri lettori più ampi particolari degli apparecchi e disegni esposti; per intanto crediamo utile cosa illustrare una novità dell'Esposizione, cioè:

#### LA CINTURA CALLIANO

Fig 1<sup>a</sup>

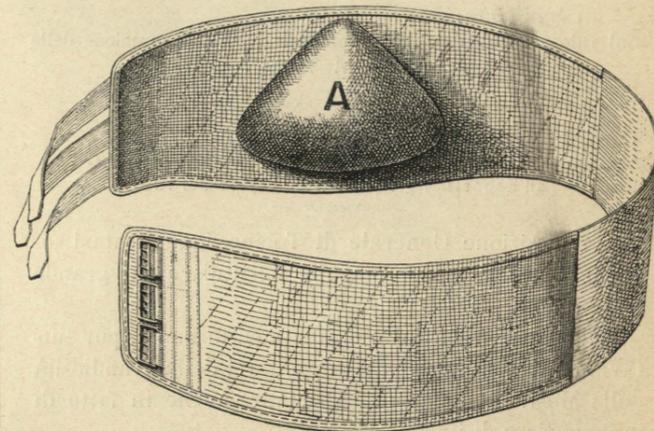


Fig 2<sup>a</sup>

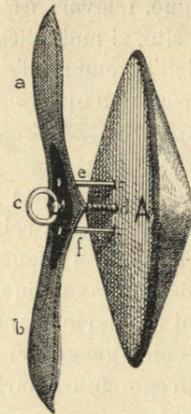
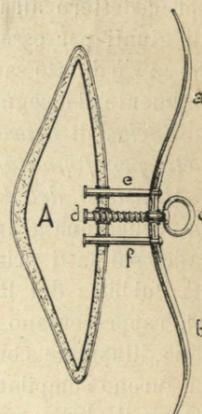


Fig 3<sup>a</sup>



**La Cintura Calliano contro il mal di mare.** — Questa utilissima invenzione conta appena quattro mesi di vita, poichè i primi esperimenti furono fatti a capo d'anno, ed è di già ormai riconosciuta di grande efficacia.

Data però lo studio dal 1892, epoca in cui il dottor Calliano di Torino, che ne è l'inventore, si portava a Palermo e veniva gravemente colpito dal mal di mare nella traversata Napoli-Palermo.

D'allora pensò a studiare questo malanno, che è antico quanto l'umanità, e nel passato settembre arrivava alle prime fortunate conclusioni di cura mediante uno speciale cinto addominale la di cui figura e forma viene rappresentata colle figure 1, 2 e 3 prospettiche.

Questo cinto si basa sul principio fisiologico scoperto dall'autore, che la compressione diretta sul *plesso celiaco*, il maggior centro del simpatico addominale, giova grandemente a sedare l'irritazione fisica, che, nelle persone sofferenti per il mal di mare, loro deriva dal trovarsi in quella speciale posizione d'equilibrio instabile; posizione che agisce precisamente come causa irritativa di tale plesso, per trovarsi esso presso a poco nel centro di gravità del corpo, e che si ma-



FIG. 4.

nifesta coi fenomeni di spasmodica contrazione del ventricolo da tale plesso innervato.

Si tratta dell'applicazione fortunata di un principio elementare di fisiologia, a cui nessuno era finora arrivato. Infatti la struttura del cinto, ottiene precisamente un tale effetto sedativo mediante una placca *A* (fig. 2), a forma triangolare-conica-convessa che si pone a contatto e al disopra della sezione epigastrica.

Un semplice sguardo alle figure 1, 2, 3, 4 e 5 può convincere della semplicità e facile applicazione sulla bocca dello stomaco della cintura Calliano.

Stringendo colle fibbie fortemente la cintura attorno i fianchi, la placca è di già sufficiente a dare una discreta pressione sul plesso celiaco.

Usando poi del movimento a vite di cui essa è munita, la pressione diventa gradatamente maggiore e tale da ottenere il desiderato effetto sedativo.

Le esperienze compiute sui piroscafi della Navigazione Generale, sui piroscafi della Veloce, nonchè su alcuni del Lyod Austriaco, della Hamburg Amerika Linie, ed essenzialmente, quelli ultimamente compiuti sul *Campania* della Cunard Line, tragitto Liverpool-

New-York, e sul *St-Paul* della Americane Line, tragitto New-York-Liverpool, hanno dimostrata la piena utilità ed efficacia della cintura Calliano.

Niuno può disconoscere la grande importanza di questa invenzione; e al fortunato inventore, mentre spettano le benedizioni di chi sarebbe sofferente di mal di mare, è da augurargli che un pieno successo, anche materiale, venga a coronare un tale umanitario risultato dei suoi studi.



FIG. 5.

All'egregio e ben noto dott. cav. Carlo Calliano di Torino i nostri vivissimi rallegramenti per l'utilissima scoperta.

Speriamo che le prove vadano ad estendersi su vasta scala in modo da poter dimostrare l'efficacia della cintura Calliano in tutte le forme di mal di mare.

DIREZIONE.

La Banca Kuster di Torino, acquistando i diritti dell'invenzione, ha stabilito un Sindacato provvisorio per la tutela dei diritti d'autore su tale invenzione.

I brevetti d'invenzione furono confidati all'Ufficio degli ingegneri Raimondo e Capuccio (Piazza Statuto, 15), e a questo Ufficio spetta pure temporaneamente lo smercio delle cinture, poste in vendita al prezzo di lire 20 caduna.

Per avere la cintura è d'uopo inviare la misura della propria circonferenza addominale presa all'altezza dei fianchi.

## CONFERENZE

tenute alla prima Esposizione d'Architettura Italiana del 1890.

Volume di 500 pagine del prezzo di L. 4, ridotto pei nostri Egredi Abbonati a sole L. 1,50.

## SUL VALORE IGIENICO DEI FILTRI DOMESTICI per la depurazione delle acque.

Continuazione e fine, veggasi N. 6, 1898

*Filtro Berkefeld e C.* — Il mezzo filtrante consiste in una terra siliciosa foggata a forma di un cilindro vuoto, quasi analogo alle bugie Pasteur; ma le dimensioni variano assai.

È noto che queste terre siliciose sono composte di scheletri di diatomee, e per conseguenza i pori sono finissimi. La difficoltà di fabbricazione di questi filtri è considerevole ed è restata un segreto.

L'esame microscopico dei frammenti di bugia polverizzata ci rendono edotti come un gran numero di scheletri o avanzi, di cui sopra, sono rotti, ciò che fa ritenere per certo come la compressione sia uno dei mezzi più efficaci impiegati per solidificare questo mezzo filtrante.

Come nel sistema Chamberland-Pasteur, questo filtro è soprattutto impiegato come filtro da tavola, ed è sotto questo titolo che venne esaminato.

I prospetti indicano i seguenti vantaggi: 1° la filtrazione sarà più o meno rapida a seconda del numero dei cilindri; 2° l'acqua filtrata è assolutamente libera da germi e da particelle solide; 3° la pulizia è facile ed un cilindro può durare quattro anni; 4° ciascun cilindro è completamente sterilizzato se lo si fa restare per un'ora nell'acqua bollente. Infine gli inventori affermano che la filtrazione avviene assai più rapida che con altri apparecchi.

Max Gruber, direttore dell'Istituto d'igiene di Vienna, ha fatto delle esperienze che stabiliscono il valore del filtro Berkefeld.

Le ricerche della Commissione Inglese portarono a stabilire che dopo tre giorni i germi passano con l'acqua: nullameno lo collocano fra i buoni filtri inquantochè arresta durante quattro giorni lo stafilococco piogeno aureo, come pure il bacillo della febbre tifoidea.

*Aereo-filtro Malliè.* — Porcellana di amianto. In Francia il Miquel, Gautier e Bouchard, ritengono questo filtro come il più perfetto, ed ottenne il premio Montyon all'Accademia nel 1893. Questo è il filtro i pori del quale sono i più piccoli di ogni altro. È costituito da una porcellana non verniciata.

I fabbricanti gli attribuiscono tre grandi vantaggi: la materia filtrante è imputrescibile ed inalterabile, essa non lascia passare alcun germe, ed è facile a pulirsi. In tutte le esperienze fatte con questo sistema di filtro, mai al quarto giorno ha lasciato passare alcun germe.

*Filtro silicioso Howatson.* — Questo filtro è di invenzione recente (1896). La casa ne costruisce dei diversi tipi, cilindrici nichelati, da applicarsi direttamente ai rubinetti dell'acqua; in vasi cilindrici iso-

lati, da accordarsi con la condotta, ecc., ecc. Quelli funzionanti sotto pressione possono avere, secondo il modello, un rendimento di 50 sino a 800 litri all'ora, con una pressione di m. 20.

Il costo varia da lire 25 in oro a 460 lire per un rendimento di 50 ad 800 litri all'ora, cioè il massimo ed il minimo. Di questo filtro se ne hanno varie applicazioni specialmente in Francia ed anche in Spagna.

Se ne fabbricano ancora per filtrare acque senza pressione da applicarsi alle pompe, di un rendimento che varia da 100 litri a 5000 litri all'ora con una spesa da lire 125 a lire 2000.

La Casa pone anche in vendita un filtro a pressione d'aria, per tavola e viaggio e un tipo di fontana filtrante alla polarite (1).

I fabbricanti assicurano che le acque vengono rese perfettamente pure e sterili, anche le più impotabili.

Il pulimento si farebbe, secondo i costruttori, ogni due o tre giorni mediante lo sfregamento di una spazzola semidura entro ai cilindri formanti l'apparecchio o bugie, risciacquandoli poscia con acqua; così la pulizia o nettamento è fatto.

Con questa operazione, senza la bollitura prolungata per circa un'ora nell'acqua, dubitiamo assai che il filtro, dopo vari giorni, continui a dare acqua sterile.

Il tipo di quest'apparecchio si avvicina d'assai al filtro Berkefeld già descritto.

Secondo una lettera, molto breve però e laconica del Miquel, prodotta dai costruttori, appare come applicato il filtro Howatson, non si dice il tipo, alla scuola mista di Courbevoie (Senna), risultò che mentre l'acqua avanti la filtrazione conteneva 27500 batteri per cm. c., dopo la filtrazione erano totalmente scomparsi.

Non è certo da porre in dubbio le osservazioni di un'autorità come il Miquel, ma sarebbe desiderabile sapere come e quante volte venne analizzata l'acqua, e per quanti giorni l'apparecchio diede acqua sterile. Inoltre sarebbe del pari necessario rilevare se l'esperienza si riferisce ai filtri sotto pressione o senza.

Converranno certo i costruttori di queste giuste domande senza la risposta alle quali non si può formarsi un giudizio esatto sul valore dei risultati datici dal Miquel e pubblicati nei prospetti a stampa della Compagnia.

*Conclusione.* — I filtri di 22 fabbricanti si sono passati in rassegna. La grande maggioranza di questi apparecchi hanno dato dei risultati non buoni. Ecco la lista dei filtri che non accordano alcuna protezione contro la comunicazione di malattie propagate dalle acque, secondo il rapporto della Commissione inglese:

*Compagnia dei filtri al carbone silicato Battersea; Doulton e C.; Maignen, filtro rapido all'anticalcare;*

(1) Vedasi *Ingegneria Sanitaria*, Torino 1896, e *Bollettino del Collegio degli Ingegneri di Firenze*, 1895.

*The Alkins, filtro and Engineering C.; The Nibestos filter C.; Filtro Lipscombe and C.; The Magnetic filter C.; The Spongry Iron filter C.; The Morris Tube C.; The Fulham Pottery and Cheavin filter C.; The Crown filter C.; Jacob Barstow and Sons; Alcarazas filter; Slack and Browalow; London and general Water Purifying C.; J. Defries and Sons; The Wittmann filter.*

Dal grande numero di filtri a carbone esaminati e riconosciuti inefficaci, è a ritenersi che giammai questa sostanza potrà costituire un buon mezzo veramente efficace di filtrazione.

Gli apparecchi nei quali il mezzo filtrante è formato da pietre porose, dall'ossido di ferro o dall'amianto, si è del pari dimostrato impari all'uopo, ma è però possibile che l'amianto, trattato con sistemi e mezzi speciali, possa dare, mercè ulteriori studi, migliori risultati. Si è egualmente constatato che la porcellana non sempre oppone barriera efficace al passaggio dei germi. I filtri a carbone di legno sono assolutamente a prosciversi perchè il carbone stesso è un mezzo favorevole allo sviluppo dei microrganismi.

Solo il filtro Wittmann che può essere facilmente pulito, purificato e sterilizzato, presenta forse il miglior tipo di tutti i filtri a carbone.

Tre filtri e pure il quarto, Howatson (occorrono però su questo filtro maggiori e più dettagliate esperienze), possono proteggerci contro le malattie contagiose trasmissibili a mezzo dell'acqua:

*Filtro Chamberland, sistema Pasteur; filtro Berkefeld e C.; aereo-filtro Malliè alla porcellana di amianto; infine, con le riserve fatte, il filtro Howatson silicioso.*

Tuttavia questi filtri esigono quantità relativamente forti d'acqua, stante la lentezza della filtrazione, la costruzione di batterie contenenti un certo numero di bugie, per cui una bugia imperfetta o fessurata può compromettere il buon risultato che hanno dato tutte le altre.

D'altra parte però il dott. Johnstone ha fatto nel laboratorio dell'Università di Edimburgo delle esperienze sui filtri durante il periodo di tempo che si estende dall'ottobre del 1893 al giugno del 1894.

Le sue investigazioni sono state fatte per quattro filtri: *Alkins, Maignen, Berkefeld e Pasteur.* Come tutti gli altri sperimentatori, egli ha trovato la medesima incapacità per arrestare i microrganismi. Ma l'interesse di queste esperienze risulta soprattutto fra la comparazione dei due filtri Pasteur e Berkefeld, che egli ha sperimentato simultaneamente, collocati in condizioni di funzionamento identiche.

In una prima serie di esperienze, il filtro Berkefeld mancò alla sua fama dopo dieci giorni, e nella seconda serie, dopo tre giorni, mentre il filtro Pasteur continuò, per tutta la durata dell'esperienza, cioè a dire

da tre a sei settimane, a dare acqua sterile. Questi risultati non sono concordi con quelli di altri sperimentatori, e fecero molto bene i Commissari inglesi a stabilire che dopo quattro giorni di lavoro il filtro Pasteur sia reso sterile mercè la bollitura nell'acqua per circa un'ora, come si è già detto.

Da tutto ciò emerge chiaro come la filtrazione con qualunque sistema finora conosciuto, non ci dà sicuro affidamento di avere acqua sterile, e, se ciò avviene pei piccoli filtri da noi passati in rassegna, tanto più difficile sarà il problema per la filtrazione di grandi masse d'acqua, come del resto ciò ci ha luminosamente dimostrato il concorso bandito dalla città di Parigi nel 1894, e sul quale riferì il dottor J. A. Martin, a nome della speciale Commissione incaricata di giudicare il concorso, che, come è noto, non rispose agli intendimenti in base ai quali venne bandito.

Ritornando per poco ai filtri domestici, e siccome essi rappresentano per noi un apparecchio sanitario, sarebbe opportuno che ogni filtro, prima di essere posto in commercio, fosse esaminato e controllato da uno dei nostri Istituti universitari d'igiene, il quale dovrebbe rilasciare un documento pubblico constatante i risultati delle esperienze e sulla presunta efficacia o meno del filtro stesso.

Gli apparecchi non controllati dovrebbero esser sottratti al pubblico, inquantochè essi ci rappresentano un vero pericolo.

È bene inoltre di non occuparsi delle promesse fatteci dalla quarta pagina dei giornali e affidarsi invece al consiglio di un sanitario e di un igienista.

Per mio conto a questi infidi apparecchi domestici (filtri), preferisco l'ebullizione e la successiva aereazione dell'acqua per renderla più gradevole; è l'unico mezzo per avere acqua sterilizzata a buon mercato.

Da due soli mezzi ha da sperare la sterilizzazione delle acque, dall'ozono e dall'elettricità; due potenti battericida che ci lasciano intravedere una sterilizzazione perfetta senza nulla togliere di gradevole alle acque. Di questi due sistemi già si parlò nell'*Ingegneria* nel 1896, a proposito di esperienze benissimo riuscite.

Firenze, aprile 1898.

Ing. A. RADDI.

## RECENSIONI

**Il Risanamento delle campagne italiane**, dell'Ing. FILADELFO FICHERA - Hoepli, edit. (Continuazione e fine, veggasi N. 7).

*Drenaggio.* — Quando l'acqua che devesi scolare non sia superficiale, ma commista al terreno, l'unico mezzo per il prosciugamento è il drenaggio, il quale consiste in una rete di canali sotterranei in cui l'acqua viene raccolta.

Il drenaggio offre numerosi vantaggi: e per vero diminuisce l'umidità nel suolo e nell'atmosfera, allontanando un fattore

della malaria, aera il terreno, aiuta la penetrazione e l'assorbimento dei principii azotati, mantiene più costante la temperatura del suolo e favorisce l'approfondimento delle radici.

Che se d'altra parte l'acqua, che è filtrata dal terreno, ne asporta parte dei principii azotati, i vantaggi che derivano dal drenaggio sono assai più grandi di questo inconveniente.

Come conseguenza di questi benefizi se ne hanno altri di ordine economico, come lo dimostrano le esperienze fatte su larga scala tanto in Inghilterra quanto nel Belgio.

Le quistioni, che si devono risolvere per impiantare un drenaggio, riguardano la quantità d'acqua che si deve smaltire, la forma e le dimensioni dei dreni, la loro direzione rispetto alle curve del terreno, la loro portata e infine i particolari di costruzione.

Senza fermarsi a lungo su questi argomenti conviene però ricordare che il quantitativo d'acqua da smaltire si ritiene vari dal 20 al 50 % di quella caduta, oltre a quella che può provenire dalla falda sotterranea.

I dreni possono essere scavati semplicemente nel terreno e ricoperti con zolle, rami, legna, ecc.; ma il modo più in uso, perchè il più conveniente dal lato tecnico ed economico è il drenaggio con tubi: esso richiede minore pendenza, minor diametro e minor spesa di manutenzione.

La profondità dei tubi, e la distanza fra due file consecutive variano a seconda del terreno, dello spessore di suolo che si vuole prosciugare e della profondità della falda acquosa. I criterii per queste determinazioni dipendono dagli studi fatti sull'andamento della falda acquosa intercettata da canali da scolo; ma su questo argomento si hanno ancora poche esperienze, tra cui le più importanti sono quelle dell'ingegnere Delacroix.

Esistono in proposito dati empirici assegnati dagli Inglesi e dai Tedeschi, ma in generale la miglior cosa a farsi prima di intraprendere il progetto definitivo è di eseguire sondaggi e prove sul terreno.

In riguardo all'approfondimento dei dreni nel suolo devesi osservare, che una profondità un po' maggiore pare convenga tanto dal lato agricolo quanto da quello economico, come emerse dalle dispute fra due autorevoli e competenti scienziati, lo Smith e il Parkes.

In generale i tubi si posano l'uno in seguito all'altro a semplice combacio; qualche volta nei terreni cedevoli e per tubi piccoli si usano manicotti: essi rendono però sempre un po' difficile l'ingresso dell'acqua nei tubi.

Come limite minimo per la pendenza dei dreni si può ritenere il 0,002. Notisi però che gli Inglesi vanno oltre questi limiti e dispongono i dreni anche orizzontalmente; in questo caso essi funzionano come serbatoio, necessitano di maggiori dimensioni e l'efflusso si fa per una chiamata allo sbocco, dovuto alla pendenza assai forte, che si lascia all'ultimo tratto a valle.

L'A. si diffonde sugli accorgimenti che devonsi osservare per ben eseguire un impianto di drenaggio; in seguito descrive gli accessori dell'impianto e infine i metodi per la fabbricazione dei tubi.

Assai preziose sono le norme che esso ci dà per la redazione dei progetti, per il tracciamento e lo scavo dei fossi e per il collocamento dei tubi.

Un pericolo considerevole contro il buon funzionamento dei drenaggi sono le ostruzioni, che possono provenire tanto da radici che si infiltrano traverso le giunture dei tubi, quanto da incrostazioni.

Contro la prima causa il miglior rimedio consiste nel circondare i tubi di ghiaia, in modo che i vani non presentano l'appoggio, di cui le radici abbisognano per propagarsi. Contro le incrostazioni può essere utile l'impedire l'accesso nei tubi dell'aria, come quella, che, agendo sulle sostanze sciolte nell'acqua, determina le incrostazioni.

Una grande attenzione devesi riporre nella scelta dei tubi, per i quali è necessaria un'ottima qualità.

Infine l'A. si estende alle *pratiche speciali di drenaggio*, le quali consistono in metodi basati su principii speciali: abbiamo così il *drenaggio a corrente d'aria*, quello a *condotti impermeabili*, i metodi di *Kythorpe e di Elkington*, e il *drenaggio verticale*.

Il drenaggio può pure servire, quando sia eseguito con speciali criterii, per la solidificazione delle opere stradali, e può pure essere combinato all'irrigazione.

Seguendo il sistema già adottato per gli argomenti prima svolti, l'A. presenta parecchi esempi di drenaggio, e poi riferisce le più importanti disposizioni delle legislazioni estere sul drenaggio, lamentando che in Italia siasi fatto ancora assai poco, ed augurando che queste pratiche si estendano, e che siano presto regolate da buone leggi.

*Esaurimento.* — Quando i mezzi di bonifica precedentemente descritti non si possono applicare, per essere le acque da raccogliere più basse di quelle del recipiente in cui si debbono scaricare, si deve ricorrere all'esaurimento: questo mezzo è assai più costoso, tanto più quando devesi sollevare l'acqua mediante macchine elevatorie: alcune volte però accade che con speciali opere d'arte si possa smaltire l'acqua raccolta, senza bisogno di sollevarla.

In questo metodo di bonifica il problema più importante si riferisce alle macchine elevatorie ed ai motori da scegliersi per l'impianto.

L'A. si estende assai diffusamente su questi argomenti, fornendo tutti i dati necessari per un disegno di massima, e convalida le asserzioni che viene facendo, con le opinioni e gli ammaestramenti dei più cari autori italiani ed esteri.

Fra gli esempi più importanti di bonifiche eseguite all'estero mediante l'esaurimento conviene citare: in Olanda il *polder dello Zuid-plas*, il lago di *Harlem* e il *Block-land* di Brema; in Francia le *paludi di Fos*.

Il procedimento seguito varia da luogo a luogo, confacendosi alle locali condizioni.

Per il lago di Harlem, per esempio (vedi figure 5 e 6), le cui acque venivano sempre spinte dal vento verso la città di Amsterdam e di Ley si costruì prima una diga dello sviluppo di 5900 metri per la ritenuta delle acque, poi un grande canale di cintura tutto intorno al lago, collo scopo di raccogliere le acque delle campagne e di servire per la navigazione, e infine si ricorse all'esaurimento del lago. I risultati ottenuti furono soddisfacentissimi: il terreno bonificato misura 18,000 ettari, il tempo impiegato fu di 6 anni.

Anche in Italia si eseguirono numerose ed importanti bonifiche per esaurimento: sono da ricordarsi quelle di alcune fra le *lagune del Ferrarese*, quelle dell'*Agro Romano* e della *piana di Fondi*.

Ecco alcuni cenni sulla bonifica dell'Agro romano (V. fig. 7):

La parte bonificata dell'Agro romano comprende tre valli cioè i bacini di Ostia, di Maccarese e di Isola Santa. Questi bacini sono costituiti da terreni, che dal livello zero si elevano sino a 5 metri sul mare.



FIG. 5. — Bonifica per esaurimento del Lago di Harlem.

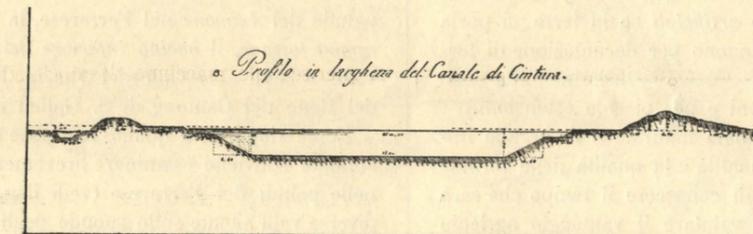


FIG. 6.

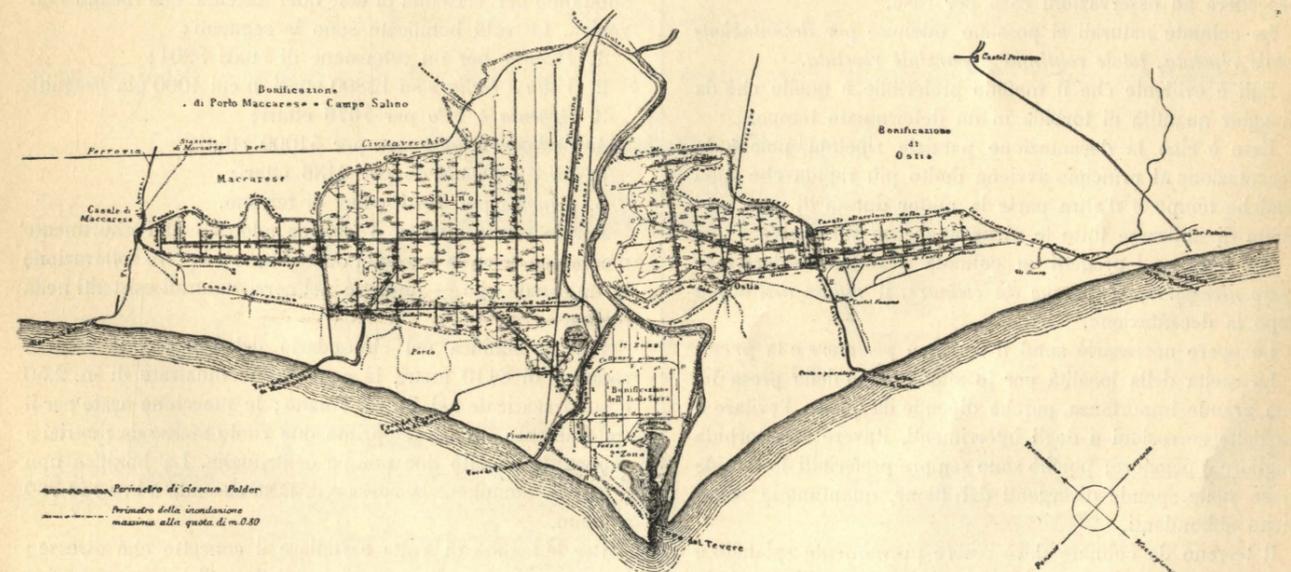


FIG. 7. — Piano della canalizzazione di bonifica dell'Agro Romano.

L'esaurimento non dovette quindi essere applicato a tutta la bonifica, ma potè essere ridotto per i bacini di Ostia e di Maccarese a  $\frac{2}{5}$  della superficie loro. Le acque vengono raccolte in appositi canali di allacciamento e gettate, dopo il sollevamento, in un emissario che le scarica a mare.

La quantità d'acqua da scolare fu calcolata in generale in base ad una pioggia di mm. 36 caduta in 24 ore.

Per il bacino d'Ostia si impiegano due pompe Gwynne, messe in moto da due motrici a vapore Wolf: la prevalenza è di metri 2,50; la spesa per ogni ettaro di terreno prosciugato, computate le spese di esercizio capitalizzate al 5%, è di lire 1868.

Per il bacino Maccarese si usano 4 turbine idrofore, due delle quali a diametro più grande delle altre due: ciò allo scopo di poter variare il lavoro nel caso di variazione della prevalenza. Queste turbine sono messe in azione da due motrici Compound a condensazione e della forza di 100 cavalli effettivi: il costo del prosciugamento è di 1706 lire per ogni ettare.

Il bacino d'Isola Santa fu diviso in due zone, ciascuna delle quali è attraversata da un canale in direzione della spiaggia, e le cui acque sono sollevate e gettate sul canale di navigazione di Fiumicino. La macchina elevatoria è di 12 cavalli effettivi.

Notisi ancora che non tutto l'Agro romano è così bonificato, ma che molto resta ancora a fare.

**Colmate.** — La bonifica per colmate è il terzo dei metodi che si presenta allo studio. Dicesi colmata lo riempimento di depressioni naturali, che danno luogo ad impaludamento.

Le colmate possono essere *artificiali* se la terra si porta a braccia, *naturali* se si ottengono per decantazione di torbide. È chiaro che le prime, essendo costosissime, non sono impiegate che in rare eccezioni e per piccole estensioni.

Per il progetto di una colmata naturale è di grande importanza il determinare la quantità e la qualità delle torbide di cui si può disporre, affine di conoscere il tempo che sarà necessario per la colmata e valutare il vantaggio agricolo che si può ritrarre. Quantunque alcuni criterii pratici possano guidare nella risoluzione di tali quesiti, è sempre necessario procedere ad osservazioni caso per caso.

Le colmate naturali si possono ottenere per *decantazione totale ripetuta, totale continua e parziale ripetuta.*

Egli è evidente che il metodo preferibile è quello che dà maggior quantità di torbida in un determinato tempo.

Esso è cioè la decantazione parziale ripetuta, poichè la decantazione al principio avviene molto più rapida che dopo qualche tempo e d'altra parte la minor durata di essa permette di utilizzare tutte le piene anche se successive.

Nel redigere i progetti di colmata devesi considerare le *opere necessarie, il terreno da colmare, il rifiuto dell'acqua* dopo la decantazione.

Le opere necessarie sono il *canale o portatore* e la *presa.*

La scelta della località per lo stabilimento della presa ha una grande importanza, perchè dipende da questa l'evitare o no delle corrosioni e degli interrimenti, l'avere una torbida migliore o peggiore; poichè sono sempre preferibili le torbide prese nelle sponde divergenti dal filone, quantunque siano meno abbondanti.

Il terreno da colmare deve essere previamente spianato e diviso a seconda della sua grandezza, in parecchie parti da argini ed arginelli, muniti delle opere necessarie per regolare

le acque. Il terreno, dopo la colmata deve presentare una pendenza almeno del 2 per decimila.

Di questi argomenti gli autori di idraulica poco si occuparono: maggiori notizie si trovano fra gli scrittori di agraria, e tra queste meritano speciale ricordo le osservazioni del Berti-Pichat, di cui l'A. si occupa estesamente.

Il Pichat distingue le colmate in *colmate di piano* e in *colmate di monte* a secondo dei luoghi ove esse vengono eseguite.

Le colmate di piano sono poi distinte in *colmate di fondo, di foce, di espansione, di difesa e di coltivazione.*

Ciascuna di queste è caratterizzata dal tratto di fiume in cui viene applicata e dallo scopo a cui tende.

Le colmate di fondo e di foce si eseguono nell'ultimo tratto a valle dei fiumi, ma, mentre quelle hanno per scopo principale l'innalzamento di una bassura, queste tendono alla sistemazione del fiume nella sua foce.

Le colmate di espansione e di difesa si eseguono nel terzo tratto a valle dei fiumi per rendergli un letto stabile e per innalzare le circostanti campagne: infine lo scopo precipuo delle colmate di coltivazione è la concimazione del terreno.

Oltre alle colmate propriamente dette si hanno altre pratiche agrarie, che loro sono affini, cioè le *alluvioni, i pianeggiamenti, gli interrati.*

Ragioni di spazio impediscono di accennare a queste opere e alle avvertenze che l'A. espone con grande precisione e chiarezza.

Le bonifiche per colmata eseguite in Italia e all'estero sono assai numerose ed importanti.

Si ricordino: in Italia la *cassa d'Idice e Quaderna* e la palude del *Lamone* nel Ferrarese, la *val di Chiana* e le *maremme toscane*, il *bacino inferiore del Volturno*. All'estero la valle d'Isère e la valle del Var in Francia, la riva sinistra del Reno nel Cantone di S. Gallen in Svizzera.

Come riepilogo a quanto si espose sull'esaurimento e sulle colmate conviene esaminare brevemente le bonifiche eseguite nelle paludi del Ferrarese (vedi figg. 8, 9, 10, 11, 12). Le diverse valli situate sulle sponde degli ultimi tratti del Po di Primario tra il Po di Volano e il Reno, sotto l'influenza dei fiumi e delle onde marine, furono separatamente bonificate adottando per ciascuna di esse quel sistema che meglio conveniva. Le valli bonificate sono le seguenti:

1. *Polesine* per un'estensione di ettari 8901;
2. *Volta e Gallare* su 12800 ettari di cui 4000 già eseguiti;
3. *Argenta e Filo* per 7676 ettari;
4. *Codigoro e Marozzo* per 51000 ettari;
5. *Idice e Quaderna* per 6136 ettari;
6. *Lamone* per 7691 ettari di terreno.

Per le prime quattro il sistema adottato fu l'esaurimento meccanico, cioè la raccolta delle acque e la loro sollevazione in un canale che le immette nei corsi naturali esistenti nella regione.

Per la bonifica del circondario del Polesine la rete di canali è di 6110 metri, le acque sono innalzate di m. 2,50 e sono scaricate nel Po di Volano; le macchine usate per il sollevamento furono dapprima due ruote mosse da motrici a vapore, in seguito due pompe centrifughe. La bonifica non è ancora completa, la spesa già fatta ascende a lire 144,760 soltanto.

Per le lagune di Volta e Gallare il concetto che diresse i lavori fu il seguente: Si circondò la valle con un argine per separarla dalle altre regioni paludose, e poi si prosciugò

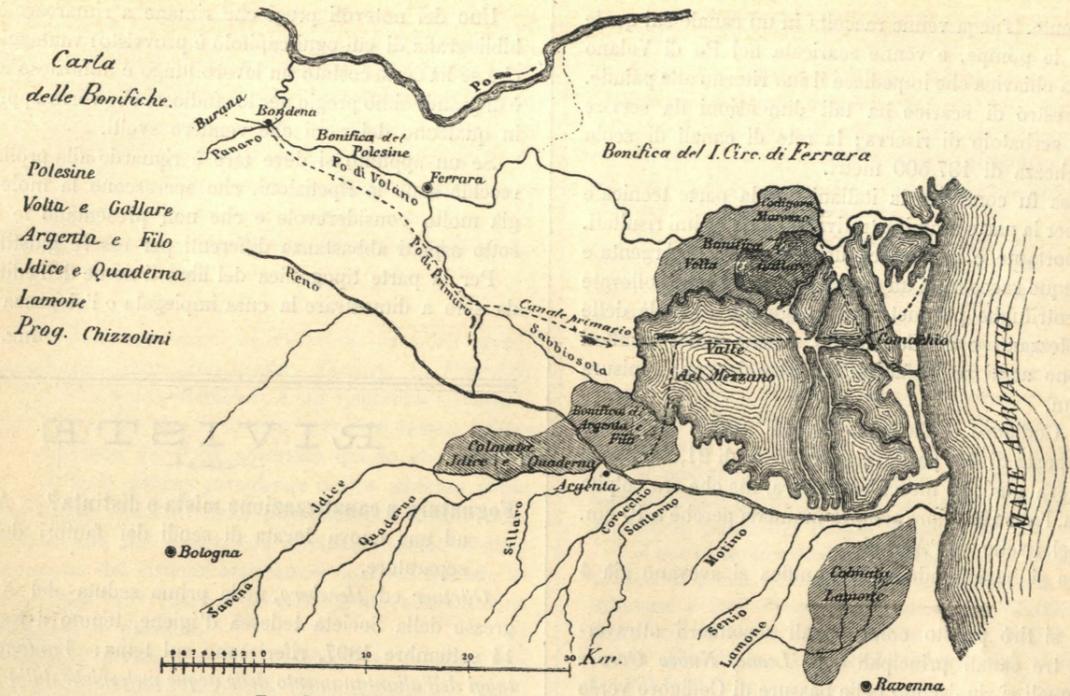


Fig. 8. — Planimetria generale delle bonifiche ferraresi.

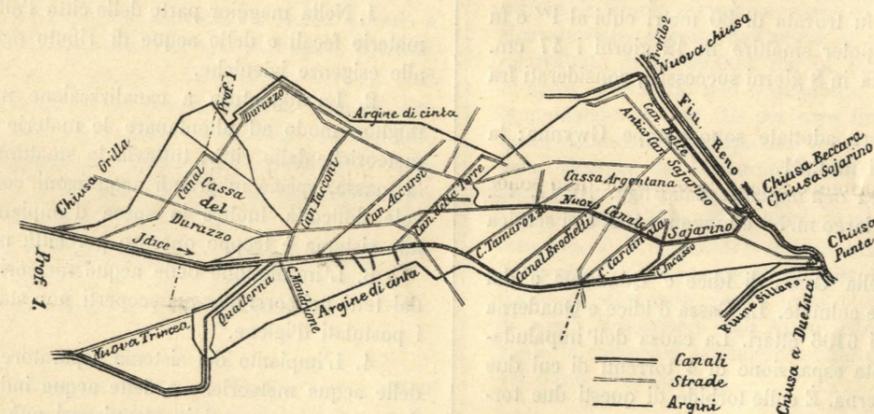


Fig. 9. — Bonifica per colmata della Cassa d'Idice e Quaderna (Pianta).

Figg. 10-11-12. — Impianto idroforo della bonifica per esaurimento delle paludi di Codigoro e Marazzo.

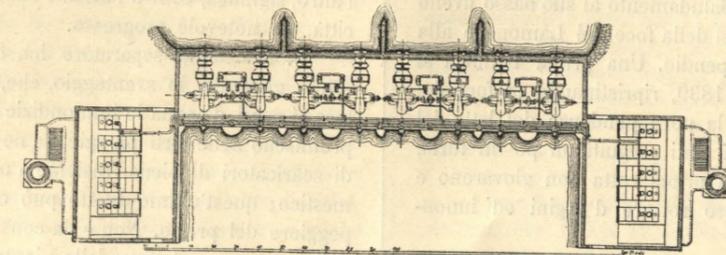


Fig. 10. — Pianta generale dell'impianto idroforo.

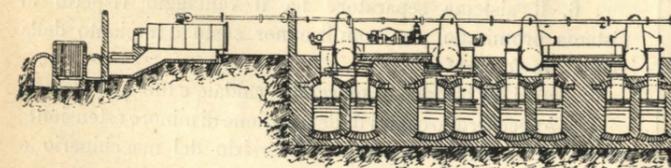


Fig. 11. — Sezione lungo le camere delle pompe.

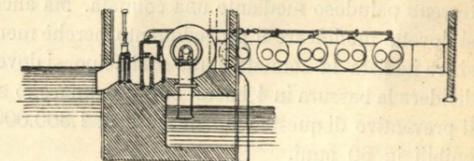


Fig. 12. — Sezione trasversale lungo la camera delle caldaie.

meccanicamente. L'acqua venne raccolta in un canale sul quale si trovavano le pompe, e venne scaricata nel Po di Volano mediante una chiavica che impedisce il suo ritorno alla palude. Il canale maestro di scarico ha tali dimensioni da servire anche come serbatoio di riserva; la rete di canali di scolo ha una lunghezza di 137,500 metri.

L'intrapresa fu condotta da italiani per la parte tecnica e da tedeschi per la parte amministrativa, e diede ottimi risultati.

Meno importante è la bonifica delle bassure di Argenta e di Filo. Le acque raccolte in un canale principale sono sollevate da pompe centrifughe per metri 2,05 e gettate al di là delle lagune di Mezzano e di Comacchio. Anche qui i risultati finanziari sono assai soddisfacenti. La rete dei canali misura finora 96 Km.

Paludi di Codigoro e Marozzo. Questa palude di 51,000 ettari è composta di due parti, una superiore di 21,000 ettari, che permetteva qualche meschina coltura, ma che era colpita dalla malaria, l'altra inferiore sempre inondata perchè a 10 cm. più bassa del livello dell'Adriatico.

Prima che si intraprendesse la bonifica si avevano già 4 canali.

Di questi si tirò partito come canali secondari attraversandoli con tre canali principali detti *Leone*, *Nuovo Goro* e *Meresini*, i quali si riuniscono nelle bassure di Codigoro verso il macchinario di elevazione dell'acqua. La quantità massima d'acqua da sollevarsi fu trovata di 30 metri cubi al 1' e fu calcolata in guisa da poter smaltire in 12 giorni i 47 cm. d'altezza d'acqua caduta in 8 giorni successivi, considerati fra i più piovosi.

Le macchine idrovore adottate sono pompe Gwynne: la prevalenza media è di m. 2,21.

Si può avere un'idea dell'impianto dalle figg. 10, 11, 12.

Il canale emissario è largo m. 58 e lungo m. 100, e si scarica nel Volano.

Per le bonifiche della Cassa di Idice e Quaderna e del Lamone si ricorse alle colmate. La Cassa d'Idice e Quaderna comprende un'area di 6136 ettari. La causa dell'impaludamento era la disordinata espansione di 4 torrenti di cui due sono l'Idice e il Quaderna. È colle torbide di questi due torrenti che si ottiene la colmata; l'innalzamento già avvenuto è di 2 metri.

La pianura del Lamone che prende il nome del torrente che la percorre deve il suo impaludamento al suo basso livello rispetto al mare, al protendersi della foce del Lamone e alla conseguente diminuzione di pendio. Una prima bonifica si intraprese dopo la piena del 1839, ripristinando la foce del torrente sino al mare. Ma per la poca pendenza del letto del Lamone, e per essere i lavori stati eseguiti un po' in furia, i provvedimenti presi dopo la prima rotta non giovarono e fenomeni irregolari produssero rotture d'argini ed inondazioni.

Una bonifica ben eseguita si ottenne invece in seguito divertendo il Lamone e gettandolo nel Primaro ed innalzando il terreno paludoso mediante una colmata. Ma anche per questo si dovette modificare il procedimento, perchè mentre dapprima si era iniziata la colmata in un sol bacino, si dovette in seguito dividere la bassura in 4 bacini che si colmarono separatamente. Il preventivo di queste colmate fu di L. 1.300.000 circa, distribuibili in 60 anni.

In complesso nelle marenne del Ferrarese quando tutti i lavori siano compiuti si saranno bonificati ettari 85,000.

Uno dei notevoli pregi che rimane a rimarcare è la ricca bibliografia di cui ogni capitolo è provvisto: vantaggio questo, che se ha certo costato un lavoro lungo e minuzioso all'autore, è di grandissimo pregio per lo studioso, che vorrà approfondirsi in qualcuno dei rami che vennero svolti.

Se un appunto si deve fare è riguardo alla prolissità: parecchie sono le ripetizioni, che accrescono la mole del libro già molto considerevole e che non presentano le questioni sotto aspetti abbastanza differenti per essere giustificate.

Per la parte tipografica del libro il nome dell'editore basta da solo a dimostrare la cura impiegata e l'eleganza ottenuta.

Ing. G. B.

## RIVISTE

**Fognatura a canalizzazione mista o distinta?** — Assistiamo ad una nuova levata di scudi dei fautori del sistema separatore.

*Gürtner* ed *Herzberg*, nella prima seduta del XXII Congresso della Società tedesca d'igiene, tenuto a Karlsruhe il 14 settembre 1897, riferiscono sul tema: *Vantaggi e svantaggi dell'allontanamento delle acque meteoriche dalla fognatura delle città*, concludendo come segue:

1. Nella maggior parte delle città l'allontanamento delle materie fecali e delle acque di rifiuto oggidì non risponde alle esigenze igieniche.

2. La fognatura a canalizzazione mista è adatta nel miglior modo ad allontanare le materie luride e le acque meteoriche dalle città; tuttavia lo smaltimento finale di tutta la massa, specie in grandi acquazzoni, costituisce una notevole difficoltà. Inoltre la spesa d'impianto e d'esercizio di tale sistema è troppo oneroso per città medie e piccole.

3. L'immissione delle acque meteoriche dalle strade e dai tetti nei corsi d'acqua scoperti non sta in generale contro i postulati d'igiene.

4. L'impianto del sistema separatore: condotta separata delle acque meteoriche e delle acque industriali indifferenti da una parte, per cui in alcuni casi può bastare anche una condotta stabilita superficialmente, e condotta delle materie fecali, delle acque domestiche e delle industrie insalubri, dall'altro, significa, contro l'attuale stato nella maggior parte delle città, un notevole progresso.

5. Il sistema separatore ha, contro l'attuale usato sistema generale, lo svantaggio, che, in tempo piovoso, fa portare ai corsi d'acqua le immondizie stradali, mentre il sistema promiscuo nelle forti piogge, ve ne riversa una parte a mezzo di scaricatori di piena, insieme a una parte del liquame domestico; quest'ultimo difetto può essere, in date circostanze, peggiore del primo. Non è da considerare che una gran parte delle sostanze nutritive delle piante vada perduta nell'irrigazione col sistema separatore.

6. Il sistema separatore ha il vantaggio rispetto al sistema promiscuo, che, con il minor costo d'impianto della rete delle fogne:

- a) si ha bisogno di macchine, caldaie e tubi più piccoli;
- b) occorrono campi di depurazione di minore estensione;
- c) si spende meno per l'esercizio del macchinario e dei campi di depurazione;
- d) bastano bacini di chiarificazione più piccoli;

e) occorre minore quantità di reagenti chimici, con effetto più sicuro nel caso d'impianto dei bacini di depurazione;

f) in molti casi, soprattutto quando occorre una chiarificazione chimica facoltativa e una disinfezione obbligatoria di tutte le deiezioni degli ammalati, si ottiene meglio una chiarificazione meccanica che col sistema promiscuo.

7. La convenienza del sistema separatore o promiscuo deve venire risolta caso per caso, tenendo presenti le condizioni igieniche, agricole, locali, ecc., e tenendo presente la economia della spesa.

\*\*

Nella discussione che seguì la lettura dei rapporti precedenti, presero la parola *Baumeister*, *Lindley*, *C. Fraenkel*, *Stübgen*, *Knauff*, *Meyer*, *Kirchner*, a cui risposero i relatori. La conclusione fu che non si dovesse prendere alcuna deliberazione in proposito. Fu però accertato questo che, mentre 10 a 15 anni fa il sistema promiscuo veniva additato come pericoloso, oggidì i fautori della canalizzazione distinta non lo combattono che per la spesa d'impianto; come d'altra parte l'economia del sistema separatore sparisce quando in una città si deve provvedere *ex-novo* anche alla sistemazione dei condotti per le piovane.

L'ing. *Metzger* presentò il 25 ottobre 1897 un suo rapporto alla *Società d'igiene di Berlino (Hyg. Rundschau, 1898, marzo 15) sui vantaggi igienici del sistema separatore*, per piccole e grandi città. Questo rapporto, il quale prende a considerare i sistemi separatori del tipo di Napoli, Liernur, Shone, ecc., più che un attacco al sistema promiscuo, è una difesa del sistema distinto dal punto di vista igienico, cercando dimostrare cioè che questo vi soddisfa tanto quanto il primo, e concludendo che il sistema separatore si deve adottare là dove le condizioni locali offrono difficoltà gravi all'impianto della fognatura promiscua.

Alla discussione presero parte *Herzberg*, *Marggraff*, *Anklam*, *Büsing*, trattando per lo più questioni secondarie.

Anche qui non fu presa alcuna deliberazione.

\*\*

La Società dei proprietari di case a Parigi, preparandosi a fare energica resistenza alle intimazioni del Prefetto della Senna per modificare la fognatura domestica, cominciarono dal mandare l'ing. *Badois* a visitare i principali impianti in Europa, e di questa visita è frutto il libro già da noi annunciato (*V. L'Ingegneria Sanitaria, 1898, p. 23*).

Quindi l'ing. *Badois* ha portato la questione in seno alla *Società di medicina pubblica* nella seduta del 26 gennaio 1898, venendo a queste conclusioni: che a Parigi si è cominciato a disinfettare la casa per infettare la fogna e poi la Senna. Ora si lavora a disinfettare il fiume, ma si vuol continuare ad infettare la fogna. Bisognerà un giorno o l'altro disinfettare anche la fogna (!), liberandole delle acque domestiche e dalle materie fecali.

Contro *Badois* si levarono *Gérardin*, *Bechmann*, *Trélat*, *Lainay*, *Perissé*, e contro il dott. *Larger*, che mostrò poca fiducia nei risultati agricoli ed economici dei campi di depurazione, sorse a difenderli con competenza l'ing. *Bonna*.

Sulla questione della fognatura in Francia ha scritto un lungo articolo *Stübgen* nel *Vierteljahrs f. öff. Ges.* (1898, p. 340), per dimostrare falso il grido sollevato dal dott. van Prékyne nel *Gesundheit* sulla fine del sistema promiscuo in Francia (!?).

D. S.

## L'ACQUEDOTTO SENESE

Siena, come Firenze, Torino ed altre città, reclama per deficienza di acqua potabile. Da tempo il Comune Senese fece studiare un acquedotto per addurre le acque dall'Amiata — 40 litri al 1' — con una spesa preventivata di 3 milioni di franchi e sul quale referì in una voluminosa e dotta Relazione apposita Commissione.

Due correnti si contendono il campo; l'una a larghe basi propugna l'acqua dell'Amiata — sorgenti del Vivo — da vari anni, l'altra per ragioni economico-finanziarie ha vedute più modeste ma più realizzabili.

L'Amministrazione attuale ha ottenuto promessa dal Ministero che " con apposita legge da presentarsi al Parlamento, sarà autorizzata la Cassa depositi e prestiti a concedere un mutuo al frutto del 3,50 per % al Municipio di Siena per la somma di L. 3.900.000, delle quali tre milioni servirebbero per la costruzione dell'acquedotto e le lire 900.000 servirebbero a pagare il mutuo che attualmente il Municipio di Siena ha con il Monte dei Paschi al tasso del 5,40 per cento.

" Il nuovo mutuo dovrebbe estinguersi in 50 anni, ed il Municipio di Siena, che ora paga al Monte una annualità per interesse e rata d'ammortamento di L. 65.000, pagherebbe per il nuovo mutuo un'annualità di L. 166.000, e quindi il nuovo aggravio per il bilancio comunale si ridurrebbe a sole L. 101.000.

" All'aggravio di L. 101.000 che verrebbe ad avere il Municipio, la Giunta propone e ritiene di far fronte con L. 50.000 ricavate dalla vendita dell'acqua ai privati, vendita che darà un fruttato di L. 60.000, ma L. 10.000 sono defalcate per le spese d'esercizio dell'acquedotto, con L. 23.000 ottenute aumentando di cent. 15 per ogni lira d'imposta la sovrimposta comunale sui fabbricati e con altre L. 28.000 da doversi ricavare da un aumento di alcune voci della tariffa daziaria.

" La Cassa Depositi e Prestiti verserebbe il mutuo in 5 rate, una di L. 900.000 e le altre quattro di L. 750.000, ed il Comune darebbe a garanzia tante delegazioni sull'imposta fondiaria, ottenendo, per la parte che mancasse, la cessione di simili delegazioni dall'Amministrazione Provinciale alla quale in compenso sarebbero cedute delegazioni sugli introiti del dazio consumo ..

\*\*

A dire il vero poco vi è da fidarsi dalle promesse del Governo, anche per le condizioni, non floride, in cui trovasi ridotta la Cassa di Depositi e Prestiti, nonchè per le numerose proposte e promesse di operazioni di mutui che da anni attendono una soluzione. Per quanto sotto il punto di vista tecnico ed igienico non si possa dissentire dallo studiato progetto, pure sotto l'aspetto economico-finanziario lo riteniamo di difficile attuazione, nonostante tutta la buona volontà del Comune.

Non bisogna dimenticare che l'ottimo è nemico del bene e che quindi uno studio più accurato delle sorgenti del bacino della Grève (10 a 12 litri al 1'') — la di cui conduttura supererebbe di poco la spesa di un milione — insieme ad un riordinamento delle acque attuali, per usi secondari, sarebbe una soluzione più facile e sollecita, per quanto possa incontrarsi qualche difficoltà d'ordine giuridico, non però insuperabile, nell'espropriazione delle anzidette sorgenti.

Non bisogna inoltre perder di mira che per risanare una città non basta acqua salubre ed abbondante, ma occorre insieme ad essa un sistema razionale di fognatura cittadina, ciò che facilita l'uso più diffuso dell'acqua, completandosi così le due opere a vicenda.

Firenze, Aprile 1898.

Ing. A. RADDI.

## BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

**Guida di Torino** di E. BORBONESE. — Tipografia Roux, Frascati e C., Torino, 1898. Formato tascabile, pag. 400 con 50 illustrazioni e pianta della città. Prezzo lire 2, a favore della Federazione degli Asili Infantili Suburbani di Torino.

Questa nuova Guida di Torino, compilata con molta cura in edizione nitida ed elegante, con bellissime vedute della città e dell'Esposizione è riuscita veramente encomiabile sotto ogni aspetto, storico, artistico e commerciale. Mercè il concorso disinteressato del cav. Borbone e di molti artisti, il valore dell'opera sarebbe superiore di molto al prezzo di L. 2 che venne posta in commercio.

Ad ogni buon cittadino, nonchè forestiero che verrà visitare l'Esposizione raccomandiamo la nuova *Guida di Torino* di E. Borbone.

**La Pulizia Sanitaria in Italia**, del dottor M. PIETRAVALLE. — È un nuovo Manuale edito ora dalla Casa F. Vallardi di Milano, utilissimo agli Ufficiali sanitari del Regno. All'A. le nostre congratulazioni.

**Le Strade**, Un nuovo periodico tecnico. — Uscirono già parecchie puntate di questa nuova Rivista mensile tecnico-amministrativa della viabilità ordinaria sotto il titolo « *Le Strade* » e sotto la direzione dell'ing. Massimo Tedeschi già favorevolmente noto in varie pubblicazioni attinenti a questa specializzazione tecnica. Lo scopo che si prefigge questa nuova rivista non può non riuscire utilissima ed auguriamo vivamente che il successo corrisponda pienamente all'iniziativa coraggiosa finora mai tentata in Italia.

S.

Prof. dott. A. SERAFINI — **Intorno alle pubblicazioni del prof. L. Pagliani « Sulla Panificazione integrale col sistema Antispire »** (Estratto dal periodico *La Salute Pubblica*, 1898).

L'A. confuta con molta erudizione e profondo studio le conclusioni del Pagliani, rifà i calcoli per ampiamente dimostrare le contraddizioni che si riscontrano nella memoria del P. e termina colle seguenti parole:

« E per finire, in contraccambio di qualche sua innocua quanto cattiva intenzione, e per mostrargli che in fondo io sono con lui più buono di quello che appare, gli fo senz'altro il dono di questa conclusione del testè ricordato lavoro di Lehmann sul pane *Gelink*, alla quale, non prima del dicembre 1897, hanno completamente aderito, in seguito ad esperimenti, anche Plagge e Lebbin:

« Per quanto in certi casi possa essere prezioso di poter per mezzo di un apparato semplice (almeno secondo la descrizione) preparare un gustoso pane con frumento conservato non macinato, tuttavia non bisogna giammai dimenticare che il pane così ottenuto sta per l'assimilabilità perfino al disotto del cattivo pane di munizione (*Commisbrot*), e che molto si accosta al grossolano pane di cruschetto (*Scrotbrot*) della Germania del Nord. Anche la decorticazione non apporta in esso notevoli miglioramenti . . . . .

« Finchè dipende dal forte contenuto di acqua, il suo alto rendimento non presenta naturalmente che solo un vantaggio apparente ».

## NOTIZIE VARIE

**TORINO** — Società piemontese d'Igiene. — *Orinatoii pubblici*. — In seguito alla nomina della Commissione, composta dei soci ing. Losio, Corradini e dott. Abba, relatore, in seduta del 30 Aprile, fu data lettura della relazione sugli orinatoii pub-

blici di Torino, e delle miglitorie da apportarsi. Venne anche raccomandato il sistema a sifone ad olio Beetz, e si approvò la proposta del prof. Bizzozero di istituire alcuni esperimenti sopra i migliori sistemi indicati dalla Commissione.

**PALERMO** — La Società Siciliana d'Igiene si è inaugurata a Palermo sotto la presidenza del prof. Manfredi.

**NOVARA** — Collegio degli Ingegneri ed Architetti. — Il 24 Aprile s'inaugurò sotto la presidenza dell'ing. Busser (segretario ing. Garanzini) il nuovo Collegio degli Ingegneri ed Architetti della provincia di Novara.

I soci ammontano quasi al centinaio. Al nuovo sodalizio mandiamo auguri di prospera vita.

**ROMA** — Policlinico Umberto I. — Per la costruzione di un nuovo padiglione per ammalati furono posti all'asta pubblica i relativi lavori per la somma di L. 193,200.

**MODICA** — Acqua potabile. — Furono posti all'asta pubblica per la somma di L. 347,572 i lavori e provviste relative per la costruzione della condotta dell'acqua potabile.

**ZURIGO** — La Società scientifica d'Igiene ha fatto voti che nelle Scuole normali sia introdotto l'insegnamento obbligatorio dell'Igiene.

**La scoperta di un « nuovo » gas.** — È annunciata dal *Monitore Tecnico*, e sarebbe dovuta al dott. Edoardo Balestra di Busseto, chimico. Il « nuovo » gas sarebbe uno dei tanti rivali dell'acetilene, e dovrebbe servire tanto per illuminazione che per riscaldamento, avendo un potere calorifico e luminoso superiore a quello del gas di carbon fossile e dell'acetilene medesimo.

La nuova scoperta riposa sul fatto che l'aria, gorgogliando nella petrolina o nella benzina, si « carbura »; ossia trasporta seco una certa quantità di vapori di questi liquidi atti a bruciare con fiamma luminosa o molto calda, a seconda che è minore o maggiore la quantità d'aria rispetto alla miscela col vapore.

## CONCORSI e CONGRESSI

**Concorso.** — La Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino in occasione dell'Esposizione Nazionale in Torino, ha deliberato una spesa di circa lire 300 (trecento) per una medaglia d'oro da assegnarsi, in seguito al verdetto di una Commissione giudicatrice da eleggersi in seno della Società stessa, alla migliore invenzione italiana, nel campo della Meccanica industriale, che non sia ancora stata premiata e che sia riconosciuta capace di dare immediati risultamenti industriali.

**FOREMBY** (Gran Bretagna) — **Fognatura.** — È aperto il concorso di piani e progetti per la costruzione della rete di fognatura della città di Foremby.

Il concorso va a scadere il 1° Luglio 1898. I premi sono di Fr. 2500, 1250 e 625.

**TORINO** — Congresso Nazionale d'Igiene. — Auspice la Società Piemontese d'Igiene, si terrà in Torino durante l'Esposizione e probabilmente in Settembre prossimo un Congresso d'Igiene.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

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