

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico mensile tecnico-igienico illustrato

DELLE FOCI CLOACALI IN MARE

per l'Ingegnere G. BRUNO

(Contin. e fine - Veggasi l'annessa Tavola VIII.)

PARTE SECONDA

Cenno di una speciale armatura per una foce cloacale a sgorgo sommerso in mare.

1. IDEA E DESCRIZIONE DELL'ARMATURA. — Dopo l'analitico esame che abbiamo fatto delle diverse condizioni in cui si può trovare lo sgorgo a mare per una foce cloacale, indicando anche quei tipi che sarebbero confacenti ai casi più comuni, passiamo ora a proporre una speciale armatura che potrebbe applicarsi ad una importante foce che vogliasi disporre con le migliori prerogative igieniche ed artistiche.

Ammettiamo per buone tutte le conclusioni alle quali giungemmo, e che perciò l'armatura debba esser tale da protendere la bocca di esito a distanza dal lido per evitare le reazioni derivanti dall'energia del mare sul fondo e sulla costa; che al tempo stesso la bocca sia rivolta lateralmente alla direzione del condotto, che è normale al lido, e prolungata tanto da giungere alla *linea neutra*, là dove i flutti di fondo non hanno prevalenza verso il lido.

Immaginiamo che il canale di esito a mare sia seguito da una o più condotte di tubi di ghisa da adagiarsi sul fondo del mare. Ciascuna condotta potrebbe terminarsi con una breve rivolta in alto, cosicchè la bocca di esito sia orizzontale, e sia munita di valvola girante a metà del vano intorno ad un'asse orizzontale; ma per le ragioni esposte è da preferirsi che lo estremo del condotto sia munito di una appendice avente due bocche laterali in piani verticali paralleli a quello mediano del condotto stesso.

Per precisare l'idea, sia l'armatura costituita ed innestata al canale come indicano le fig. V. a) b) c) d) e), della Tavola VIII^a alligata.

Il canale cloacale *AB*, la cui sezione è *ab*, abbia prima del suo arrivo a mare un diversivo *DG* che corrisponda alla cunetta contenente la portata di magra ordinaria, sezione *cd*, e che termini con una cameretta *C* avente luce di scarico al mare; la cameretta è munita di una coppia di paratoie oscillanti intorno ad un'asse orizzontale, e d'una coppia a scorsoio in piano verticale. Queste ultime sono di sicurezza per gli stessi uffici di quelle oscillanti e supponiamole però sempre elevate al disopra del livello delle acque

ordinarie del canale. Le due oscillanti hanno tra loro ufficio inverso ed alternato: — mentre quella a monte è aperta dalla pressione delle acque del canale, quella a valle ne è chiusa.

Nel fondo della cameretta ha l'incile il condotto tubulare che si ripiega per adagiarsi sul fondo del mare e prolungarsi quanto si voglia: — l'incile è munito di coverchio girevole su di un lato, che supponiamo aperto; l'estremo sommerso a *T* è sempre libero, sicchè i liquidi che pervengono nella cameretta *C*, aprendo la prima paratoia e chiudendo la seconda, si introducono nel condotto e si versano a mare per le bocche subaquee.

Se si vuole impedire il passaggio del liquido per il tubo, si abbatte la valvola di fondo della cameretta, ed anche si può chiudere la saracinesca di sicurezza posta dopo il gomito e manovrabile dall'alto, e si alza a mezzo d'argano e catena la paratoia a valle; così il liquido si versa direttamente a mare.

Se il liquido si eleva spontaneamente al disopra degli assi di rotazione delle paratoie a bilico, mantiene sempre aperta quella a monte, e quella a valle con poco sforzo si può aprire. Potrebbe avvenire tal movimento spontaneo se l'asse di rotazione fosse più basso, poco al di sopra del terzo dell'altezza; ma per lo scopo che si dirà è stata preferita la posizione in alto.

Le stesse manovre possono farsi a volontà mediante le paratoie a scorsoio.

Oltre a ciò, nel caso di eccezionale piena, le acque sorpassando i margini della cunetta si rivolgono verso la grande foce.

Per garantire la continua efficacia dello sbocco, evitando qualche possibile ostruzione, ed anche per dare maggiore energia alla corrente nel condotto fino all'uscita, perchè vinca la eventuale resistenza derivante dai moti del mare (non ostante la ideata disposizione), l'armatura è corredata da un sistema di cacciate d'acqua contenuta in un serbatoio posto in alto, e che è menata alla cameretta da un tubo verticale di comunicazione. La scarica dell'acqua riempie la cameretta *C*, chiude immediatamente le paratoie a bilico (per ciò disposte come si è detto); e quindi al condotto subaqueo è comunicata la pressione proveniente dal serbatoio.

La scarica dev'essere intermittente, e può farsi automatica, mediante il sistema a sifone più perfezionato, cosicchè in poco tempo esaurisca una grande portata e si replichi quante volte si voglia in 24 ore, secondo la quantità d'acqua di alimentazione.

Non ci estendiamo a descrivere altri particolari

sembrandoci che questo breve cenno, con il corredo di disegni, sia sufficiente a dare l'idea completa dell'armatura. L'abbiamo supposta costruita di una sola condotta, ma potrebbero dalla stessa camera partirne due di egual diametro, funzionando assieme o alternatamente: i due tubi potrebbero essere collocati parallelamente, ovvero, affinché non sieno soggetti ambedue alla medesima influenza dei moti ondosi e di correnti, potrebbero collocarsi ad angolo di circa 45° fra loro.

Il fondo sul quale debbono poggiare dev'essere esplorato e regolarizzato con lavoro da palombaro, così da prepararvi un letto uniforme in tutta la lunghezza e possibilmente ricacciandovi un poco d'incastro, se roccioso. I tubi di ghisa sarebbero fatti a briglia, di cui una a collare scorrevole, da frenarsi con molte e robuste chiavarde; e fra le due briglie un grosso cercine di cuoio, o di caoutchouc, o di piombo, o d'altro materiale resistente all'azione chimica delle acque marine.

Crediamo che fatte così rigide le condotte ed anche incassate nel fondo del mare, come si è detto, non occorrerà altro a tenerle ferme contro l'impeto dei marosi; nondimeno per la elasticità che come una verga potranno avere, sarà di maggior garanzia assicurarle solidamente a metà di lunghezza ed allo estremo mediante due coppie di ancore; ciascuna coppia sarà ancorata in senso opposto e legata allo stesso grippiale facente corpo con una robusta cerchiatura del condotto. Ovvero, per maggior sicurezza, il condotto potrà avere un certo numero di collari, le cui metà inferiori sieno incastrate nel fondo come indica a figura d).

2. CONDIZIONI PER ASSICURARE L'EFFLUSSO — Volendo che lo sgorgo abbia luogo dalla foce sommersa con una certa velocità, chiamando H la prevalenza o carico totale necessaria sul livello medio del mare, incluso l'altezza dovuta alla velocità iniziale; Y la somma delle perdite di carico; h l'altezza dovuta alla velocità di efflusso, ed m il dislivello dovuto alla metà dell'altezza di marea ovvero delle ondulazioni, dovrà essere

$$H = Y + h \pm m \quad (1)$$

Però il valore di m , come semidislivello di marea, non solo è alternato, ma è piccolissimo nel mare Mediterraneo, e perciò trascurabile, rispetto al moto ondoso in *sensu verticale*, le oscillazioni essendo alternate a brevissimo intervallo, se ne può anche prescindere, tanto più che le bocche di esito sono disposte in piano verticale. E per la stessa disposizione data alla foce, non occorre tener conto alcuno di altri moti del mare, imperocché qualsiasi velocità ed in qualsiasi direzione, tanto in senso orizzontale che verticale, non contrasterebbe l'efflusso.

Riferiamoci quindi al livello intermedio, e poniamo che rispetto a questo l'efflusso debba aver luogo

sempre con una velocità di mezzo metro; sarà $h = 0.013$. Se H è anche dato dalle condizioni di livello delle acque nel canale, e propriamente nella cameretta C ove trovasi l'incile della condotta (nel caso del disegno eguale a m. 1.40) perchè l'esito sia permanente, le diverse perdite di carico dovute ai cambiamenti di direzione e di velocità, ed all'attrito lungo il condotto, dovranno avere la somma non maggiore di

$$Y = H - h = 1.40 - 0.013 = 1.387 \quad (1)$$

$$\text{Ora } Y = J_1 + J_2 + J_3 + J_4 + J_5 \quad (2)$$

essendo

J_1 = perdita di carico per l'entrata dell'acqua dalla cameretta nel tubo, dovuta a differenza di velocità ed a cambiamento di direzione,

J_2 = perdita di carico per il gomito,

J_3 = id. per il cambiamento di direzione allo sbocco,

J_4 = id. per il cambiamento di velocità allo sbocco,

J_5 = id. per attrito lungo la condotta.

Assumiamo per note la portata Q da smaltire, ed il diametro D del condotto: resti per incognita la lunghezza da assegnare al condotto, tale che il valore di Y non sia maggiore di quello disponibile.

Trascurando per un momento tutte le altre perdite di carica e tenendo conto soltanto di J_5 che è la maggiore, ponendo $Q = 1.00$, $V = 1.00$, $D = 1.00$ e $R = 0.004$ poichè trattasi di acque cloacali, dalla equazione

$$J_5 = R L \frac{Q^2}{D^5} \text{ si ricava } L = 362.00;$$

Risultando anche $v = 1.27$ si ottiene

$$J_1 = \frac{1}{2g} [(v-1)^2 + 0.985 v^2] = 0.084$$

$$J_2 = 0.160 \frac{v^2}{2g} = 0.013$$

$$J_3 = 0.985 \frac{v^2}{2g} = 0.081$$

$$J_4 = \frac{(v-0.50)^2}{2g} = 0.030$$

$$J_5 = 0.004 L$$

Dalle (1) e (2) risulta infine $L = 294.75$.

Sicchè con questa lunghezza di condotto, dato $Y = 1.387$, il deflusso è assicurato con la velocità allo sbocco di m. 0.50.

Nel caso di maggior resistenza eventuale il liquido si eleverà alquanto nella cameretta C per vincerla: come pure nel caso di alzamento di livello prodotto da aumento di portata, il deflusso avverrà con maggior velocità; ed infine nel caso di piena si verificheranno gli sversamenti come sopra descritti.

In quanto alla scarica d'acqua dianzi accennata, supponiamo che il serbatoio sia collocato col fondo a m. 18.00 sul mare m.^o e che ripieno contenga m. 4.00

di acqua; nel periodo del vuotamento può ritenersi il carico di m. 20.00, trascurando in pari tempo l'abbassamento del primo istante dovuto al riempirsi del tubo e della cameretta fino alla sovrapposizione alle acque quivi esistenti.

Nell'unità di tempo il condotto potrà dare esito alla quantità Q_x che risulterà dall'equazione

$$K - \sum y = R Q_x^2 \leq \frac{L}{D^5} \quad (3)$$

in cui, $R = 0.004$

K è il noto dislivello totale

$\sum L$ la somma delle lunghezze dei tratti cui rispondono diversi i diametri D anche noti,

e $\sum y$ la somma di tutte le perdite di carico.

Sicchè, tenendo conto che $Q_x = SV$, e che si hanno:

$S_1 = 25.00$ sezione orizzontale del serbatoio nel quale la velocità si considera nulla,

$S_2 = 0.196$ » » del tubo adduttore,

$S_3 = 7.070$ » » della cameretta,

$S_4 = 0.785$ » verticale del condotto;

Se ne ricavano i valori di v_2 , v_3 , v_4 e quindi anche le diverse perdite di carico, cioè:

per entrata dal serbatoio nel tubo

$$y_1 = 0.50 \frac{v_2^2}{2g} = 0.68 Q_x^2,$$

per l'entrata dal tubo alla cameretta

$$y_2 = \frac{(v_2 - v_3)^2}{2g} = 1.25 Q_x^2,$$

per l'entrata dalla cameretta nel condotto

$$y_3 = 0.50 \frac{v_4^2}{2g} = 0.04 Q_x^2,$$

per il gomito

$$y_4 = 0.16 \frac{v_4^2}{2g} = 0.0128 Q_x^2,$$

per il cambiamento di direzione allo sbocco

$$y_5 = 0.985 \frac{v_4^2}{2g} = 0.0788 Q_x^2,$$

per la velocità di efflusso

$$y_6 = \frac{v_4^2}{2g} = 0.08 Q_x^2,$$

per l'attrito in tutto il cammino lungo m. 280

$$y_7 = R Q_x^2 \leq \frac{L}{D^5} = 3.04 Q_x^2$$

Sostituendo tutti i valori ottenuti nella equazione (3) risulta infine $Q_x = 1.96$; ed avendo supposto per serbatoio la capacità di 100 m. c., il tempo totale in cui avverrà la carica è di 51 secondi, con velocità nel condotto di m. 2.50 circa. Cosicché la cacciata produrrà un notevole effetto vincendo altre resistenze.

4. APPLICAZIONE DELLA DESCRITTA ARMATURA. — Essa potrebbe bene adottarsi alla foce progettata pel canale di Coroglio, pertinente alla Fognatura cloacale di Napoli, per disperdere le acque cloacali a distanza dal lido, quando non se ne facesse l'elevamento meccanico per versarle nello emissario di Cuma.

Non solamente a quella punta più avanzata in mare del capo di Posillipo, ma innanzi a tutte le prominenze dell'infrattuso lido fino a Mergellina, le acque sono profonde, ed i piccoli seni hanno breve spiaggia. Il fondo del mare è roccioso, non vi sono correnti permanenti, le ondulazioni sono forti per la esposizione ai venti del 2° e del 3° quadrante, alla cui variabilità i moti del mare obbediscono. Nondimeno si osservava che le acque cloacali portate quivi, sebbene intermittenemente, da quell'emissario di sicurezza, potessero influire pregiudizievolemente verso le insenature di Posillipo e di Mergellina fino a Napoli.

Per le favorevoli condizioni dei luoghi o per il modo onde la foce è stata già stabilita che sia conformata, come pure dato lo intermittente ufficio, non dividiamo quei timori; ma non possiamo disconvenire che qualora lo sversamento delle acque cloacali quivi divenisse permanente, a lungo andare si risentirebbe qualche maleficio. Se invece le acque cloacali fossero portate al largo più lungi dal lido in grandi fondali, si disperderebbero talmente nella massa delle acque marine che ogni traccia di quelle andrebbe presto dispersa in tempo di burrasca e di mare agitato, non solo, ma anche in tempo di calmeria.

Meditando su questo argomento, abbiamo pensato che l'applicazione del progettato sistema sarebbe conveniente e possibile. Poche modificazioni occorrerebbero al disegno presentato, poichè i dati corrispondono alle presunzioni ed il profilo del fondo è proprio quello del luogo. Quindi un solo tubo basterebbe, e con la lunghezza di m. 280 giungerebbe a 10 metri di profondità, là dove l'azione dei flutti di fondo non ha prevalenza verso il lido, potendo quella considerarsi il limite della zona neutra.

Consiglierebbero anche di corredare l'armatura delle cacciate di lavaggio, perchè sebbene quella zona di mare per la prominenza della costa e pel suo fondo roccioso è sempre mossa, pure nelle calmerie d'estate l'azione energica del deflusso della forte corrente artificiale, farà bene, e potrà essere anche utile in caso di burrasca ad assicurare la maggiore prevalenza necessaria all'esito della corrente cloacale.

Dalle fatte dimostrazioni, ci pare, resta bene assicurata l'efficacia del sistema proposto, sotto il duplice aspetto, quello igienico e quello tecnico.

Napoli, Aprile 1892.

G. B.

IGIENE FERROVIARIA

RISCALDAMENTO DEI TRENI FERROVIARI

(Cont. e fine - V. tav. VII, dalla fig. 8^a alla 12^a)

b) Sistemi di riscaldamento intercomunicanti.

In questi sistemi la sorgente di calore è unica per tutto il treno, (generalmente è la stessa locomotiva in testa al convoglio) e gli apparecchi di riscaldamento dei vari veicoli comunicano fra loro per mezzo di tubi, che da questa sorgente percorrono non interrotti tutto il treno. Segue da ciò che per il riscaldamento di un veicolo qualunque del treno, è necessario che esso sia accoppiato col veicolo che trovasi ad esso anteriore rispetto alla sorgente. Anche di questo modo di riscaldamento si hanno diversi sistemi.

RISCALDAMENTO CONTINUO AD ACQUA CALDA. — Sulle ferrovie belga del Grand-Central è in uso, per alcuni treni, il riscaldamento continuo ad acqua calda sistema *Belleruche* (v. fig. 8), che è disposto nel seguente modo: lungo tutto il treno a fra il doppio pavimento d'ogni veicolo si hanno due condotte tubolari *a*, *b*, in ciascuna delle quali è inserito in corrispondenza di ogni compartimento, e nell'intervallo compreso fra i due sedili affacciati, uno scaldapiedi in ghisa *c* di forma rettangolare, di mm. 995×190, compreso esso pure fra il doppio pavimento, ma affiorante sul pavimento superiore. L'acqua calda necessaria è presa da un iniettore della macchina, munito perciò di speciale derivazione, e da esso spinta in una delle condotte lungo il treno, ad es. in *a*, e fa ritorno per l'altra *b* al tender. In questo percorso l'acqua attraversa tutti gli scaldapiedi, e poichè in ogni compartimento se ne hanno due montati l'uno sulla condotta diretta *a* e l'altro sulla condotta di ritorno *b*, così avviene una certa compensazione fra il calore emanato dall'uno e dall'altro dei due scaldapiedi di ogni coppia, quindi tutti gli ambienti vengono portati press'a poco alla stessa temperatura. Ogni scaldapiedi è poi munito di valvola di scarico manovrabile colle stesse leve che servono allo scarico dei cilindri del freno automatico.

RISCALDAMENTO A VAPORE. — Va prendendo grande sviluppo da pochi anni in qua, su molte ferrovie d'Europa e d'America, il riscaldamento a vapore, di cui già si sono studiati e messi in uso molti sistemi differenti.

Il sistema più comunemente adottato sulle ferrovie europee e specialmente in Italia, in Svizzera, ed in Germania è il sistema *Haag*, con qualche leggera modificazione dall'una all'altra ferrovia. Il sistema *Haag* più specialmente usato dalle ferrovie italiane del Mediterraneo pei treni direttissimi è disposto nel modo seguente:

Sotto il telaio di ogni veicolo del treno è situato un unico tubo *c c* (fig. 9), che serve per la condotta principale del vapore, e che è collegato fra veicolo e veicolo da un accoppiamento in gomma. Il vapore proviene direttamente dalla caldaia della locomotiva, da cui è preso mediante robinetto speciale munito di valvola riduttrice della pressione e di manometro indicatore, percorre tutta la condotta *c c*, e si scarica alla coda del treno unitamente a parte dell'acqua di condensazione, che si è formata lungo il percorso, attraverso un altro apposito robinetto. Dalla condotta *c c* si dirama in corrispondenza di ogni compartimento della carrozza un tubo *b*, che mette capo ad un robinetto distributore *B* a quattro vie, dal quale si dipartono due altri tubi *a a*, che vanno a sboccare separatamente nei due cilindri *A A* posti entro il compartimento sotto ai due sedili. Il robinetto *B* può esser comandato dalla leva ad arco *C* posta alla portata dei viaggiatori, sulla quale sono indicate tre posizioni, *caldo*, *moderato*, *freddo*, (v. fig. 9 bis *C*). A seconda che la leva trovasi in corrispondenza della prima o della seconda o della terza posizione, il robinetto *B* lascia libero l'accesso del vapore a tutti e due i cilindri *A* o ad un solo od a nessuno (v. fig. 9 bis *B*), mettendo in pari tempo in comunicazione coll'atmosfera i cilindri nei quali non avviene l'immissione del vapore.

Il tubo *cc* di condotta principale del vapore ha il diametro interno di 32 mm. ed è rivestito esternamente, al pari delle diramazioni *bb*, *aa*, di corda o d'altra materia isolante; esso termina a ciascuna estremità in un bocchettone di ghisa, a cui viene applicato l'accoppiamento di gomma di comunicazione colla condotta del veicolo attiguo. Questi accoppiamenti di gomma portano nel punto più basso un pezzo a *T* entro il quale sta una valvola automatica per lo scarico dell'acqua di condensazione.

La pressione del vapore alla presa dalla locomotiva è di 2-3 atmosfere; essa può essere ancora ridotta dal macchinista a seconda del bisogno, però la valvola di riduzione presso il robinetto di presa è generalmente regolata a 3 atmosfere.

I cilindri di riscaldamento sotto i sedili hanno il diametro interno di circa 125 mm. e sono leggermente incurvati nel mezzo all'ingù, per lo scolo dell'acqua di condensazione (fig. 9 bis *A*). La superficie riscaldante dei cilindri suddetti corrisponde a circa mq. 0,15 per ogni metro cubo di ambiente, e la temperatura con ciò raggiungibile nel compartimento, in marcia, è di circa 15 a 18 gradi centigradi, quando la temperatura esterna è di alcuni gradi sotto zero.

Le ferrovie italiane dell'Adriatico usano pure il riscaldamento *Haag*, ma in luogo di mettere un cilindro riscaldatore sotto ciascun sedile ne mettono talvolta due sotto un solo sedile di ciascun compartimento; esse hanno introdotto ancora alcune lievi modificazioni alle valvole di scarico negli accoppiamenti, ecc.

Le ferrovie svizzere del Gottardo, allo scopo di assicurare nelle carrozze una conveniente temperatura, anche nelle più rigide giornate invernali, usano sovente dei cilindri riscaldatori con nervature od alette trasversali, ed adottano anche un maggior rapporto fra la superficie riscaldante ed il volume dell'ambiente, cioè di circa mq. 0,20 per metro cubo.

Un altro sistema di riscaldamento, a vapore abbastanza estesamente adottato sulle ferrovie Svedesi e Sassoni, è il sistema *Lillichöök*. In questo il vapore non riscalda direttamente l'ambiente come nel sistema *Haag*, ma riscalda all'esterno di esso dell'aria che poi passa nell'ambiente medesimo. Perciò sotto il telaio delle carrozze è disposta una lunga cassa di legno *HH*, entro cui passa il tubo *cc* di condotta del vapore (v. fig. 10 e 10 bis). Questo tubo non ha rivestimento isolante, ma è anzi munito di numerose nervature trasversali od alette, ed è di diametro interno piuttosto grande, 80-85 mm. per aumentarne la superficie riscaldante. La cassa *HH* ha inferiormente delle aperture *mm*, per le quali entra l'aria esterna, e superiormente altre aperture *nn*, praticate nel pavimento della carrozza, al disotto dei sedili, per le quali l'aria esterna, riscaldata in contatto del tubo *cc*, passa nei compartimenti; queste aperture *n* sono munite di una cuffia di tela metallica, e di una valvola alla portata dei viaggiatori, per regolare l'accesso dell'aria. A ciascuna estremità del tubo a nervature *cc* è applicata una specie di scatola di ghisa, (fig. 10 bis *B*) nella quale è posta la valvola di scarico dell'acqua di condensazione, valvola che può essere automatica o no. Gli accoppiamenti dei tubi *cc* fra veicolo e veicolo sono di gomma, come nel sistema *Haag*, ma in un sol pezzo, senza valvola, ed incurvati all'insù, ciò che ne aumenta la durata. La pressione del vapore alla presa dalla locomotiva è di circa atmosfere 2 1/2 per i treni corti, e di atmosfere 3 1/2 pei treni lunghi.

Il sistema *Lillichöök* ha sul sistema *Haag* il sensibile vantaggio di promuovere una buona ventilazione nei compartimenti, e quindi di mantenerli più sani; è anche meglio regolabile di quest'ultimo.

Un terzo sistema di riscaldamento a vapore assai usato, specialmente in America, e che si presta molto bene per le vetture a compartimento unico senza porte laterali, è il sistema *Martin* (fig. 11). Esso è disposto nel seguente modo:

Dal tubo *cc* di condotta principale del vapore, che trovasi sotto ad ogni carrozza, si diramano verso il mezzo di essa due tubi secondari *bb*, muniti di valvole di interruzione *S*, i quali conducono separatamente il vapore nel punto più elevato di due coppie di tubi comunicanti *mm*, *m'm'*, posti lungo le pareti laterali interne della carrozza. I due tubi di ogni coppia sono incurvati in senso contrario fra loro per lo scolo dell'acqua di condensazione, e precisamente il superiore dal mezzo verso le estremità e l'inferiore dalle

estremità verso il mezzo, nel qual punto quest'ultimo è piegato a gomito *p*, per lasciar libere le dilatazioni del metallo. Al tubo inferiore sono poi congiunti sotto i sedili dei brevi tubi diritti *qq*, chiusi all'estremità libera ed inclinati all'insù, per accrescere la superficie riscaldante del sistema. Nei punti più bassi dei gomiti *p* si dipartono due tubetti *r*, che terminano assieme in una valvola automatica *R* di scarico dell'acqua di condensazione.

Il vapore è preso direttamente dalla caldaia della locomotiva, per mezzo di apposite valvole regolabili dal macchinista, ed è subito ridotto ad una pressione molto bassa, atmosfere 0,2 a 0,5, alla quale esso viene immesso nelle condotte *cc* delle carrozze. I tubi *cc* hanno il diametro interno di 38 mm. e sono ben rivestiti di materia isolante, i tubi riscaldatori *mm*, *m'm'* hanno il diametro di 50 mm.

Un altro sistema di riscaldamento pure molto usato in America e poco diverso dal precedente è il sistema *Robert*. I tubi di riscaldamento *m m*, *m' m'* sono qui racchiusi in una specie di cassa di lamiera o di ghisa, nella quale circola dell'aria, presa dall'esterno al disotto del pavimento: quest'aria, dopo essersi riscaldata in contatto ai tubi del vapore, entra per speciali aperture nell'interno della carrozza. Questo sistema ha il vantaggio di promuovere altresì una certa ventilazione dell'ambiente e di evitare, che i tubi del vapore, sempre molto caldi, possano essere toccati colle mani.

È altresì usato in America un sistema di riscaldamento della *Safety Car Heating and Lighting Co.* poco dissimile dal sistema *Martin* ma molto meglio regolabile. In esso i quattro tubi riscaldatori *m*, *m*, *m' m'* sono indipendenti fra loro, essendo muniti di valvole automatiche di chiusura, e vi hanno due robinetti distributori del vapore, posti ad una estremità della carrozza collegati ad una leva con settore dentato, per la quale si può lasciar entrare il vapore in tutti i quattro tubi riscaldatori, o solamente in tre, o in due, o in uno, od in nessuno, a seconda che la leva viene fissata nell'uno o nell'altro dente del settore. In questo sistema il vapore nelle condotte ha la pressione di circa atmosfere 2,5.

Sulle ferrovie di Pensilvania è in uso un sistema di riscaldamento a vapore a condotta di ritorno. Vi sono in questo sistema due condotte sotto ogni veicolo, per una delle quali il vapore viene inviato lungo tutto il treno, e per l'altra il vapore residuo, insieme coll'acqua di condensazione, fa ritorno al tender, o ad uno scarico nell'atmosfera, attirato anche dall'aspirazione di una apposita pompa. Il vapore è preso direttamente dalla caldaia della locomotiva, e passa per una prima valvola di riduzione, che ne porta la pressione ad atm. 4,2 circa. Da questa passa, in parte, ad un'altra, che ne riduce la pressione ad atm. 0,2 circa, ed in parte passa a muovere la pompa aspirante applicata sulla condotta di ritorno del ri-

scaldamento. Il vapore di scarico di questa pompa, unitamente a quello della pompa del freno, ed al vapore diretto a pressione ridotta è quello che serve al riscaldamento del treno.

Numerosi altri sistemi di riscaldamento a vapore sono usati in America e altrove, fra cui alcuni utilizzando invece del vapore diretto il vapore di scarico dei cilindri della locomotiva, ma essi tutti poco differiscono dai tipi suaccennati.

Quanto alla estensione della superficie di riscaldamento che in America usasi assegnare ai tubi riscaldatori, essa è di mq. 0,04 per mc. di ambiente, e questa è sufficiente, secondo esperienze ivi eseguite, a riscaldare convenientemente la carrozza anche nei più freddi inverni. Questo rapporto, per le carrozze ordinarie delle ferrovie europee, non basterebbe affatto, ma è da notarsi che nelle vetture americane, le quali sono ad un solo compartimento, e non hanno porte laterali, nè un così gran numero di finestre, il disperdimento di calore e d'aria calda attraverso le commessure è molto limitato.

Sono pure usati frequentemente in America i sistemi di riscaldamento a vapore indiretti, nei quali cioè il vapore non riscalda direttamente l'aria dei compartimenti, ma dell'acqua, la quale, percorrendo poi un circuito a termosifone, va a riscaldare a sua volta gli ambienti. Si hanno due tipi di questo riscaldamento; nell'uno, il più comune, il riscaldamento a vapore non è che una aggiunta agli esistenti sistemi a termosifone, per la quale il vapore mediante speciali disposizioni si può sostituire alla stufa Baker nel riscaldamento dell'acqua, ed il riscaldamento di questa si può fare quindi indifferentemente col carbone o col vapore; nell'altro non ha più la stufa, ma l'acqua è riscaldata esclusivamente col vapore.

Il sistema McElroy appartiene al primo tipo; esso è fondato sul termosifone Baker (v. fig. 12), e consiste nell'aggiunta a quest'ultimo di una cassa o custodia *M* di ghisa, inserita nel tubo ascendente *C* dell'acqua calda, e munita internamente di due diaframmi bucherellati (v. fig. 12 bis), fra i quali arriva pel tubo *T* il vapore proveniente dalla condotta principale *cc* posta sotto il telaio. Questo tubo è biforcuto entro la custodia *M* ed è munito di molti piccoli fori, dai quali il vapore esce per condensarsi nell'acqua circostante di cui sono ripieni tanto la custodia *M* che tutti i tubi del sistema Baker. Fra i due diaframmi è posta della sabbia grossolana, per impedire il rumore che può far il vapore nel condensarsi. La vasca *B* poi è munita di un tubo sfioratore *s*, per lo scarico dell'acqua esuberante proveniente dalla condensazione del vapore. Degli appositi robinetti servono o ad isolare la stufa Baker od a chiudere il tubo *T* secondo che funziona il riscaldamento a vapore o la stufa.

Un'altra disposizione adottata, pel riscaldamento indiretto, è quella di fare le stufe Baker a doppia pa-

rete ed a due serpentini, dei quali uno sia compreso nella doppia parete stessa. Se si fa giungere del vapore fra le due pareti, l'acqua, che trovasi nel serpentino corrispondente, si riscalda e si mette a circolare nei tubi del termosifone; in pari tempo l'altro serpentino, che funziona a fuoco diretto, rimane chiuso per mezzo di appositi robinetti. Si è sperimentato in questo sistema che dando al serpentino in contatto col vapore una superficie di circa 1/20 di quella dei tubi riscaldatori della carrozza, esso è sufficiente per far funzionare regolarmente e convenientemente il termosifone.

Ai sistemi di riscaldamento indiretto del secondo tipo appartengono il sistema Gold ed il sistema Pennycuik pure molto diffusi in America, ma che in sostanza non molto differiscono da questi ultimi.

Vi sarebbero infine da notare i sistemi di riscaldamento a gas, ad elettricità, ecc. ma questi finora od ebbero uso molto limitato, o non sortirono forse affatto dal campo sperimentale.

Conclusione.

Descritti così sommariamente i principali sistemi di riscaldamento usati sulle ferrovie converrà ora fare un rapido cenno dei loro pregi e difetti più salienti.

Si è già visto che il sistema degli scaldapiedi mobili ad acqua calda è il più comodo ed anche il più economico; esso non presenta nessun pericolo, ma ha una efficacia piccolissima, non mantiene costante la temperatura dell'ambiente, arreca disturbo ai viaggiatori nel ricambio, ecc.; anche gli altri scaldapiedi mobili se non presentano questi inconvenienti in pari grado, perchè si mantengono caldi più a lungo, esigono però o maggiori manovre, o un materiale piuttosto costoso. Tutti inoltre questi sistemi non sono regolabili, e nelle giornate molto rigide sono insufficienti a riscaldare convenientemente l'ambiente.

I sistemi di riscaldamento diretto con stufe o con mattonelle sono più energici, sovente anche troppo, ma non sono neppure essi regolabili; danno luogo frequentemente a cattivi odori, rendono l'aria troppo secca e poco igienica.

Migliori sono i sistemi ad aria calda, perchè, oltre all'essere del pari energici, producono una buona ventilazione dei compartimenti e sono anche perfettamente regolabili. Però essi hanno in generale un peso morto molto rilevante (il sistema Hoeme usato ad es. sulle ferrovie austriache dello stato pesa circa 600 Kg. per carrozza), sono di costoso impianto ed esigono altresì una certa cura nella condotta del fuoco, cura che praticamente è difficile ad ottenersi.

I sistemi a termosifoni sono pure ben efficaci e perfettamente regolabili, presentano altresì il vantaggio che l'acqua calda non potendo superare in generale nei tubi la temperatura di 100 gradi, anzi restandone ordinariamente al di sotto, non producono nes-

suna alterazione nell'aria che riscaldano, nè emanano odori, ed i tubi possono essere messi in vista senza grave pericolo di chi innavvertentemente li toccasse. Sono però in generale piuttosto lenti a riscaldare l'ambiente, e per preparare ben riscaldate le vetture alla prima partenza del treno, essi debbono essere messi in attività molto tempo innanzi, ciò però che richiede pochissimo disturbo. Presentano inoltre l'inconveniente che, quando non sono in attività, l'acqua nei tubi può facilmente gelare e guastarli, e quindi è necessario, o tener sempre la caldaia accesa, o vuotarli dell'acqua (il ripiego di usare, invece dell'acqua comune, delle soluzioni o dei liquidi difficilmente congelabili pare non abbia avuto gran favore); essi quindi richiedono, pel regolare funzionamento, una cura che in pratica è pur difficile ad ottenersi. Di più per le carrozze ordinarie a compartimenti separati essi sono di costoso impianto e di costosa manutenzione.

Un altro inconveniente, e grave, che presentano questi sistemi, e più ancora i sistemi a stufe o ad aria calda, è il pericolo d'incendio, pericolo che può avere gravi conseguenze in caso di un infortunio durante il viaggio. Sulle ferrovie americane, ove le vetture sono costrutte quasi esclusivamente di legno ed ove gli infortuni avvengono più frequentemente che sulle ferrovie europee, l'importanza di questo pericolo vi è maggiormente sentita, tanto che nell'America lo Stato di Nuova York ebbe a proibire per legge nel 1888 l'uso di focolari nelle vetture ferroviarie.

Da questo punto di vista, il riscaldamento a vapore si presenta molto superiore ai precedenti, esso evita affatto tale pericolo ed è anche un po' più efficace nel riscaldamento. Però è di funzionamento in generale un po' delicato, specialmente per la difficoltà dello scarico dell'acqua di condensazione, è poco e male regolabile, e in particolare il sistema Haag, è di costoso impianto. È anch'esso piuttosto lento a riscaldare l'ambiente e richiede perciò che la locomotiva si porti in testa al treno molto tempo prima della partenza (in media 40 minuti), ciò che ha per conseguenza di distoglierla dagli altri servizi. Presenta però il sensibile vantaggio di non richiedere manovre speciali lungo il viaggio, di non arrecare disturbi ai viaggiatori e di potersi mettere in attività molto facilmente, ma ha pure l'inconveniente, comune del resto a tutti i sistemi intercomunicanti, che la rottura di un accoppiamento o di un apparato sotto un veicolo fa sospendere il riscaldamento su tutto il convoglio.

Fra i sistemi di riscaldamento a vapore sono poi igienicamente preferibili quelli che come il Lilliehöök producono inoltre una buona ventilazione degli ambienti, perchè mantengono l'aria sana ed evitano l'infiltrazione di aria fredda dalle commessure delle porte e delle finestre.

I sistemi di riscaldamento a vapore indiretto riu-

niscono i vantaggi dei termosifoni e del riscaldamento a vapore, essi cioè sono perfettamente regolabili e possono riscaldare bene gli ambienti senza avere i tubi troppo caldi, quindi senza alterare l'aria, nè presentare pericoli; quelli poi funzionanti anche con focolare proprio possono riuscire molto convenienti per le carrozze destinate a lunghi percorsi internazionali, potendo esse far parte di treni non muniti di riscaldamento a vapore, nè di altri sistemi intercomunicanti.

Infine riguardo al costo complessivo di esercizio dei differenti sistemi di riscaldamento possono servire per averne un'idea approssimativa i dati seguenti:

Costo del riscaldamento a vapore cent. 0,625 a 0,875 per carrozza e per chilom., ossia, supponendo una velocità media di 40 chilometri all'ora, L. 0,25 a 0,38 per carrozza e per ora; costo del riscaldamento ad aria calda cent. 0,8 ad 1,1 per carrozza e per chilometro, ossia L. 0,33 a 0,45 per carrozza e per ora; del riscaldamento a mattonelle di carbone compresso L. 0,25 a 0,32 per carrozza e per ora; del riscaldamento a stufe semplici (carrozze di 3^a e 4^a Classe) L. 0,05 a 0,07 (1); del riscaldamento per termosifoni L. 0,23, e del riscaldamento a scaldapiedi d'acqua sempre bollente L. 0,20 a 0,26 per carrozza e per ora (2).

Ing. F. MATERNINI.

La Fognatura domestica e la Fognatura stradale ALLA R. SOCIETÀ ITALIANA D'IGIENE IN MILANO

Conferenza dell'Ing. F. Poggi tenuta il 24 u. s.
Aprile nel Salone Municipale di Via Circo in Milano.

(Contin. e fine - Vedi N. 6)

Ma ritorniamo alla casa; supposto anche il canale stradale attivo, noi abbiamo però sempre in diretta comunicazione con esso tutte le condotte di scarico delle stanze da bagno e degli acquai, cioè di quelle stanze che generalmente si trovano nelle parti più interne dell'abitazione; tutte le volte che uno squilibrio di pressione fra l'aria delle combinature e quella degli ambienti d'abitazione si produce, può verificarsi una condotta d'aria ascendente la quale si addentra negli ambienti stessi. E per il tramite dei condotti di scarico, cui ho accennato, che si spandono nelle case i gas provenienti dalla fermentazione delle acque grasse od altrimenti sporche, se non si provvede a chiusure idrauliche sufficientemente resistenti a vincere la differenza di pressione d'aria possibile tra la fogna e li appartamenti.

Dunque chiusura idraulica al bagno, chiusura idraulica al vaso di scarico della tavoletta, all'orifizio dell'acquai, allo scarico della tromba, a tutte quelle aperture insomma che direttamente od indirettamente si collegano

(1) Vedi Verein «Hütte», des Ingenieurs Taschenbuch 1887.

(2) Vedi Atti del Congresso internazionale delle Ferrovie tenutosi in Milano nel 1887.

a condotti di fognatura delle acque così dette bianche; non fidiamoci delle valvole, di qualunque genere esse siano, sono sempre valvole, dunque debbono aprirsi per lasciar passare le acque di scarico, e necessariamente allora lasceranno adito anche ai gas di risalire lungo le tubazioni e di diffondersi nei locali d'abitazione; in generale poi le chiusure a valvola non sono mai perfette; apparecchi complicati, fatti apposta per guadagnar danari prima a venderli poi a ripararli continuamente.

Se tutte queste precauzioni ci vogliono per rispetto agli scarichi delle acque che pur si chiamano bianche, non vi sarà mai precauzione eccessiva per quei luoghi in cui di tanto in tanto ogni mortale deve ritirarsi; eppure essi paiono congegnati più per mettere in comunicazione gli appartamenti dei vari piani che per assicurare un servizio assolutamente segregato come dovrebbe esserlo.

Mi rincresce entrare in particolari descrittivi, ma non posso a meno di far considerare come la disposizione adottata di una canna unica verticale, alla quale si allacciano le canne di scarico dei singoli gabinetti rappresenti la diretta via di comunicazione fra questi, per cui ogni volta che le condizioni di temperatura dell'aria in uno di questi ambienti differisce da quella di un altro si stabilisce una corrente la quale può essere il veicolo più comodo per la propagazione di una malattia infettiva manifestatasi in un appartamento. Dunque il condotto in ogni stanzino deve essere provveduto di una chiusura che intercetti la corrente dell'aria, chiusura che non può essere ritenuta igienicamente efficace se non è continua e quindi fatta da un sifone idraulico.

Tutti quei sistemi per i quali anche intermittenemente cessa la chiusura, come sarebbero i così detti vasi all'inglese, ed a mezza inglese sono, ripeto, tutti sistemi i quali non garantiscono affatto dalla diffusione del contagio in una casa. Essi possono paragonarsi ad una sentinella che ogni tanto abbandoni il suo posto.

E con tutte queste precauzioni non arriviamo ancora ad una casa igienicamente fognata finché non sia diffusa la canalizzazione cittadina e sopresse le fosse fisse, o quanto meno subordinate a razionali riforme quelle che non potessero sopprimersi.

Le fosse fisse, sono recipienti di muro più o meno bene intonacati all'interno, e nei quali scaricano direttamente le canne dei cessi; per le condizioni del nostro sottosuolo quasi tutti questi recipienti hanno il fondo a contatto cogli acquitrini. È indubitato che quando le materie raggiungono l'altezza di 3 o 4 m. nella fossa, renderanno facili quelle travenazioni per le quali si spiega come il quantitativo di materie esportate annualmente possa essere di tanto inferiore al minimo del presumibile prodotto.

Nei pozzi neri le materie rimangono parecchio tempo, mesi interi, a fermentare e sviluppano gas in grande quantità, i quali risalgono agli appartamenti per le canne dei cessi, o al tetto per una canna speciale che dicesi esalatore, un tubo di terra cotta racchiuso in un muro o una canna lasciata nel muro stesso; in ogni caso il condotto è poroso. Dagli studi fatti sulla porosità dei materiali da fabbrica si è trovato che la quantità d'aria che traversa un muro è proporzionale alla differenza di pressione nei due ambienti separati dal muro, alla qualità dei materiali che lo compongono, ed inversamente proporzionale allo spessore del muro stesso. La grossezza del muro però non ha una importanza così grande come la qualità del materiale

e la differenza di pressione fra i due ambienti. Ha maggior importanza ancora lo stato di secchezza o di umidità del muro, così che un muro asciutto è molto più permeabile di un muro umido.

Ora siccome il più delle volte nella pratica si verifica il fatto che le canne esalatrici sono collocate nel centro del fabbricato e spesso presso le canne da camino, che per la loro funzione mantengono la secchezza del muro, e la maggior tensione dell'aria viziata nel condotto vicino, è da ritenersi che i coefficienti ordinari di permeabilità dei gas alle murature saranno sempre in difetto sul vero. Nonostante, senza voler aggiungere nulla ai coefficienti ordinari ho calcolato che se una canna di esalatore passa in una parete di una camera, e si abbia una differenza di pressione atmosferica media corrispondente a 3 mm. d'acqua, l'aria viziata o meglio i gas deleteri della fogna vengono a riversarsi nella camera nella misura di circa mc. 15 in 24 ore. Ciò nell'ipotesi che il muro sia in eccellenti condizioni e senza sconnessure né crepacci; ecco dunque come la esistenza di una canna d'esalatore in un muro, può essere la causa recondita di gravi malattie.

Da quanto ho detto nei riguardi delle fognature domestiche, si possono riassumere i principii fondamentali su cui essa dovrebbe esser regolata:

1°. Soppressione delle fosse fisse perché le materie siano allontanate dalla casa prima di entrare in putrefazione. Nel caso che altro mezzo non vi sia che la fossa fissa, essa non dovrebbe essere di muro, ma bensì di un getto solo di calcestruzzo di cemento idraulico che se ben fatto si può considerarsi impermeabile. Il fondo e le pareti della fossa non dovrebbero essere a contatto diretto col terreno, ma da questo isolati per modo che esternamente sia di fianco che sotto si potesse accedere per riconoscere e riparare le fessure che si fossero formate. Il tubo di discesa dei cessi dovrebbe essere assai vicino al fondo della fogna così da essere sempre col suo estremo inferiore immerso e non servire quindi di sfogo ai gas della fogna. L'esalatore pur necessario alla sicurezza del manufatto dovrebbe esser costruito con ogni cura con tubi di grès ben cementati e condotto ben alto al disopra del tetto perché i gas fetidi uscendo si mescolino bene all'ossigeno dell'aria prima di ricadere nell'atmosfera delle corti e delle strade. L'aggiunta d'un appendice al comignolo che si valga dell'azione del vento per dar maggior tiraggio all'esalatore sarà pur una buona precauzione.

La predisposizione nella fossa di una certa quantità d'acqua di calce, e la rinnovazione della medesima dopo ogni vuotatura sarà pure una buona massima da seguire.

2°. Tutte le condotte degli scoli di una casa debbono considerare ugualmente pericolose senza distinzione di sorta ed un solo sistema di chiusura, quello idraulico a sifone può dar guarentigia di sicurezza.

Il dovere degli ingegneri, dei costruttori in genere, dei proprietari di casa è quello di studiare e far studiare fino dal principio la rete di fognatura di una casa; fino a poco tempo fa, i nostri architetti si occupavano solamente della distribuzione dei locali e della decorazione artistica non altrettanto della salubrità della casa.

Eppure merita almeno cura eguale tutto quanto è necessario di fare perché nella casa non si trovino i nemici della salute; e soprattutto nelle case operaie deve curarsi l'igiene; non solamente in quelli alveari costruiti dagli spe-

culatori, ma nelle graziose casette che vanno sorgendo coi capitali degli operai stessi dovrebbe d'ora innanzi aversi un po' più d'attenzione a servizi tanto necessari. Io spero che questa raccomandazione sarà presa in buona parte da chi con amore e disinteresse ha la direzione di quella benemerita società che in soli dieci anni ha fatto miracoli.

Il Consiglio Comunale da tempo ha decretato il sistema della fognatura di Milano a canalizzazione unica; lo stesso canale che deve raccogliere gli scoli delle case riceve anche quelli delle strade; questa soluzione che a prima vista appare la più naturale e che effettivamente è la migliore, almeno per la nostra città, venne adottata in seguito al parere di una commissione di persone competenti le quali studiarono a fondo l'argomento sotto il duplice aspetto sanitario ed economico. In una vicina città, a Torino, si discute da 10 anni sulla convenienza della canalizzazione doppia o della canalizzazione unica, ed intanto la città cresce ed il bisogno di una decisione si fa sempre più sentito. Da noi per fortuna e per merito di quegli egregi che riferivano al consiglio si è già entrati nel campo pratico; si sta costruendo uno dei grandi collettori che deve portare lontano sulle meravigliose campagne della Vettabbia i rifiuti giornalieri della città. Tutte queste materie che conservate entro le mura delle case che infiltrate nell'aves fanno la mortalità di Milano così elevata, una volta portate sulla campagna si trasformano in altrettanta grazia di Dio.

Io non posso dimenticare la meraviglia entusiasta dimostrata da un ingegnere di Varsavia che accompagnai sopra il ponte della ferrovia di Circonvallazione in via Ripamonti, nel gennaio dell'anno scorso, per dar un sguardo dall'alto alle marcite formate colle acque di Bolognino e di Vettabbia.

Egli non poteva capacitarci di veder tanto splendido verde mentre era ancor tanto freddo.

I nostri padri hanno dunque insegnato a noi come si debbano utilizzare le acque di fogna, ed i forestieri vengono ad ammirare e ci invidiano una tale felice disposizione delle campagne che permette di fare con nessuna spesa la purificazione dei rifiuti cittadini.

Noi abbiamo quindi un solo problema da risolvere; *mandar via le acque sporche* mentre altrove si è dovuto anche risolvere a furia di milioni l'altro problema: *trovare un posto per queste acque*.

Berlino ha speso 13 milioni per acquistare i terreni necessari alla irrigazione.

Francoforte che aveva gettato nel Meno le acque di fogna fu obbligato a purificarle prima di immetterle nel fiume, dai reclami di tutte le città riverane di valle. La purificazione che vi si fa è più apparente che sostanziale, me lo diceva lo stesso ingegnere della città, ma non per questo ha costato un paio di milioni d'impianto e 200 mila lire all'anno d'esercizio.

Noi dunque siamo fortunatissimi sotto questo rapporto e ringraziamone i monaci di Chiaravalle.

Quello che per noi è sfavorevole è il sottosuolo nel quale siamo obbligati a lavorare; sempre o quasi sempre nell'acqua, e quindi difficile e costoso il lavoro. La difficoltà maggiore sta nel raggiungere quell'assoluta impermeabilità che debbono avere le fogne perché servano al loro scopo. Se non può dirsi un male che l'acqua di sottosuolo entri nella fogna, sarebbe un male che le materie di questa potessero andare all'aves. Quindi si debbono cer-

care tutti i mezzi per raggiungere questa impermeabilità, e dunque ci vuole una giudiziosa scelta dei materiali da impiegarsi, ed una grande attenzione all'esecuzione dell'opera.

Una volta fatta la fogna si potrà permettere alle acque di sottosuolo di entrarvi a determinate altezze, sempre superiori però alle piene della fogna. Così facendo si otterrà lo scopo, cui accennavo da principio, di procurare uno sfogo alle acque di sottosuolo e di regolarne il livello ma si avrà anche un contributo d'acqua la quale potrà sempre giovare e mantenere in buono stato di pulizia il canale.

Ed è assolutamente necessario che la pulizia delle fogne sia mantenuta se non si vuole ritornare alle tristi condizioni in cui oggi trovasi la nostra canalizzazione. Il grande spazzino è l'acqua, e quindi l'abbondanza di questa sarà uno dei mezzi per la buona riuscita dell'opera.

Sotto questo rapporto Milano ha nulla da invidiare, perché ha tant'acqua quanta ne vuole. Tutti i canali della parte alta oltre le numerose rogge che possono accogliere, vanno di per se a formare altrettante teste di fontanile; assicurata la provvista nei canali secondari, per i collettori nulla occorre; che ne hanno sempre abbastanza; noi anzi dovremo andar con una certa parsimonia a l'attingere nel gran fiume sotterraneo, perché la troppa acqua d'aves ci può obbligare a troppo grandi dimensioni dei collettori, ciò che porterebbe una grave spesa.

L'acqua sola non basta a tener puliti i canali a meno che questi non abbiano enormi pendenze, impraticabili in una città di pianura come la nostra. Bisogna aver tutte le precauzioni per impedire alla sabbia ed ai corpi ingombranti di entrare nelle canalizzazioni. Bisogna poi avere il mezzo di ripulire meccanicamente una fogna per piccola che essa sia, fosse pure un tubo. Tutto questo si può fare e si fa nelle nuove condotte, mentre ciò era impossibile nelle vecchie tombature.

Ad eccezione dei canali Sevese Vetra e pochi altri, i quali hanno sezioni in alcuni punti grandissime le tombature sono impraticabili in tutta la loro lunghezza, così che per spurgarle è necessario di rompere la strada. Il sistema, come si vede subito, non è dei più comodi, e l'incomodo si fa tanto maggiore quanto più cresce il traffico della città; dunque i tombini non si spurgano finché qualche proprietario non viene a lamentarsi che gli rigurgiti la cloaca nelle cantine, o che non si vede l'acqua ristagnare sulla strada; allora si fa un'apertura a colpi di piccone, una pulitura parziale e si ricostituisce alla meglio il tombino, che era a volta, con coperti di granito, si rifà la strada e si attende l'altro reclamo. Nessuno sa che un tombino è guasto finché qualche carro non ci sfonda dentro, ed allora si ripete l'operazione già descritta.

Contribuisce all'otturazione solecito dei nostri tombini, dei quali la maggior parte non ha 3/4 di secolo, il sistema delle bocchette stradali aperte a ricevere le spazzature quotidiane e non spurgabili se non disfaccendo il pavimento stradale. Col nuovo sistema di bocchette adottato le quali hanno sede sotto il marciapiede, sono provvedute d'un coperchio non molto pesante, che si apre facilmente è possibile una periodica ispezione di esse, ed una pulitura del pozzetto di deposito che trattiene le sabbie impedendo loro di scendere nella fogna. Abbiamo ormai circa 550 di tali semplicissimi pozzetti e regolarmente si puliscono. Questa operazione viene a costare per ora 30

o 40 centesimi annui per ciascuna ed equivale ad una spesa risparmiata per tanto più faticoso lavoro che si dovrebbe fare nella fogna.

La nuova canalizzazione è provvista di speciali camerette nelle quali si può facilmente entrare ad ispezionare tratto per tratto il condotto e constatare il suo stato di pulizia. Periodiche abbondanti lavature, anzi cacciate d'acqua si fanno anche nei più piccoli tubi, e quando non basta si ripuliscono con uno spazzolone che si fa scorrere per mezzo di una fune da una cameretta all'altra. Per questo servizio di regolare ispezione delle fogne basta pochissimo personale, un ingegnere un sorvegliante, e quattro soli operai e per ora nonostante 15 chilometri di nuovi canali il lavoro di queste persone non occorre che per pochi giorni al mese.

Perché i canali stradali possono mantenersi in buono stato non bastano le precauzioni e le cure cui ho accennato ma bisogna prima di tutto rimuovere la causa maggiore d'ogni guaio che è la manomissione delle strade e delle tombature per parte dei privati. Attualmente un privato domanda di scaricare le acque della casa nella fogna, e l'operazione vien sempre concessa e viene eseguito dai muratori del privato, senza interesse quindi alla conservazione del manufatto pubblico. Occorre un provvedimento radicale, per cui d'ora innanzi tutte le opere sul suolo pubblico vengano fatte a cura di chi ha la grave responsabilità della manutenzione dei pubblici servizi.

E con questo signori ho esposto i principi generali a cui la fognatura cittadina è informata.

Riassumendo: I canali si debbono fare impermeabili. Il drenaggio connesso alla fogna, ma questa non sia di per se un draino altrimenti cesserebbe d'essere una buona fogna. Il drenaggio non deve prendersi nel senso di ottenere un grande abbassamento della zona acquifera; l'opera sarebbe costosissima e di incerto risultato; ma bensì dal drenaggio deve ottenersi una regolarizzazione nel livello dell'acqua di sottosuolo.

Le fogne debbono mantenersi pulite pel modo con cui sono fatte, ma debbono pure essere suscettibili d'ispezione in qualunque punto per i casi in cui un ingombro si verificasse. Il servizio delle fognature deve essere organizzato assieme al servizio stradale, poiché la forma e la disposizione degli apparecchi di scolo delle acque stradali, il mantenimento della loro pulitezza, sono cure preventive della fognatura. Il privato non deve più d'ora innanzi manomettere il suolo pubblico e molto meno i servizi sotterranei.

È da sperarsi in tal modo di poter mantenere per sempre in uno stato umanamente perfetto un servizio di tanta importanza e dalla cui perfezione dipende appunto il conseguimento del benessere cittadino a cui tutti con amore dobbiamo contribuire.

RECENSIONI

L'Acquedotto di Napoli e le formule della condotta forzata delle acque del Generale B. DE BENEDICTIS. (Puntate di Gennaio e Febbraio della *Rivista d'Artiglieria e Genio del corrente anno*). — Il Generale B. De Benedictis, prendendo argomento dall'esame dell'acquedotto di Napoli, tratta due questioni importantissime relative alla condotta forzata delle acque. La prima si riferisce

al valore del coefficiente d'attrito dell'acqua lungo le pareti interne dei tubi; la seconda concerne le formule per determinare la grossezza delle pareti dei tubi di ghisa (1).

Per l'importanza delle questioni e per l'autorità di chi le ha studiate, credo utile riassumere un po' estesamente la memoria del De Benedictis in quanto ad esse si riferisce, omettendo la descrizione dell'acquedotto di Napoli, ed aggiungendo qualche considerazione.

Coefficiente d'attrito. — La formula che riassume la teoria del moto dell'acqua lungo i tubi, quando si consideri la sola resistenza d'attrito delle pareti, è

$$Y = H - h = K \frac{L Q^2}{D^5} \quad (I)$$

in cui H è la differenza di livello fra la superficie superiore del liquido nel serbatoio che alimenta il tubo e la bocca di questo ad efflusso libero;

$h = \frac{V^2}{2g}$ è l'altezza cui sarebbe dovuta la velocità V di efflusso dal detto estremo del tubo;

L è la lunghezza sviluppata della condotta;

D è il diametro del tubo;

Q è la portata in metri cubi al secondo;

K è un coefficiente numerico dato dall'esperienza.

L'influenza di questo coefficiente è diversa secondo che l'incognita della formula (I) è D, Q od H; poiché il valore di D varia come $\sqrt[5]{K}$, quello di Q come $\sqrt[5]{\frac{1}{K}}$

e quello di H come K.

Il Colombo dà nel suo Manuale i seguenti valori:

K = 0,002 per condotti lisci (ghisa nuova, cemento);

K = 0,0025 per condotti di ghisa in servizio corrente;

K = 0,004 per condotti scabri (ghisa incrostata).

Il Nazzani però, nella sua *Idraulica pratica* (2), osserva che il valore K = 0,0025 è molto esiguo, e siccome i tubi nel ricoprirsi di depositi vanno anche diminuendo di diametro, così egli ritiene necessario tenere K = 0,004 per tubi in servizio corrente, ed il Turazza nella sua *Idraulica* emette lo stesso avviso.

Ma, come era già stato riconosciuto dal Venturoli, il valore di K non varia solamente col grado di scabrosità delle pareti interne dei tubi, ma altresì col diametro di questi. Il Darcy fece apposite esperienze con tubi di ghisa nuova fino al diametro di m. 0,50 e con tubi di ghisa incrostata fino al diametro di m. 0,24, e in una formula raccolse i risultati ottenuti. Successivamente il Levy, fondandosi su esperienze proprie, dimostrò che la formula del Darcy non rispondeva più al fatto per diametri maggiori dei due limiti sopra enunciati, e propose nuove formule, reputate più esatte dai moderni autori, e che si estendono a tutti i diametri maggiori di 0,04. Da tali formule si ricava

(1) Il Generale De Benedictis è altamente benemerito dell'ingegneria sanitaria, essendosene occupato quando questo ramo dell'ingegneria non era ancora battezzato, poiché già nel 1875 egli si occupava della ventilazione naturale delle caserme e nel 1878 ideava una stufa a colonna ventilatrice a semplice riscaldamento che dà ottimi risultati.

(2) Volume 1°, pag. 350, ediz. 1883.

$$K = \frac{0,00245}{1 + \sqrt[5]{VR}} \text{ per tubi di ghisa nuova}$$

$$K = \frac{0,00718}{1 + 3\sqrt[5]{VR}} \text{ per tubi di ghisa incrostati}$$

Siccome, per una curiosa combinazione, nei valori di K corrispondenti ai vari diametri riportati dal Nazzani e dal Turazza è corso qualche errore materiale, così il Generale De Benedictis li ha ricalcolati ottenendo i valori qui indicati.

Valori di K per		
Diametro dei tubi	Tubi lisci	Tubi incrostati
0,08	0,00240	0,00482
0,10	0,00200	0,00462
0,15	0,00192	0,00423
0,20	0,00186	0,00396
0,25	0,00181	0,00374
0,30	0,00176	0,00357
0,35	0,00173	0,00342
0,40	0,00169	0,00329
0,45	0,00166	0,00318
0,50	0,00163	0,00309
0,55	0,00161	0,00300
0,60	0,00158	0,00292
0,65	0,00156	0,00285
0,70	0,00154	0,00278
0,75	0,00152	0,00272
0,80	0,00150	0,00266
0,85	0,00148	0,00261
0,90	0,00146	0,00257
0,95	0,00145	0,00251
1,00	0,00143	0,00247

Da questa tabella si vede che l'assumere costantemente il valore K = 0,004 per tubi incrostati, ed il valore K = 0,002 per tubi lisci, se può ammettersi per tubi fino a circa 0,20 di diametro può condurre a risultati poco esatti per diametri maggiori.

E pertanto, quando dalla formula (I) si dovrà ricavare Q od H, si ricorrerà alla tabella; quando si dovrà ricavare D si combinerà la formula (I) con una di quelle del Levy.

Siccome però l'influenza del valore di K è assai meno sensibile in questo caso, poiché la $\sqrt[5]{K}$ dei valori estremi di K per tubi incrostati è rispettivamente

$$\sqrt[5]{0,00482} = 0,3411 \text{ e } \sqrt[5]{0,00247} = 0,3010$$

così il De Benedictis propone di adottare per $\sqrt[5]{K}$ sempre il valore 0,323, media aritmetica fra i due estremi e stabilire

$$D = 0,323 \sqrt[5]{\frac{L Q^2}{Y}}$$

Questa formula si scosta pochissimo da quella raccomandata dal Dupuit e dal Rühlmann.

$$D = 0,3019 \sqrt[5]{\frac{L Q^2}{Y}}$$

e coincide quasi con quella proposta dal Bresse.

$$D = 0,32 \sqrt[5]{\frac{L Q^2}{Y}} + 0,005.$$

L'acquedotto che conduce a Napoli le acque del Serino, come è noto, è in parte a condotta forzata. Questa

consta di un tubo di ghisa del diametro di m. 0,70 e della lunghezza di m. 18668 per l'alimentazione del serbatoio alto, e di due tubi di ghisa del diametro di m. 0,80 e della lunghezza di m. 22669 per l'alimentazione del serbatoio basso. La portata doveva essere per contratto di m³ 0,232 al l' per il tubo di m. 0,70 e di m³ 0,463 per ciascuno dei tubi di 0,80.

Nel collaudo la portata risultò rispettivamente m³ 0,2402 e m³ 0,494, ossia alquanto superiore alle prescrizioni. E poiché tanto per tubi di m. 0,80 quanto per quelli di m. 0,70 non si utilizzò che circa la metà della carica disponibile, così è evidente che coi diametri stabiliti gli ingegneri dell'acquedotto hanno ampiamente provveduto non solo al presente ma anche ad un lontano avvenire, quando i tubi incrostandosi avranno una sezione minore e presenteranno maggior resistenza al passaggio dell'acqua per le scabrosità delle loro pareti.

Il De Benedictis, prendendo per base i dati numerici che avevano gli ingegneri quando studiarono il progetto, osserva che i diametri da essi stabiliti per tubi corrispondono esattamente ai diametri che si ricavano adottando la formula da lui proposta, ossia ammettendo per K il valore medio 0,00352, mentrè se avessero seguito la regola di porre K = 0,004 avrebbero dovuto dare ai tubi di ghisa i diametri m. 0,73 e m. 0,83, e sarebbero così andati incontro ad un maggior dispendio senza alcuna necessità, poiché, come si disse, i diametri stabiliti di m. 0,80 e m. 0,70 soddisfano ad esuberanza al bisogno.

Esaminando la tabella di fianco, si riconosce che se la formula del De Benedictis dà per D sempre dei valori minori di quelli che si avrebbero prendendo K = 0,004, essa dà dei valori minori di quelli che si avrebbero applicando le formule del Levy (ossia tenendo conto del diametro dei tubi) per tubi di diametro superiore a m. 0,33 e dei valori più piccoli per tubi di diametro inferiore alla detta misura. Prendendo invece K = 0,004 tale diametro limite sarebbe m. 0,20.

Se si considera che per le incrostazioni, oltre che un aumento nel valore del coefficiente di attrito (del quale si tien conto) si ha anche una diminuzione della sezione utile del tubo, alla quale non si può sempre rimediare coll'aumentare la velocità di deflusso, si conclude che può talora convenire adottare la formula che dà per D un valore maggiore.

Poiché nella Memoria del De Benedictis sono riportati pel tubo di m. 0,70 tutti i dati del collaudo occorrenti, ho provato a dedurre da essi, per mezzo della formula

$$Y = K \frac{L Q^2}{D^5} \text{ il valore di K.}$$

La portata Q fu riconosciuta, come sopra fu detto, di m³ 0,2402 e la lunghezza è m. 22669.

Da alcune misure approssimative eseguite dagli ingegneri dell'acquedotto, si deduce che il punto del tubo in parola, dal quale incominciava l'efflusso a bocca piena, era da 12 a 13 m. sotto l'origine del tubo, che si trova a m. 24,50 sopra l'estremità inferiore. Prendendo la media fra 12 e 13, si ha che la vera carica che si aveva nel giorno dell'esperienza non era che

$$24,50 - 12,50 = 12 = Y \quad (1)$$

(1) È $Y = H - h$; qui si trascura h, perchè piccolissimo rispetto ad H.

sostituendo si ottiene $K = 0,00154$, valore che coincide esattamente con quello riportato a pag. 4 per tubi di m. 0,70 di ghisa nuova.

Questo risultato non può a meno che accrescere la fiducia che generalmente si ripone nelle formule del Levy, e grazie devono esser rese al De Benedictis che, riconosciuto l'errore delle tabelle riportate dal Nazzani e dal Turazza, le ha ricalcolate.

Groschezza delle pareti dei tubi. — La statica insegna che la groschezza dei tubi sottoposti a pressione interna, quando il loro diametro è molto grande per rapporto alla groschezza stessa, è data dalla formula:

$$e = \frac{500 H D}{K} \quad (II)$$

essendo e la groschezza e D il diametro del tubo, H l'altezza della colonna d'acqua equivalente in peso alla pressione che il tubo dovrà sopportare, K la tensione, espressa in peso, alla quale si reputa conveniente cimentare, per unità superficiale, la materia di cui sono formati i tubi.

In questa formula però non è considerata l'elasticità del tubo. Hanno voluto rimediare illustri matematici, e sono sorte con le formule del Brix, del Berlow, del Lamé, ecc., fondate su ipotesi più o meno razionali. Però, come osserva il Turazza, e come ognuno può praticamente verificare, queste formule danno gli stessi valori che la formula (II) aumentando così la fiducia che in essa si deve riporre.

Ma la formula (II) non tiene alcun conto delle difficoltà di fondere tubi a pareti molto sottili, i quali possono inoltre dar luogo a trapelamenti, e facilmente rompersi per effetto di qualche urto; non tiene conto dei colpi d'ariete, né delle varie cause che tendono a deteriorare le condutture. Per evitare ciò molti autori proposero delle formule empiriche che, come osserva il De Benedictis, possono tutte ridursi al tipo generale

$$e = \beta H D + a$$

in cui a e β sono due coefficienti numerici costanti per ciascuna formula; H e D hanno lo stesso significato che nella formula (II).

Il punto di partenza di queste formule è sempre quella teorica

$$e = \frac{500 H D}{K}$$

e gli autori non hanno inteso di far altro che aggiungere al valore di e dato da essa qualche cosa per tener conto delle cause sopra ricordate. Ma lo hanno fatto con criteri diversi, di guisa che ne son venute fuori tante formule disparate, le quali pongono in imbarazzo chi deve servirsene, appunto per risultati diversi che esse danno.

Prendiamo ad esempio nell'acquedotto di Napoli il tubo di m. 0,80. Esso fu diviso in cinque zone, nelle quali il carico idrostatico massimo varia di 10 o di 5 m. di altezza d'acqua dall'una alla successiva, ammettendo per determinare la groschezza, costante per ciascuna zona il carico idrostatico massimo. Nella tabella seguente sono segnate le groszze che si ottengono:

1° Applicando la formula teorica (II), e facendovi $K = 1.750.000$.

2° Applicando la formula data dal Colombo nel suo manuale (11ª edizione):

$$s = 10 + 0,0012 n D$$

nella quale s e D sono la groschezza e il diametro del tubo in millimetri, e n il numero delle atmosfere di pressione;

3° Applicando la formula del Dupuit, adottata in generale dagli ingegneri municipali di Parigi:

$$e = 0,008 + 0,00016 D (80 + H)$$

4° Applicando la formula del Morin

$$e = 0,00238 n D + 0,0085$$

nella quale n è il numero delle atmosfere.

Zone	Carico idrostatico in altezza d'acqua m	in atmosfere	teorica mm	Groszze secondo la formula del Colombo mm	del Morin mm	del Dupuit mm
1ª	90	8,71	20	18	25	29
2ª	100	9,68	23	19	25	31
3ª	105	10,16	24	20	28	31
4ª	110	10,65	25	20	29	32
5ª	115	11,13	26	21	30	33

Come si vede le groszze sono molto diverse e se ne poniamo a confronto gli effetti nell'acquedotto di Napoli troviamo che applicando la formula del Colombo i due tubi di 0,80 di diametro avrebbero avuto un peso di circa 14000 tonnellate, applicando invece quella del Dupuit ne avrebbero avuto uno di circa 22000.

Evidentemente non si può accettare ad occhi chiusi né un risultato, né l'altro, e il De Benedictis molto energicamente insiste perché quando si debbano fondere dei tubi di ghisa a bella posta si abbandonino tutte le formule empiriche per quanto grande sia l'autorità di chi la propone, e si ricorra alla formula teorica, adottando per K il giusto valore che la prudenza consiglierà nei vari casi.

La resistenza della ghisa di cui si tratta sarà misurata mediante i moderni apparecchi, fortunatamente ora molto diffusi. Dei colpi d'ariete non si avrà da tener conto, in generale, nei tubi di grande diametro, perché in essi l'acqua non potrà essere arrestata ad un tratto, e in quelli di diramazione potranno essere evitati, sia disponendo un po' prima delle chiavi delle piccole camere d'aria immediatamente sopra il tubo, sia adoperando le chiavi a vite. All'ossidazione delle superfici esterne dei tubi si rimedia rivestendoli o intonacandoli di catrame, di asfalto, di pece, di cemento, ecc., ecc. All'ossidazione delle pareti interne provvedono già, in massima, gli inevitabili depositi che sopra di esse si formano. Talune ghise inoltre sono di loro natura quasi inossidabili. L'aumento di groschezza da dare ai tubi, oltre quella indicata dalla formula teorica, per tener conto dei difetti di fondita, e della difficoltà di avere con queste pareti molto sottili deve essere determinato caso per caso d'accordo col fonditore secondo i mezzi e i materiali di cui questi dispone, secondo il diametro dei tubi e secondo i progressi dell'arte del fonditore.

Gli ingegneri dell'acquedotto di Napoli si sono perciò molto opportunamente serviti della formula teorica, adottando per K il valore di 1,75 per mm^2 corrispondente a $1/4$ del carico limite di elasticità, e a $1/7$ del carico di rottura ammettendo per questi rispettivamente 7 Kg. e 13 Kg. per mm^2 , come suggerisce il Colombo nel suo manuale. Furono a ciò indotti certamente dalla considerazione che nel loro caso non si avevano da temere colpi d'ariete, l'ossidazione era ridotta al minimo per le precauzioni prese, e la groschezza risultante per le pareti era tale da non lasciar dubbi circa la bontà della fusione. I tubi così calcolati hanno resistito benissimo alla prova di

Fig. IIa)b) Tipi Laurenzana

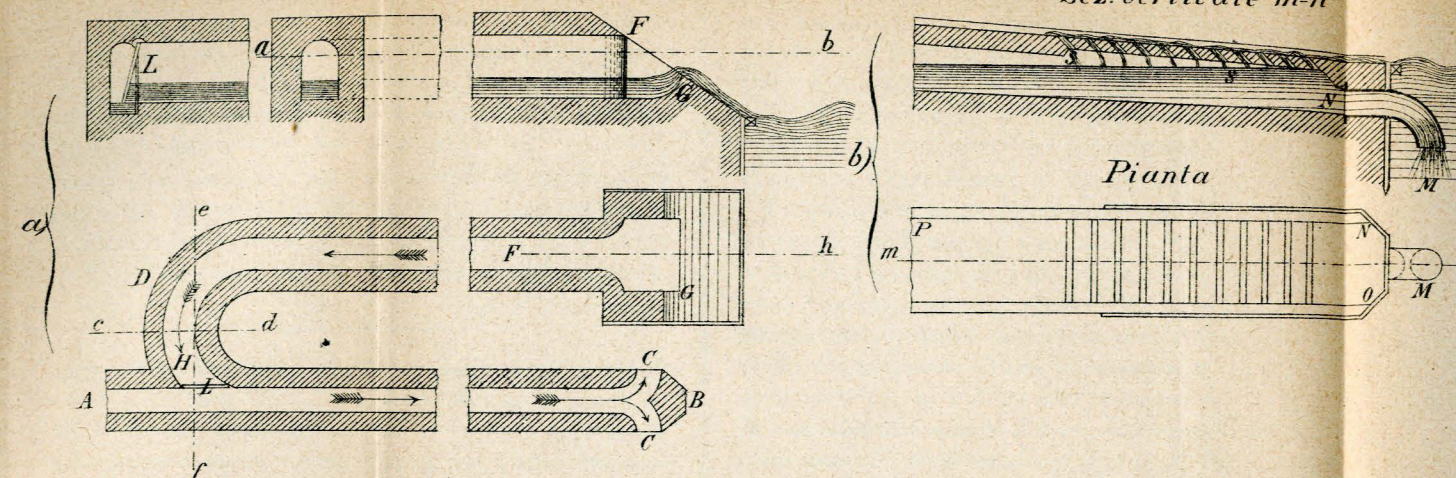


Fig. III. a)b) Tipi Bruno

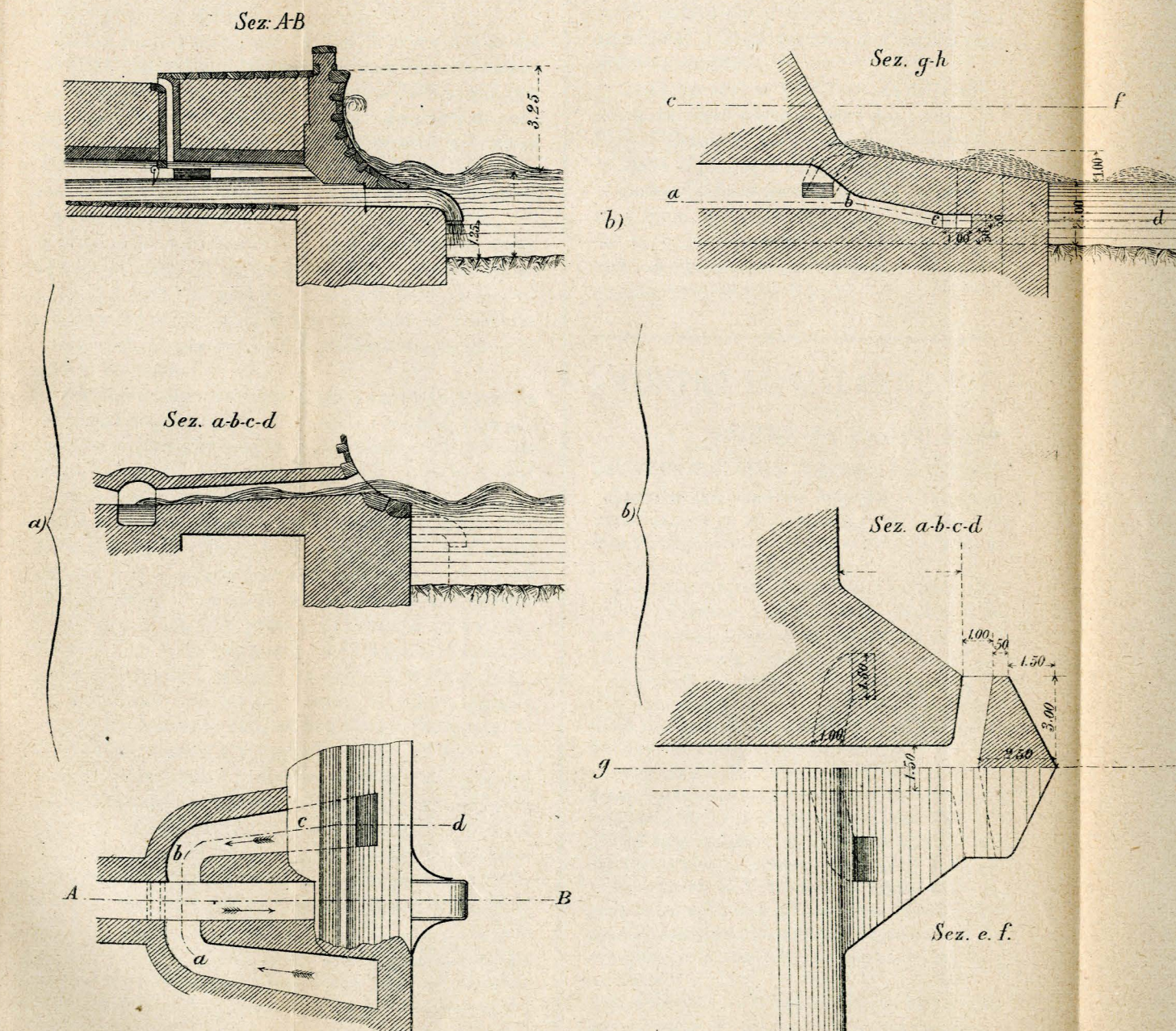


Fig. II a) b) Tipi Laurenzana

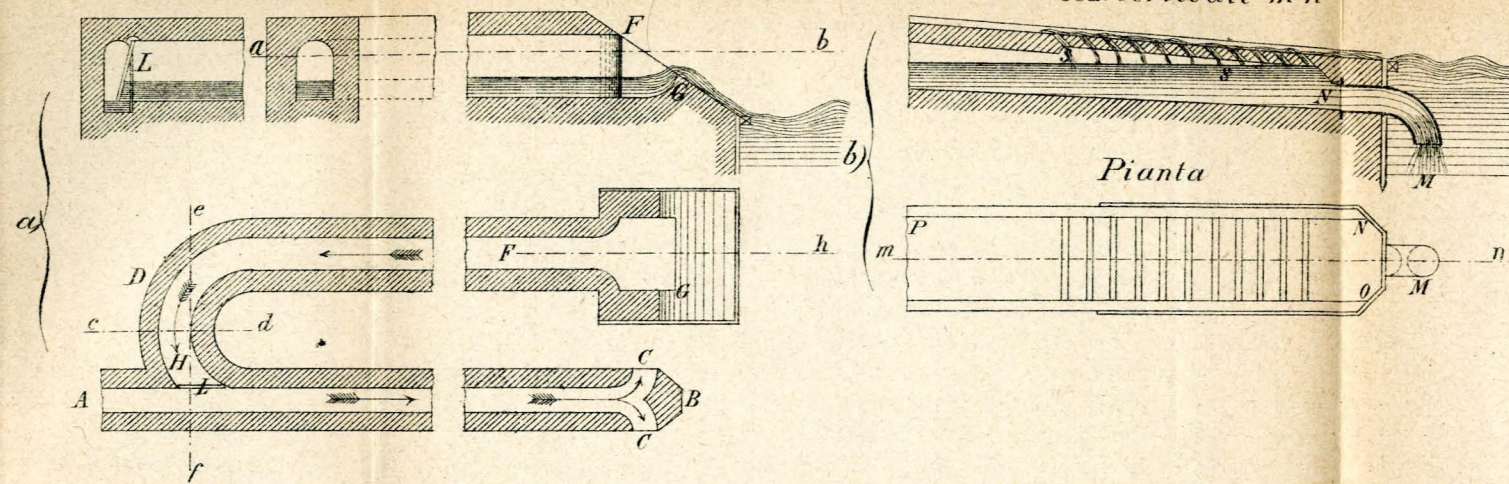


Fig. III. a) b) Tipi Bruno

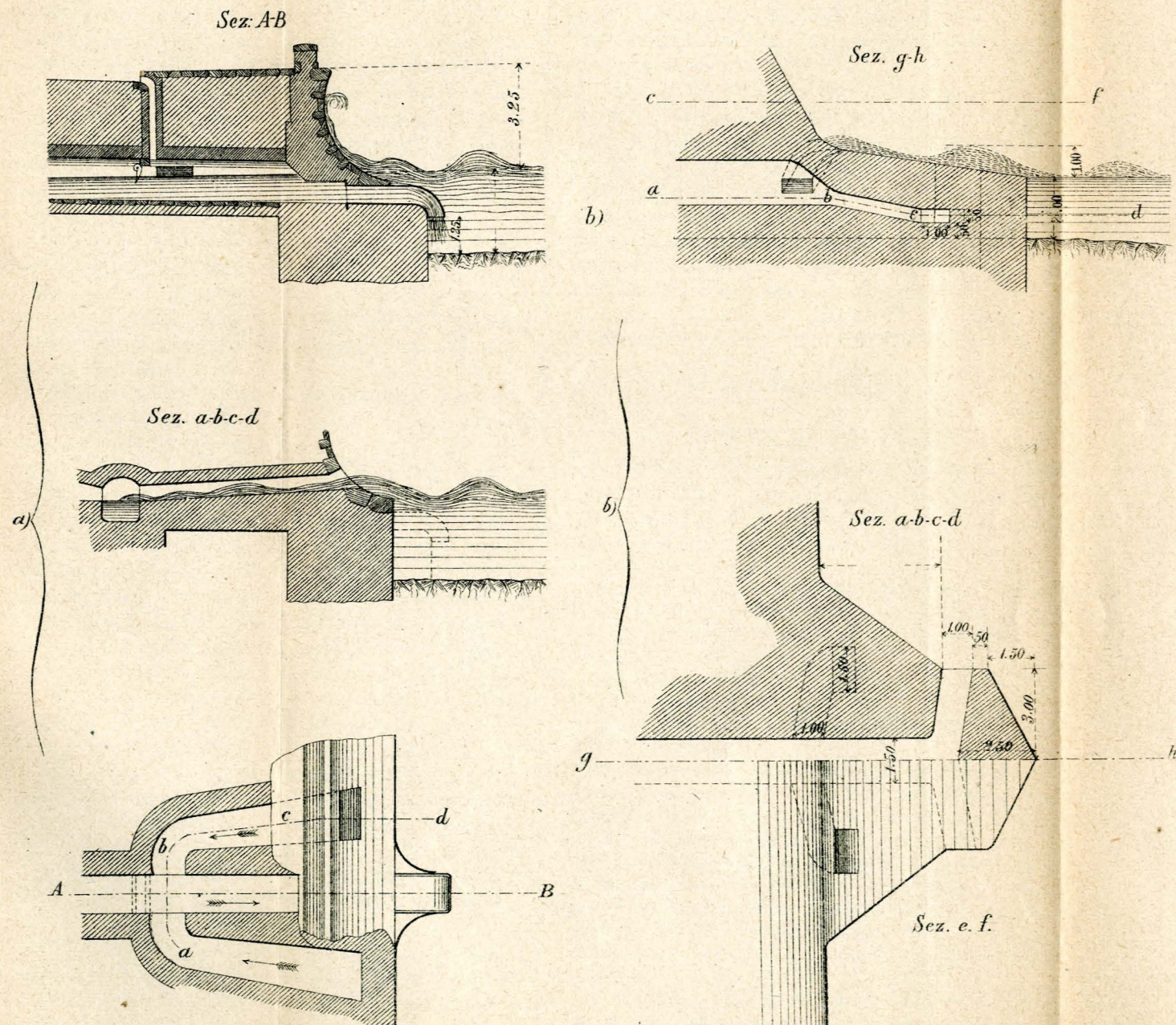


Fig. I b) Foce a martello della Cloaca massima alla Vittoria
Scala 1:200

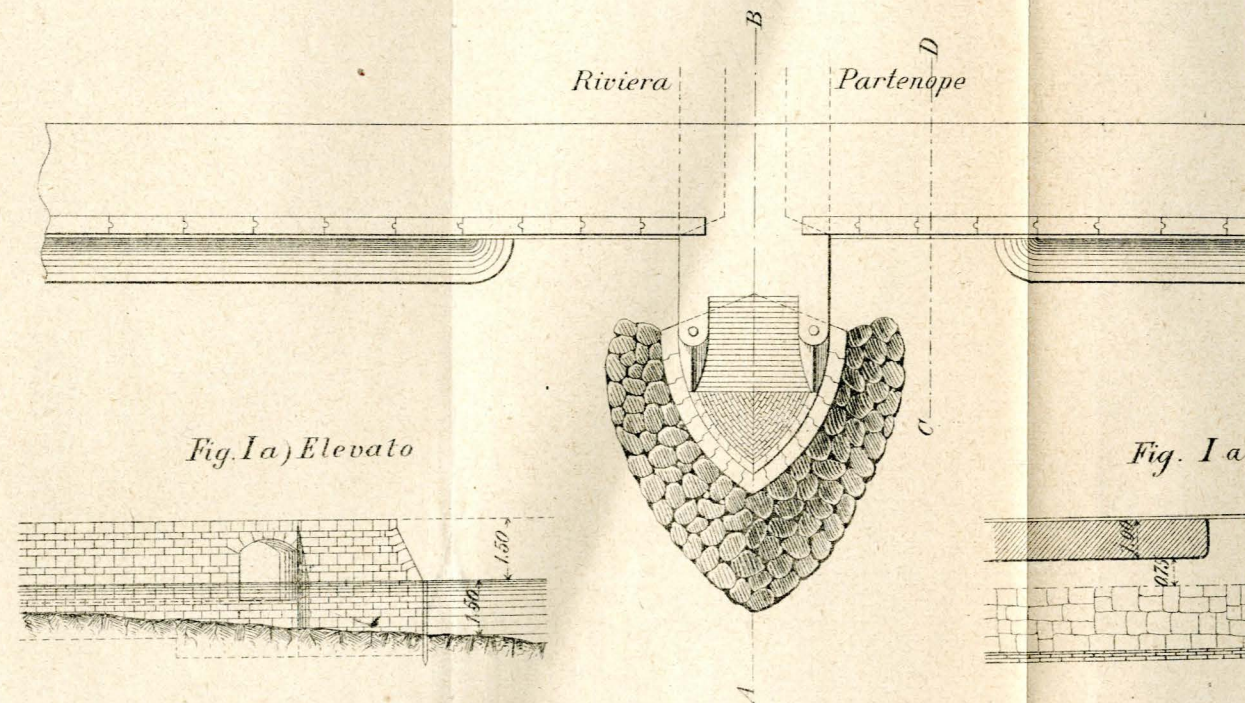
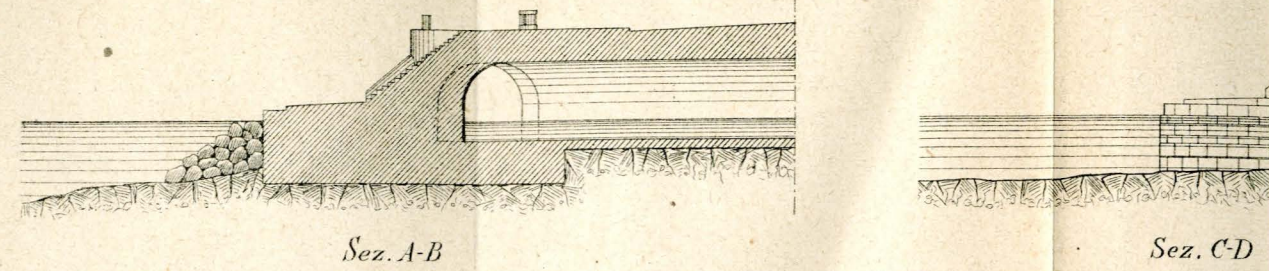


Fig. II. b) c) d)

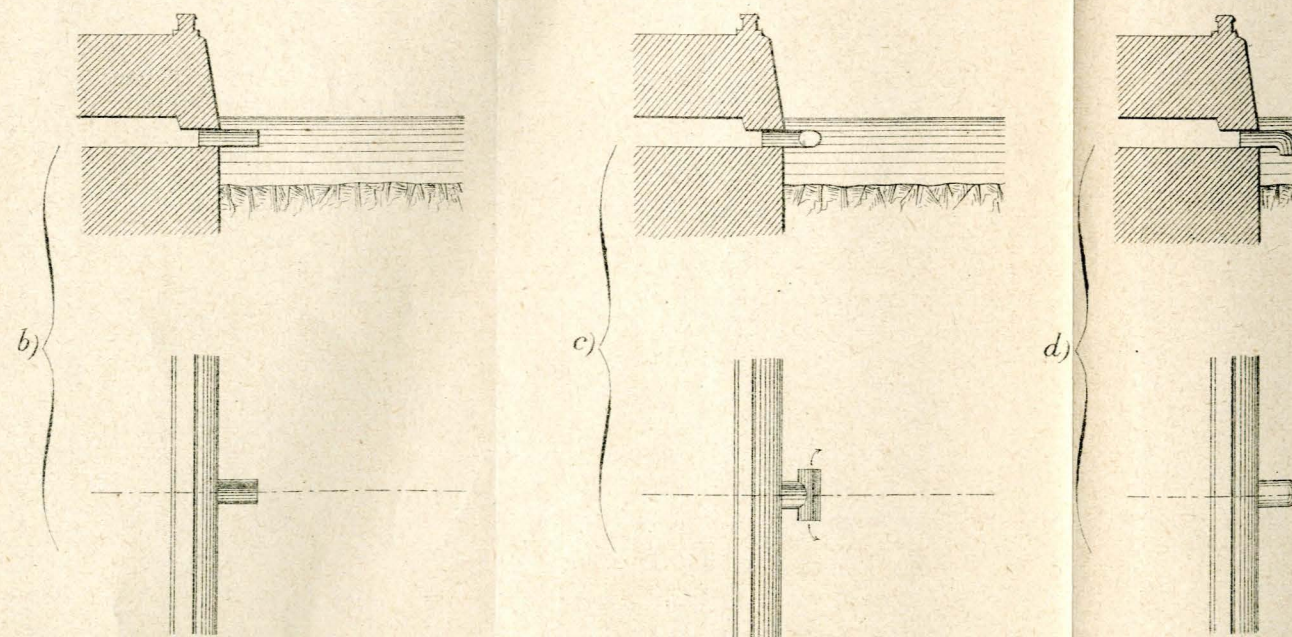


Fig. I b) Foce a martello della Cloaca massima alla Vittoria
Scala 1:200

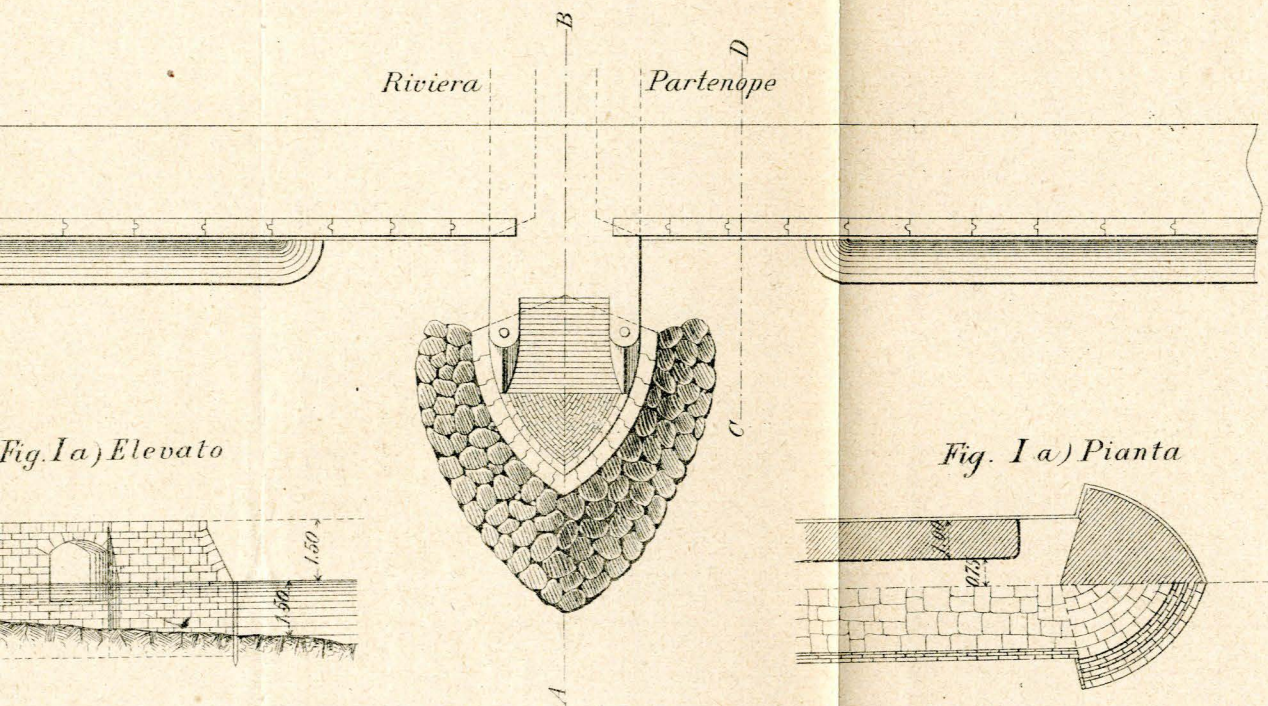
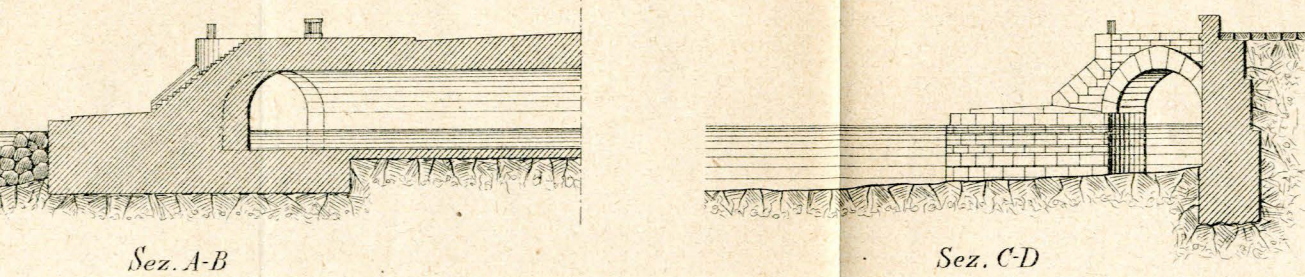


Fig. II. b) c) d)

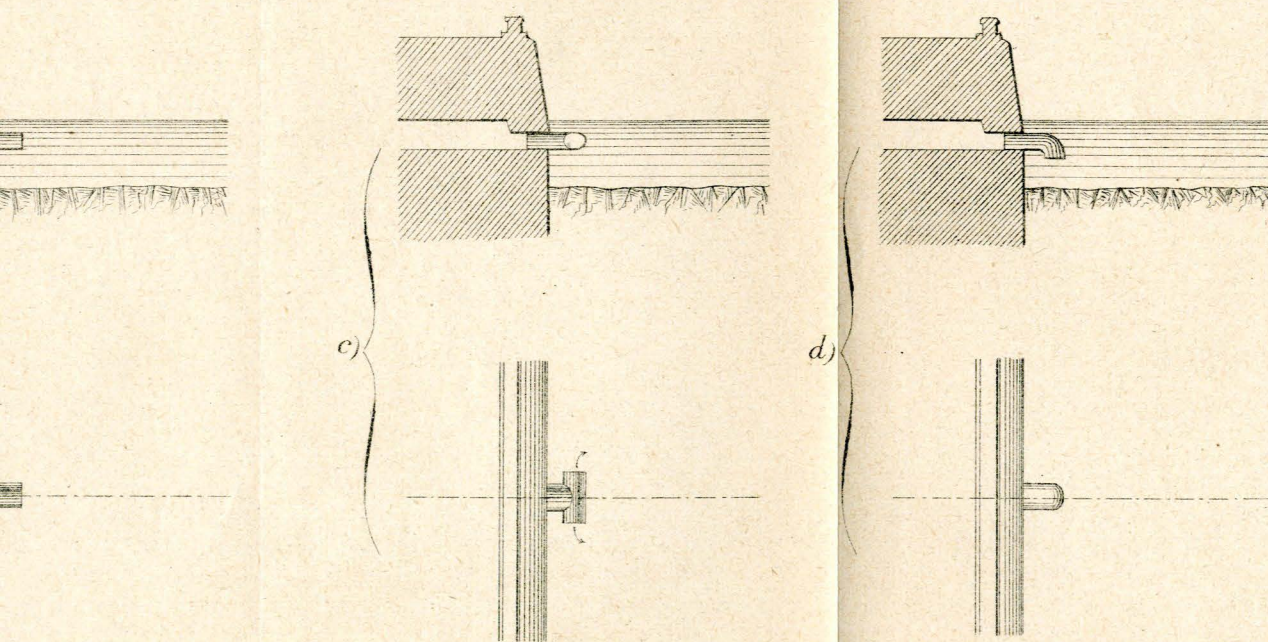


Fig. IV. a) b) c) d) e)
Progetto di armatura per foce sommersa

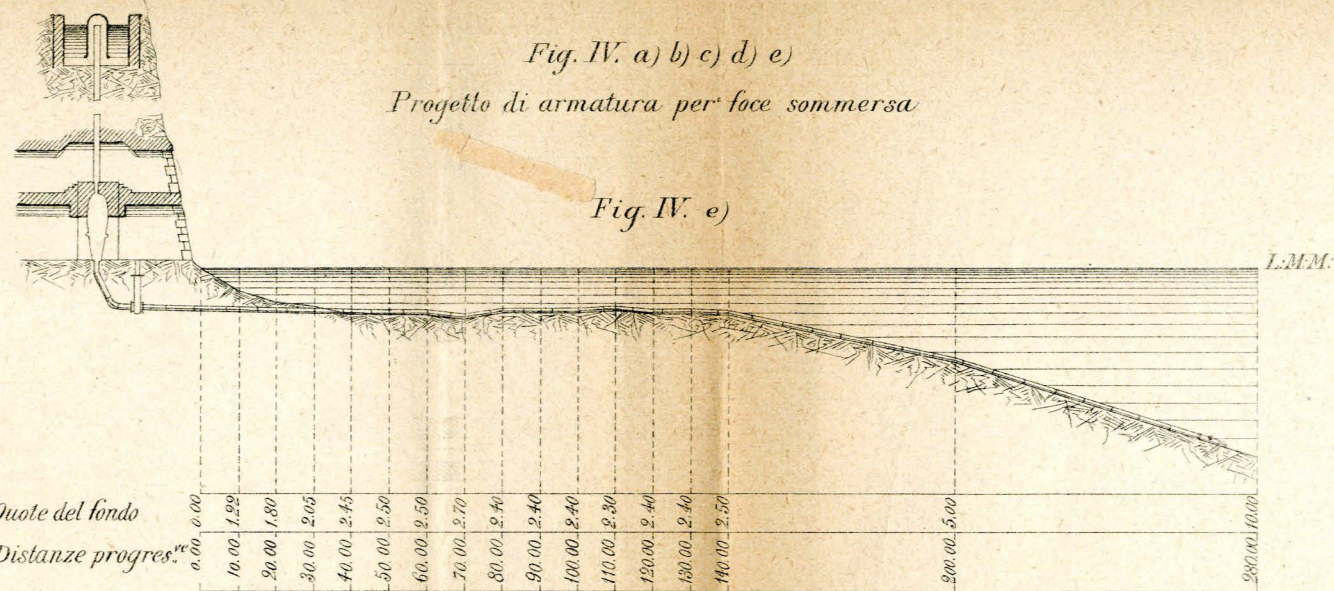
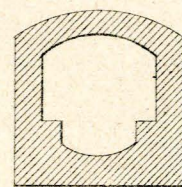
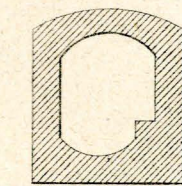


Fig. IV. b)

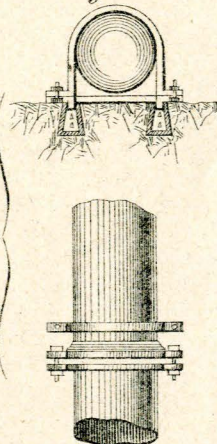


Sez. AB



Sez. CD

Fig. IV. d)



AD Canale di magra
AB Discarico di piena
C Camera delle paratoie
EF Condottura subaquea

Fig. IV. c)

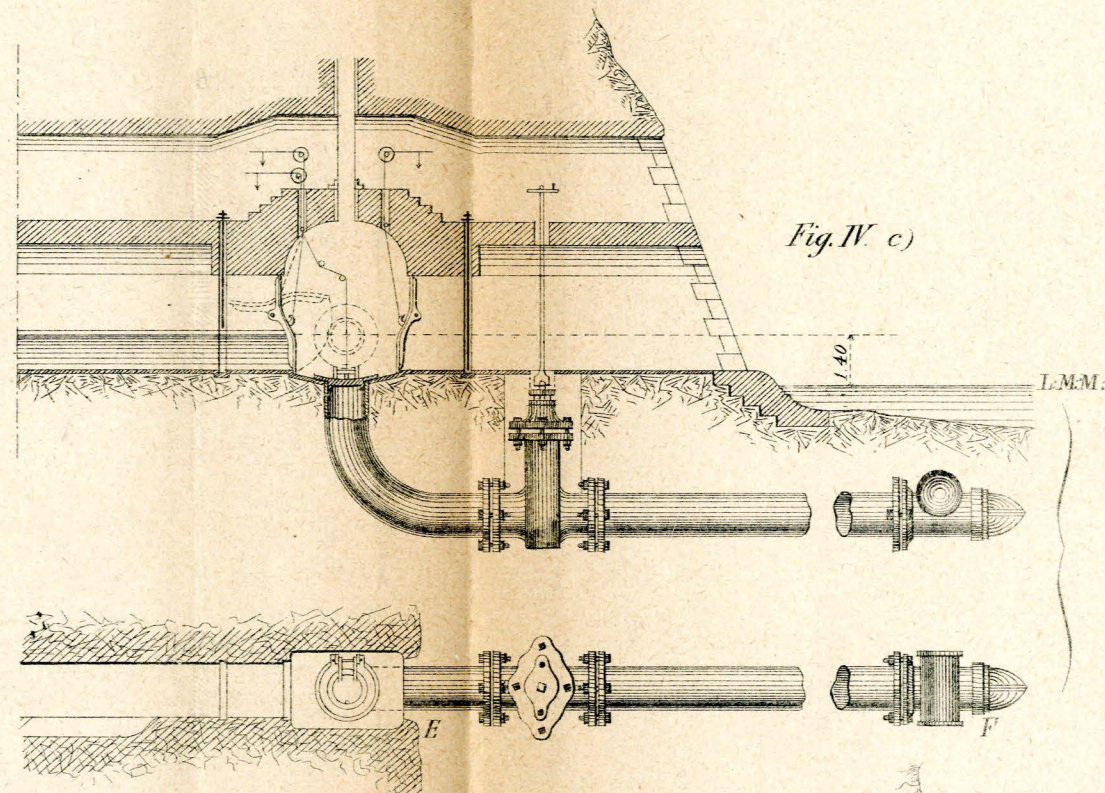
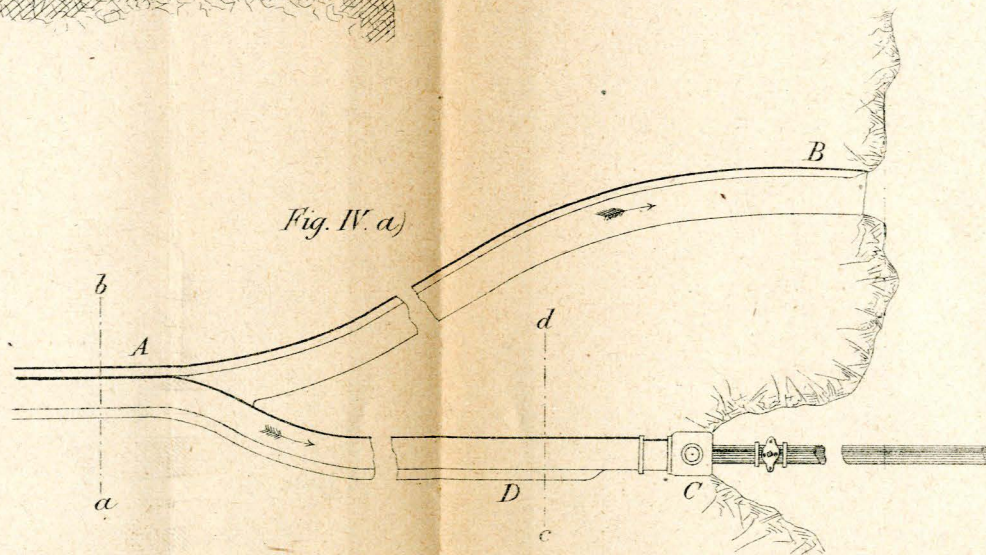


Fig. IV. a)



25 atmosfere di pressione, e hanno resistito e resistono benissimo da che l'acquedotto è in esercizio. nonostante le sollecitazioni alla flessione derivanti dai probabili cedimenti eventuali che può presentare in qualche punto il terreno sul quale i tubi sono adagiati.

È così praticamente dimostrato quanto sia opportuna la proposta del Generale De Benedictis di abbandonare tutte le formule binomie per calcolare la grossezza delle pareti dei tubi e di attenersi a quella monomia data dalla teoria.

Ing. F. PESCIOTTO.

Igiene delle abitazioni. Provvista delle acque potabili. Volume III, Parte 1^a — dell' Ing. Donato Spataro — (Editore Ulrico Hoepli, 1892). — Il problema delle acque potabili, connettendosi intimamente con quello dell'economia pubblica e domestica, dell'edilizia e dell'igiene, è così importante che qualunque pubblicazione in proposito è degna di menzione e di studio. Con maggior ragione deve esser fonte di utili e serie considerazioni il presente volume, già terzo della serie della *Biblioteca Tecnica* dell'egregio collaboratore D. Spataro, pubblicato coi tipi di Ulrico Hoepli di Milano.

A nostra cognizione questo, se non il primo è uno dei primi libri, che in Italia trattino estesamente, e con chiara competenza, la questione della provvista delle acque con norme pratiche e dati tecnici per vari impianti di condotte. E dobbiamo sinceramente rallegrarci di questa nuova opera, tanto più che migliaia di Comuni del nostro Paese hanno ancora bisogno urgente di provvedersi di acqua salubre ed abbondante.

Le nozioni in essa contenute, tolte specialmente dalla esperienza di impianti già in esercizio e sviluppati minutamente con molti disegni nei loro particolari di costruzione, serviranno, lo speriamo, a facilitare la dotazione su larga scala di questo benefico elemento di civiltà e di progresso economico.

Ed ora riassumiamo brevissimamente questo interessante libro. Tratta dapprima l'A. del modo d'usufruire le acque meteoriche o pluviali e della loro raccolta. Descrive le cisterne, le foppe, i cisternoni o serbatoi, ne dà le dimensioni ed il costo, corredandoli con molti esempi.

Poi prende in esame i grandi Serbatoi o laghi artificiali e cita fra i principali in Italia quelli di Sassari, di Genova e di Cagliari. Discorre della presa d'acqua dai laghi e dai fiumi e torrenti, e ne dà parecchi esempi. L'A. si diffonde poi a lungo sulla depurazione delle acque, parla dei bacini di decantazione, dei filtri con molte tabelle ricche di dati pratici; benché il valore sanitario dei filtri, ci sia lecito osservare, sia però molto discutibile, giacché per quanto ingegnosi essi possono solo trattenere le materie in sospensione e non quelle sciolte nell'acqua. (1) Di grande utilità riesce lo studio accurato delle sorgenti naturali, l'intorbidamento loro e le cause di esso, le opere di presa, le molte cautele da tenersi contro i pericoli dell'inquinamento. E l'A. completa questo studio trattando di diverse sorgenti che alimentano parecchie città. Vien poi a discorrere delle sorgenti artificiali e dei mezzi

(1) Sebbene i filtri abbiano ancora una leggera azione sulle materie sciolte nell'acqua, pure l'efficacia loro è da ricercarsi nel trattenimento delle materie sospese e specialmente dei microrganismi.

per aumentarne la portata, quindi tratta del Drenaggio e dei Pozzi, e fornisce molteplici esempi di città alimentate con prese d'acqua a mezzo di pozzi comuni ed artesiani.

Espone altri esempi di cunicoli o gallerie filtranti, sia longitudinali che trasversali, sviluppando di nuovo con erudizione i vari sistemi di filtrazione.

Indica i mezzi per la depurazione delle acque sotterranee esponendo vari metodi e correttivi.

Quindi l'A. ragiona sulla scelta della provvista, cioè sulla qualità, quantità, spesa e distribuzione dell'acqua. Discute sulla quantità necessaria per l'alimentazione idrica di un centro abitato. Passa in rassegna il volume d'acqua occorrente per i servizi privato, pubblico ed industriale, e fa una diligente analisi del consumo totale, e delle variazioni annuali, ebdomadarie e diurne di esso, in rapporto colla demografia, cioè collo sviluppo edilizio e colla densità della popolazione. Dopo un cenno sulla pressione dell'acqua sia naturale che prodotta coll'elevazione meccanica, l'autore raccomanda giustamente la formazione di Consorzi tra i Comuni, affine di procurarsi cumulativamente l'acqua necessaria con risparmio di spesa, e cita ad onore il Consorzio Sabino ed il Consorzio Fermano già in esercizio. In ultimo il libro termina con molte notizie relative a condotte esistenti.

Conchiudendo, la pubblicazione dello Spataro è non solo degna di esser messa a paro degli aurei libri pratici di illustri stranieri, ma è altresì un'opera buona destinata in Italia a produrre ottimi frutti.

Qualche piccola lacuna, qualche leggera menda, qualche ripetizione, del resto concepibili facilmente, data la mole del libro, scompariranno, ne siamo certi, nella seconda edizione che auguriamo vivamente al chiarissimo autore, ed al solerte editore Hoepli.

Ing. P. S.

CONTRO LE MALATTIE INFETTIVE

NORME DI PROFILASSI

pubblicate dall'Ufficio d'Igiene del Municipio di Torino.

Denuncia delle malattie infettive. — La denuncia delle malattie infettive si fa direttamente all'Ufficio d'igiene, oppure a qualunque sezione di polizia municipale su appositi moduli a stampa o per via telefonica.

Tale denuncia, che a sensi dell'art. 45 della legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica, è obbligatoria per i medici curanti, è anche un dovere per ogni cittadino amante del proprio e dell'altrui benessere.

Isolamento dei malati. — L'isolamento dei malati a domicilio deve essere rigoroso; a tal uopo le persone che li assistono non devono avere contatti inutili né col malato, né coi membri della famiglia.

Nella camera dell'infermo sarà bene tenere un bacino contenente soluzione acida al 2 per mille di sublimato corrosivo (sublimato 2, acido cloridrico 5, acqua 1000). Si raccomanda alle persone assistenti di lavarsi in essa le mani tutte le volte che hanno toccato l'infermo od oggetti di biancheria sporchi.

DISINFEZIONI. — I *Escreati - Pseudomembrane.* — Si raccolgano entro sputacchiere facilmente lavabili, contenenti soluzioni disinfettanti (acido fenico 5 per cento), oppure sostanze assorbenti e combustibili (torba o segatura), da bruciarsi giornalmente.

II. Deiezioni. — Si aggiunga nel vaso, in cui sono raccolte, latte di calce (20 per cento) in egual proporzione di esse e si versino nella latrina.

III. *Suppellettili da tavola.* — Si facciano bollire per mezz'ora in acqua, o meglio in soluzione di soda (2 per cento).

IV. *Oggetti di medicazione.* — Se sono di poco valore si brucino; altrimenti si mandino alla stazione municipale di disinfezione.

V. *Biancherie, abiti, effetti lettereci.* — Si mandino (previo accordo coll'Ufficio d'igiene) alla stazione municipale di disinfezione.

Durante la malattia le biancherie si possono disinfettare in casa immergendole in un mastello di legno contenente soluzione di sublimato acido (2 per mille) e lasciandole per un ora; comunque si raccolgano sempre in un determinato punto della casa, avvolte in panni bagnati di sublimato (2 per mille), oppure in una cassa poco lontana dalla camera dell'infermo.

VI. *Mobili.* — Si lavino con panni bagnati di soluzione acida di sublimato (2 per mille) fregandoli per bene in ogni loro parte.

VII. *Pareti, pavimenti.* — È da preferirsi che la disinfezione ambienti sia fatta dagli agenti incaricati di tale servizio; riuscirà più completa, meno disagiata e meno costosa.

Ad ogni modo il medico curi che siano uniformemente spruzzate le pareti con soluzione acida di sublimato (3 per mille).

Per i pavimenti bisogna adottare soluzioni tanto più concentrate (da 3 fino ad 8 per mille) di sublimato acido quanto più essi sono deteriorati o sporchi: la soluzione disinfettante deve essere versata sul pavimento e con una scopa ruvida si deve curare che essa lo lavi completamente e penetri in tutte le fessure.

VIII. *Oggetti scolastici.* — Se sono di poco valore si brucino; altrimenti si immergano in soluzioni di acido fenico al 5 per cento; le carte che non si possono distruggere si espongano per alcune ore al sole.

IX. *Mani.* — Il medico deve disinfettarsi spesso gli abiti e specialmente le mani, lavandole con acqua saponata, e poscia on soluzione di sublimato acido (1 per mille).

Trasporto dei malati all'ospedale od altrove. — Dovendo trasportare persone affette da malattia infettiva, le famiglie dovranno avvisarne l'Ufficio d'igiene, il quale, con appositi veicoli, ne curerà il trasporto nel modo più rapido e comodo.

È opportuno si sappia che ai carrozzai pubblici è stata fatta severa proibizione di trasportare malati che non siano provvisti di fede medica, dalla quale risulti che essi non sono affetti da malattia infettiva.

Sostanze alimentari. — Si consiglia in generale un vitto misto di alimenti vegetali ed animali, che è tanto più adatto, quanto più questi alimenti sono nutritivi e facilmente digeribili.

Il latte deve sempre farsi bollire per non meno di cinque minuti.

L'acqua si userà bollita in tempi di epidemie di cholera di tifo, ecc.

Seguono le norme di profilassi speciale contro il Colera, la Dissenteria, il Vainolo, ecc., che, unitamente alle istruzioni per le disinfezioni, disegni illustrativi e nozioni diverse, furono raccolti in un solo Volumetto, che si spedisce franco di porto inviando alla nostra Direzione una Cartolina-Vaglia da LIRE UNA.

PRIMO CONGRESSO NAZIONALE

delle Società di Pubblica Assistenza ed Affini in Spezia

Il 14 agosto decorso s'inaugurò solennemente a Spezia il primo Congresso Nazionale delle Società di Pubblica Assistenza ed Affini, iniziata la Società di Pubblica Assistenza di Spezia.

Per l'Assistenza Pubblica Nazionale questo Congresso ha un'eccezionale importanza, ed ha ottenuto dei risultati pratici indiscutibili, principalissimi quelli riflettenti l'organizzazione delle Società di Pubblica Assistenza ed il Patto Federale che

devono unire tutte le associazioni italiane di Pubblica Assistenza, rappresentate da un Consiglio Federale, composto di tutti i Presidenti delle singole Associazioni, con sede in Roma. Basterebbe questo atto da per se stesso per riconoscere l'importanza pratica del Congresso.

Sta il fatto, che con la Federazione, l'Assistenza Pubblica, laica libera, entra in una nuova e più attiva fase e può essere foriera di immensi vantaggi anche d'ordine sociale, inquantochè la Pubblica Assistenza non solo deve mirare alla cura e al lenimento dei mali sociali, ma bensì a prevenirli e quindi reprimarli; allora si e non mai prima la terra sarà un vero paradiso.

Mercé l'attività del Comitato aderirono al Congresso e vi si fecero rappresentare tutte le associazioni di Pubblica Assistenza d'Italia in numero di 24, composte di N° 6870 militi. Le adesioni di corpi scientifici e società diverse furono 21; quelle dei Municipi 36; le opere Pie 2; le adesioni personali 140; quelle dei giornali scientifici 9 — compresa l'Ingegneria Sanitaria rappresentata dal suo direttore ing. F. Corradini — le adesioni dei giornali politici 16, e le adesioni morali 200.

Aderirono pure con lettere affettuosissime tutti i membri del Governo Centrale, nonché le diverse Società Italiane d'Igiene. All'apertura furono pronunziati parecchi discorsi, notevole soprattutto per gli elevati concetti svolti, fu quello del Presidente del Comitato conte ing. F. Federici.

Il 15 Agosto, i congressisti tennero nella sala del Casino Civico la loro 2ª seduta.

Prima opera fu la costituzione definitiva della Presidenza: per acclamazione fu confermato a presidente effettivo il Conte ing. Francesco Federici, il resto dell'ufficio venne così costituito:

Vice presidenti: Colonn. Sponzilli Cav. Uff. Francesco — Comm. Ing. Betocchi Alessandro — Raddi Ing. Amerigo. Segretario gen. Fera Cav. Saverio.

Segretarii: Bassi Avv. Ugo — Luigi Sommovigo Conturia — Mariani Prof. Bettino.

Si procedette quindi alla nomina del seggio onorario, e rimasero eletti.

Presidenti onorarii: Conte Della Torre Avv. Giulio, Pro Sindaco di Spezia — Pagliani Comm. Prof. Luigi, Dirett. di San. Pubbl. — Capellini prof. Giovanni, Senatore del Regno.

Vice Presidenti onorarii: Celli Prof. Cav. Angelo — Morselli Prof. Cav. Enrico — Paci Prof. Cav. Agostino — Romiti Prof. Cav. Gerolamo.

Dichiarata poi costituita la federazione, si passò alla discussione del patto federale, che eccetto poche modifiche, fu approvato quale era stato proposto dal Comitato provvisorio. La discussione del patto federale si prolungò nella seduta del successivo giorno 16, e in parte di quella del 17.

Indi si presero a discutere i temi proposti.

Riguardo al tema 7º che consisteva nel vedere se è il caso che le associazioni di Pubblica Assistenza, secondo certe date norme, debbano porsi a disposizione della Croce Rossa in tempo di guerra; si fece una discussione assai minuta e si stabilì di rimandare la pratica al prossimo congresso.

Di questo tema importante ed egregiamente svolto dall'ing. Federici, non fu bene afferrato il nobile concetto ispiratore, in quanto che mirava ad infrangere quella specie di privilegio che la Croce Rossa si è creato in Europa, coll'adibire per se esclusivamente la cura dei feriti in tempo di guerra.

Il tema 8º della Compagnia di Pubblica Assistenza di Pontedera sulla reciprocità fra i soci ricoverati negli ospedali, ecc., fu approvato.

La decima questione sottoposta al Congresso dal Dott. cav. Calliano fu quella riguardante l'istituzione di scuole popolari di soccorsi d'urgenza.

La proposta del relatore Dott. Calliano di Torino fu accolta con vive prove di simpatia da tutti, ed a lui si associò il Delegato della Fratellanza Artigiana di Spezia Sig. Alimonda, affermando che fino dal 1886 l'associazione, che egli rappresenta, fece pratiche per istituire tale scuola. Propone all'Assistenza Pubblica di Spezia di fondare in città tale scuola promettendo l'appoggio morale e materiale della Fratellanza Artigiana.

L'ing. Raddi vice presidente della Pubblica Assistenza ringrazia, e rende nota l'opera benefica fatta in Spezia dall'associazione rappresentata dall'Alimonda.

Riprende la parola il Dott. Calliano e a lui si uniscono per appoggiare la proposta i Dott. Collodi, Verdelli ed altri, dopo di che si pronuncia un voto di plauso al relatore dell'elaborata proposta, facendo voti che in tutta Italia si istituiscano scuole popolari dei soccorsi d'urgenza, che faranno risparmiare tante migliaia di vite umane.

Il Prof. Angelo Celli di Roma, simpatico oratore, svolge il

tema 11 che riguarda la costituzione di società di donne per l'assistenza pubblica.

Dimostra la grande utilità di tali associazioni, che oltre al portare i soccorsi agli ammalati, specialmente puerpere e bambini, servono a diffondere i sentimenti del bene, dell'igiene domestica e della moralità.

Scopo della carità odierna si è il prevenire, non curare solo i mali, e questo nobile scopo non può essere meglio raggiunto che coll'aiuto della donna nelle Società di Pubblica Assistenza. Dice che in Germania hanno dato risultati splendidissimi ed anche in Italia i tentativi fatti a Roma e a Livorno sono pienamente riusciti. L'oratore ascoltissimo raccolse molti applausi, e l'assemblea dei congressisti votò un'ordine del giorno che raccomanda di organizzare ovunque società di donne per il soccorso e lavoro ai bisognosi e ai sofferenti.

Il tema 12 che tratta di alcuni istituti di beneficenza pubblica, tutt'ora mancanti in Italia, per incarico speciale invece che dal relatore Prof. Morselli è svolto dall'ing. Raddi.

Il Morselli rileva come nel 1879 vi furono in Italia 100000 pellagrosi e come tuttora vi sieno delle regioni (Val d'Aosta, Sondrio, Domodossola, Bobbio) dove il cretinismo è malattia molto estesa. Ora è necessario che si fondino degli asili ospedalieri per epilettici, alcoolisti acuti e cronici, degli asili scuole per frenastetici e tardivi, dei manicomi criminali, istituti tutti che, salvo poche eccezioni, sono ancora un desiderio in tutte le città d'Italia dove se ne risente il bisogno.

Nell'importante seduta del 19 agosto, fu approvato all'unanimità il seguente ordine del giorno:

« Il Congresso, udita la relazione intorno all'Asilo Notturmo Umberto Iº di Torino presentata dall'ing. Corradini, udite le spiegazioni in proposito del Dott. Calliano, fa plauso a tutte le Società consimili esistenti in Italia, e specialmente alla benemerita Società di Torino, ed al cavalier Meille, iniziatore di quel sodalizio.

« Esprime il voto vivissimo che tale esempio sia imitato dalle Società di Pubblica Assistenza, colla coadiuvazione dei Municipi italiani e più specialmente di quelli delle città industriali e marittime ».

Sul tema riflettente la Cremazione (proposto dalla Società di Pubblica Assistenza, e con maestria superiore ad ogni encomio trattato dai sign. Ing. A. Raddi e l'Avv. U. Bassi, il primo Relatore del tema) fu votato ad unanimità il seguente ordine del giorno:

« Il Congresso plaudendo al dotto lavoro dell'Ingegnere Raddi sulla Cremazione, fa voto perchè le Associazioni di Pubblica Assistenza si adoperino con tutti i mezzi possibili a vincere i pregiudizi che ancora fanno ostacolo alla diffusione della Cremazione istessa ».

Nella seduta del 19 i congressisti su proposta dell'ing. Raddi, deliberavano all'unanimità di tenere a Roma nel 1894 il II Congresso delle Società di Pubblica Assistenza e affini.

Il presidente del Congresso Conte ing. Francesco Federici comunicava al Sindaco di Roma la decisione presa e ne riceveva il seguente telegramma:

Presidente Congresso

Società Pubblica Assistenza.

Roma, 22 Agosto 1892.

Ringrazio vivamente per la scelta di questa Capitale a sede del Secondo Congresso delle filantropiche e benemerite Società di Pubblica Assistenza. Prego di farsi interprete sentimenti riconoscenza di questa Amministrazione Comunale.

(Continuo).

Sindaco GAETANI.

Le misure sanitarie del Governo

La Gazzetta Ufficiale pubblica:

« Il ministro dell'interno, constatata la esistenza del cholera in alcune località sul canale della Manica e sul mar del Nord; vista la legge 22 dicembre 1888, n. 5849 (serie 3ª), sulla tutela della igiene e sanità pubblica:

Decreta:

Le prescrizioni contenute nella ordinanza di sanità marittima del 7 luglio ultimo, n. 1, a riguardo delle provenienze dal Mar Nero, sono estese a tutte le navi provenienti dai porti francesi dell'Oceano Atlantico e del canale della Manica, non che dai porti belgi, olandesi e germanici sul mar del Nord, compreso Amburgo.

Le medesime prescrizioni saranno anche applicate alle navi qualunque sia loro la provenienza, le quali portino patente brutta per cholera.

I signori prefetti delle Provincie marittime del Regno, le Capitanerie e gli Uffici di Porto sono incaricati della esecuzione della presente ordinanza.

Roma, addì 26 agosto 1892.

Il Ministro: GIOLITTI.

« Roma, 27 agosto. — Con ordinanza odierna si vietò l'introduzione in Italia degli stracci, abiti ed effetti lettereci usati destinati al commercio, dalla Russia, dalla Turchia europea, dalla Francia e dall'Impero germanico ».

In seguito a pratiche del Ministero dell'interno fu sospeso il servizio di vetture dirette da Colonia e da Francoforte a Milano, e da Francoforte a Genova, limitandosi il servizio rispettivamente a Chiasso e a Luino. Le navi infette o provenienti da località infette si mandarono all'Asinara, dove si fa una attivissima sorveglianza sanitaria.

Ai punti ordinari di comunicazione alle frontiere furono ordinate quelle prescrizioni sanitarie, che sono richieste dalle circostanze. Nei punti meno frequentati della frontiera si provvidero le guardie doganali delle materie occorrenti perchè facciano le necessarie disinfezioni. Vennero dati severi ordini perchè, avvenendo qualche caso più o meno sospetto, tosto venga isolato onde impedire la diffusione di malattie.

Confermiamo che la salute pubblica in Italia è ottima.

Provvedimenti igienici per la Provincia di Torino.

Il prefetto ha diretto ai signori sindaci della provincia di Torino la seguente circolare:

« Dai numerosi rapporti dei signori ufficiali sanitari e da frequenti reclami di privati cittadini risulta constatata l'incuria di gran parte dei Comuni nel provvedere all'igiene dell'abitato. « Richiamo vivamente l'attenzione di V. S. su tale importante ramo di pubblico servizio, giacchè la stagione propizia, il sudiciume accumulato nei cortili e nelle vie, l'inquinamento pericoloso delle acque potabili, la mancante vigilanza sugli alimenti formano un complesso di tristi condizioni favorevoli allo sviluppo e alla diffusione delle malattie infettive in generale e specialmente di quelle intestinali.

« La S. V. con regolare ordinanza, a norma degli articoli 2 e 50 della legge sanitaria e 133 della legge comunale e provinciale, disponga:

« 1º Allontanamento completo e pronto dall'abitato di tutti i depositi di concime e di altri rifiuti degli animali o dell'uomo, e di qualunque altra sostanza putrescibile;

« 2º Proibizione severa di riversare sostanze inquinanti o di lavare biancheria lorda in canali che alimentano corsi d'acqua potabili, fontane, cisterne e pozzi;

« 3º Chiusura, fino a nuove disposizioni, di pozzi sospetti di inquinamento;

« 4º Vigilanza sulla salubrità del latte ed altri alimenti più in uso nel Comune;

« 5º Nettezza, sistemazione o chiusura delle latrine private o pubbliche.

« La S. V. abbia in grande cura la nettezza generale delle vie e piazze pubbliche, ed in tutto proceda d'accordo con i consigli speciali dell'ufficiale sanitario, al quale darà comunicazione della presente circolare.

« La S. V., mentre vorrà accusare ricevuta di questa circolare, vorrà anche trasmettere copia delle ordinanze che sarà per emanare in proposito.

« Torino, luglio 1892.

Il Prefetto: WINSPEARE.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

(presso la Libreria Rosenberg e Sellier — Torino)

Les établissements insalubres de l'arrondissement de Lyon. — Comptes-rendus des travaux du conseil d'hygiène publique et de salubrité du département du Rhône. Doct. A. Lacassagne, professeur à la faculté de Médecine de Lyon. — Paris, Masson, éditeur, 120 Boulevard San Germain. — Volume di oltre 600 pagine, con carte, topografiche a colore, della città di Lione, L. 11.

Le Choléra. — Ses causes, moyen de s'en préserver par le Doct. G. Darenberg, correspondant de l'Académie de Médecine. Rueff et Compagnie, éditeurs. Paris, 1892, Boulevard Saint Germain, 106. Nel prossimo si pubblicherà una recensione di questo libro d'attualità.

Prontuario dell'Ingegnere, compilato sulle edizioni 14^a e 15^a del Prontuario della Società — Hütte — per cura e sotto la Direzione degli ingegneri Giuseppe De Paoli e Francesco Mazzola, vol. 2^o di quasi 1000 pagine. — Editore Ermanno Loescher, 1892. Prezzo L. 10.

Questo nuovo Prontuario dell'Ingegnere, contiene anche molti dati interessanti l'Ingegneria sanitaria, il capitolo:

Condotte d'acque, è ascai bene svolto. In un prossimo nostro numero ci occuperemo di questo nuovo Prontuario.

Fkrankenhäuser für Kleinere Städte Ländliche Fkreise, Referat erstattet von Dr. J. von Fkerschensteiner, Braunschweig Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sokon, 1892.

RICORDO AL FONDATORE DELLA SOCIETÀ FRANCESE D'IGIENE

Il Dott. Prospero di Pietra Santa, fondatore a Parigi della Società Francese d'Igiene e del notissimo anche in Italia, « *Journal d'Hygiène* » nostro egregio amico, sta per entrare nel suo 50^o anno del suo dottorato in medicina. Eminentissimi scienziati di Parigi con a capo il rinomato Dott. Peàn, si sono costituiti in Comitato per offrire un ricordo in occasione delle sue prossime nozze d'oro colla medicina, e sta per raccogliere le offerte da tutti coloro che vogliono dare un'attestato di stima al venerando collega, distinto igienista, vero amico ed ammiratore dell'Italia.

La nostra direzione accoglierà tutte quelle modestissime offerte che i nostri egregi lettori crederanno inviarci, ed assieme alle nostre, verranno spedite a mezzo nostro al Comitato di Parigi nel prossimo mese di ottobre. Non teniamo tanto all'entità dell'offerta quanto al numero degli offerenti.

NOTIZIE VARIE

Roma. — *Un canale irrigatore.* — Il 22 corr. si firmò la convenzione della concessione per la derivazione dall'Aniene di un canale irrigatore e per forza motrice. Il canale prenderebbe l'acqua a Tivoli al piede delle cascate, portandone ventumila litri al minuto secondo. Il canale recherebbe grandi vantaggi per la bonifica agraria.

Igienicamente ha pure un gran valore, pel miglioramento che ne deriverà all'aria della campagna romana.

Gli scoli della campagna aumentati dagli scoli dell'acqua di irrigazione, sussidiati all'occorrenza con cacciate d'acqua, non potranno più, come avviene attualmente, ristagnare e concorrere ad appestare l'aria.

La costruzione del canale e della grandiosa diga forniranno lavoro per quasi 4 anni ad oltre 2000 operai di vario genere, ed anche questo è vantaggio non lieve nelle condizioni presenti degli operai e lavoratori di Roma.

L'utilità di questa grandiosa opera è manifesta, e noi facciamo i nostri rallegramenti coll'ardito autore del progetto Ingegnere Vescovoli.

Genova. — *Nuovo Manicomio.* — In seduta dell'17 Agosto il Consiglio Provinciale approvò la contrattazione di un mutuo di 3,000,000 di lire per la costruzione e l'arredamento del Manicomio Provinciale di Quarto al Mare.

Speriamo in breve essere in grado di pubblicare qualche notizia in merito, illustrata anche da una planimetria generale del costruendo edificio.

Vercelli. — *Ospedale infantile.* — Il 10 agosto corr. si è inaugurata la nuova istituzione in un Ospedale Infantile, creata dal defunto dottore Tarchetti, che legò a tale scopo all'Ospedale Maggiore la cospicua somma di lire 300,000.

Vercelli è sempre a capo delle beneficenze in Italia!

Palermo. — *Acque potabili.* — Il Collegio degli ingegneri ed architetti di Palermo, riunitosi nel Luglio scorso per discutere intorno alla memoria presentata dall'ing. Luigi Ca-

stiglia sul risanamento delle acque potabili della città, approvò il seguente ordine del giorno, proposto dall'ing. Nunzio Ziino:

« Il Collegio degli ingegneri ed architetti di Palermo interessandosi sommamente della questione delle acque, prendendo argomento e lodando la memoria dell'ing. Castiglia, sul risanamento delle acque di Palermo, nomina una Commissione di sette membri alla quale dà mandato di esaminare la questione sotto tutti i punti di vista. »

Voghera. — *Acqua.* — Si è costituito in Voghera un Comitato per l'utilizzazione delle acque scorrenti nel sottosuolo, che verrebbero adibite per uso potabile e per l'irrigazione del basso agro Vogherese.

CONCORSI-CONGRESSI-ESPOSIZIONI

Concorso per un progetto di risanamento per la città d'Alessandria d'Egitto. — Il municipio di Alessandria d'Egitto, avendo intenzione di procedere al risanamento della città, riceverà fino al giorno di sabato 3 dicembre 1892 quei progetti che saranno a lui indirizzati a tale effetto, e che comprenderanno i lavori relativi al risanamento.

Per ciò che concerne la canalizzazione, la Commissione municipale rivolge ai concorrenti particolare invito di presentare i loro progetti sulla base dell'abolizione assoluta dei pozzi neri, pur lasciando ad essi la facoltà di presentare subordinatamente altri sistemi che possano avere relazione con quello che esiste attualmente.

I concorrenti indirizzeranno i loro studi coi piani e documenti di corredo, se ne sia il caso, e il preventivo delle spese, sotto doppia busta chiusa, al segretariato del municipio; la busta interna porterà la scritta: « Progetto di risanamento della città di Alessandria ».

Saranno accordati due premi, uno di L. 200 e uno di L. 100 per ordine di merito, ai due progetti che saranno giudicati migliori.

La Commissione municipale si riserva il diritto d'accettare il progetto che le parrà più conveniente, od anche di non accettarne alcuno.

Ogni studio presentato al concorso passa in proprietà esclusiva del municipio.

Concorso d'Architettura in Roma. — L'Associazione artistica fra i cultori di Architettura in Roma ha aperto il II^o Concorso di Architettura per l'1892.

Il tema del Concorso è il seguente:

Scala per il Sovrano in una grande città marittima.

Premi: Medaglia d'oro più Lire 500 a rimborso di spese; due Medaglie d'Argento — Termine 31 Gennaio 1893. Rivolgersi alla Sede dell'Associazione. Roma Via del Burro, N. 151.

Il V. Congresso della Società Italiana di Medicina Interna, avrà luogo in Roma nei giorni 25, 26, 27 e 28 del prossimo ottobre, per cura della Società di Medicina Interna.

Il Congresso è presieduto dall'on. comm. Guido Baccelli e da un Consiglio Direttivo.

Si prevengono tutti i medici i quali desiderano di fare comunicazioni di volerne annunciare entro il 15 settembre p. v., indirizzando le loro domande alla Segreteria del Congresso di Medicina Interna, presso la Clinica Medica, Ospedale di Pammatone — Genova.

Tutti i medici possono partecipare al Congresso mediante il pagamento della tassa di Lit. 10 colla quale essi acquistano il diritto di avere una copia degli atti del Congresso, ed ottenere tutti i ribassi e le facilitazioni sulle ferrovie e compagnie di navigazione.

Prima Esposizione Generale Russa d'Igiene. — Nella primavera del 1893 dietro iniziativa della Società Russa per la Difesa della Salute Pubblica, si terrà in Pietroburgo una grande Esposizione d'Igiene.

ING. FRANCESCO CORRADINI, Direttore-proprietario

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