

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e dei disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA E DI EDILIZIA MODERNA. — Gli originali, pubblicati o non pubblicati, non vengono restituiti agli Autori.

SOMMARIO. — **Memorie Originali:** Sulle proprietà fisiche dei materiali per costruzioni leggere e in particolare della « Selenit » - L. Pagliani (*Continuazione e fine*). — **Questioni Tecniche-Sanitarie del Giorno:** Appunti pratici sulla fognatura

domestica - Prof. L. Neri (*Continuazione e fine*). — **Recensioni:** Nuovo becco igienico per fontana pubblica - Cathoire: Nuovo tipo di sputacchiera individuale a chiusura ed apertura automatiche.

MEMORIE ORIGINALI

Istituto d'Igiene della R. Università di Torino
diretto dal prof. L. Pagliani

SULLE PROPRIETA' FISICHE DEI MATERIALI PER COSTRUZIONI LEGGIERE E IN PARTICOLARE DELLA « SELENIT » per L. PAGLIANI.

(Continuaz. e fine; vedi Numero precedente).

IV. *Ricerche speciali sulla « Selenit »* - L'aver colle surriferite esperienze riconosciute ottime le proprietà fisiche delle lastre di gesso, tipo « Selenit », riguardo alla loro permeabilità per l'aria e alla loro coibenza pel calore, ci ha indotti a indagare ulteriormente il valore di questo materiale, di cui è così ricco il nostro Paese in molte sue regioni, in riguardo al suo comportamento rispetto all'umidità.

Poichè si tratta di materiale di costruzione che deve essere esposto alle influenze delle vicissitudini atmosferiche, era importante sapere: a) in che proporzione possa assumere il vapore acqueo dalla atmosfera esterna o dagli ambienti e come questo vapore acqueo assorbito da tale materiale in determinate contingenze di alta umidità relativa, possa essere da esso rilasciato in successive condizioni di relativa secchezza; b) quale influenza l'acqua, assunta in maggiore dose per altre cause nella compagine di questo materiale, eserciti sulla sua solidità e sulla sua struttura.

Per tali indagini, abbiamo, in una prima prova, situata una mattonella di « Selenit », di 20 x 20 centimetri e dello spessore di 42 mm., sul davanzale di una finestra, esposta a nord, al piano terreno a due metri dal suolo, fra il 21 gennaio e tutto mag-

gio. La mattonella era al riparo dalla diretta azione della pioggia o neve, come dei raggi solari.

I risultati ottenuti dal suo peso, determinato a varie riprese, sono i seguenti:

1 ^a	pesata della mattonella essiccata in camera, a 20° (21 gennaio)	gr. 1522
2 ^a	» dopo 3 giorni di tempo nebbioso ed umido (24 gennaio)	» 1532
3 ^a	» dopo altri 3 giorni id. (27 gennaio)	» 1533
4 ^a	» dopo altri 6 giorni id. (2 febbraio)	» 1534
5 ^a	» dopo varî giorni di vento (8 febbraio)	» 1530
6 ^a	» dopo altri 5 giorni di pioggia e umido (13 aprile)	» 1537
7 ^a	» dopo tempo vario e quindi bello (10 maggio)	» 1530
8 ^a	» dopo tempo bello e vario (13 maggio)	» 1528

Nella sopra indicata esposizione più svantaggiosa, la mattonella di « Selenit », in un inverno assai rigido e umido, ha acquistato al massimo 0,98 per mille di umidità del suo peso dall'aria, a partire dal suo stato di relativo essiccamento; e, sotto la influenza di giornate meno umide o buone, discendeva anche a 0,5 per mille.

Appena nella primavera il tempo si rimise più a secco, l'umidità della mattonella si ridusse quasi alla sua umidità iniziale.

Questi dati provano, che il materiale « Selenit » assorbe fisicamente poca umidità dall'aria in ragione della sua molta porosità e facilmente la abbandona, senza tenerla legata chimicamente.

La stessa mattonella, esposta, poi sul davanzale di una finestra a sud-ovest, e quindi sotto l'azione eventuale dei raggi solari, dava i seguenti risultati alla pesata:

Pesata iniziale (15 maggio)	. . . gr.	1528
» 2 ^a (17 maggio)	. . . »	1525
» 3 ^a (1° giugno)	. . . »	1523

Aveva così la stessa mattonella perduto tutta l'umidità acquisita nella cattiva stagione.

In una seconda serie di prove abbiamo lasciato in posizione inclinata, a circa 45°, una mattonella, con una sola faccia scoperta, rivolta a nord-est, ed in condizione di ricevere pioggia e neve, essendo per tutto il rimanente bene difesa dalle intemperie.

Si fecero 4 pesate :

a) Il 1° dicembre si aveva peso iniziale : gr. 2272. Dopo una nevicata avvenuta il 10, si ripesava il 12 di dicembre e si trovava gr. 2850 e quindi un aumento in peso di gr. 578.

b) Il 16 dicembre, dopo alcune giornate di tempo bello, si otteneva un peso di gr. 2815, con diminuzione di gr. 35.

c) Il 16 gennaio, dopo giornate piovose si aveva gr. 2958 e quindi un aumento sul peso iniziale di gr. 686.

d) Il 2 febbraio, dopo 15 giorni in camera a 18°, si aveva un peso di gr. 2273, e quindi solo più l'aumento dalla prima pesata di gr. 1.

Questa prova dimostra, che se il materiale prende, per la sua alta porosità, molta acqua, ove sia lasciato a ricevere direttamente pioggia o neve, condizione in cui non si trovano mai le pareti degli edifici, perde tuttavia completamente questa umidità in breve tempo, se esposto dopo in ambiente a temperatura ed umidità ordinaria.

In una terza serie di prove abbiamo lasciato immerse per un'ora in acqua una mattonella di « Selenit » e una di cemento della stessa larghezza e di spessore la prima di 42 mm., la seconda di 43 mm.; tenendole poi ambedue, asciugate superficialmente con carta bibula, in una stessa sala chiusa a temperatura di 20°.

I risultati ottenuti sono stati i seguenti :

MATERIALE	Peso iniziale a secco gr.	Acquisto di acqua in 1 ora di immersione		Perdita dell'acqua prima trattenuta			
		assoluto gr.	% di peso del materiale	in 5 giorni		in 8 giorni	
				Assoluta gr.	% della trattenuta	Assoluta gr.	% della trattenuta
Selenit . .	1824	664,0	36,7	605,7	91	660	99,2
Cemento . .	3596	152,8	4,2	119,0	78	135	88,0

Da tali dati risulta che le mattonelle di « Selenit » possono, a parità di altre condizioni e di tempo, immerse nell'acqua, assumerne circa quattro volte e mezza più che non quelle di cemento, e che quindi, in rapporto al peso a secco di dette mattonelle, la « Selenit » ha capacità idrica circa nove volte maggiore del cemento, potendo acqui-

stare ogni Kg. di « Selenit » gr. 367 e ogni Kg. di cemento gr. 42 di acqua.

Per altra parte, le mattonelle di « Selenit » perdono questa loro acqua acquisita assai più rapidamente che non quelle di cemento, rimanendone dopo 8 giorni di esposizione all'aria, a 20°, nelle prime solo l'1 %, nelle seconde ancora il 12 %; avendo perduto, le prime, una quantità cinque volte maggiore di acqua delle seconde nello stesso periodo di tempo.

Per ultimo, abbiamo fatto sottoporre a prove di gelività dei saggi di « Selenit » nel laboratorio sperimentale dei materiali di costruzione del R. Politecnico di Torino.

I risultati ottenuti sono così riassunti dal Direttore dello stesso Laboratorio, prof. Guidi: Il saggio, ricavato dalla mattonella, venne immerso in acqua a 14° per circa 3 ore, anteriormente a tutte le gelate; queste durarono 4 ore ciascuna, con temperature variabili da -6° a -15°. Alla 17^a gelata il saggio presentò screpolature lievi; si mantenne quindi stazionario nelle ulteriori gelate, riscontrandosi dopo la 25^a gelata solo un leggero rammollimento.

Questi risultati danno una prova evidente, che il materiale « Selenit », oltre a non legare chimicamente l'acqua di cui possa essere imbibito, per cui perde facilmente tutta quella che possa avere acquisito in condizioni all'uopo favorevoli, quando queste vengono a mancare, ha pure alta resistenza alla influenza delle basse temperature, anche quando abbia i pori completamente ripieni di acqua; per cui si può essere sicuri tanto più, che non subisce alcun deterioramento nella sua solidità, per il freddo, quando abbia la sua umidità normale; come è risultato costantemente pure in tutte le nostre sopra riferite esperienze.

QUESTIONI

TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

APPUNTI PRATICI SULLA FOGNATURA DOMESTICA del PROF. F. NERI.

(Continuazione e fine, vedi numero prec.).

b) *La progressione dei diametri nella fognatura domestica.* - Il Fichera (1891) accertò sperimentalmente, per lo scarico degli acquai e lavandini, che la progressione aritmetica dei diametri può sostituire la ventilazione del sifone. Così, se l'orifizio di smaltimento, ad es. d'un lavandino, è di 15 mm. è sufficiente un diametro di 30 mm. nel sifone, e di 45 mm. nel tubo di caduta, per evitare sicuramente, anche a corona chiusa, la rottura del sigillo idrico per compressione, o il sifonaggio per aspirazione o di *consenso*, o il così detto *fenomeno*

del momento, ossia la cacciata della chiusura idraulica per effetto della forza viva acquistata dall'acqua, in seguito all'urto della caduta.

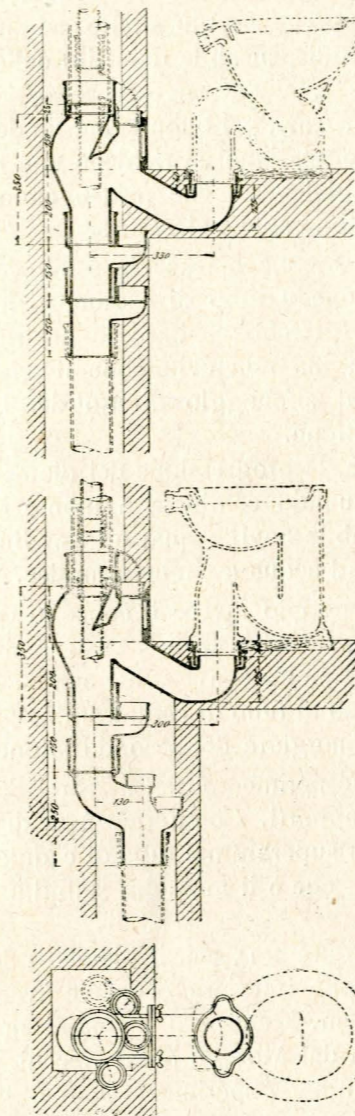


Fig. 1. — Doppio sifone Necchi, applicato a due diversi modelli di vasi - latrina, con scarico diretto nel tubo di caduta, lungo il quale, sotto lo scarico della latrina, sono disposte corte braghe ridotte (braghine) per lo scarico dei bagni, lavandini, acquai, ecc. (V. n. 12, pag. 69).

D'altra parte il Fichera riferisce esperienze di Hellyer, da cui risulta che la ventilazione in corona non sempre premunisce contro i fenomeni del sifonaggio, o della compressione, o del momento, potendo l'efficacia della ventilazione in corona venir meno in determinate condizioni di diametro o lunghezza del tubo di ventilazione, ed anche in dipendenza del tipo dei sifone, cui la ventilazione è applicata. Ma anche i tipi migliori, come l'anti-D di Hellyer, talvolta si aprirono, nonostante la ventilazione in corona, specialmente pel fenomeno del momento.

L'importanza di questi fatti non può sfuggire ad alcuno. Essi dimostrano che la ventilazione dei sifoni in un impianto di fognatura domestica deve essere studiato caso per caso; e solo quando si sappia convenientemente commisurare il diametro del tubo ventilatore alla sua lunghezza e al diametro del

sifone e del tubo di caduta e alla lunghezza di questo: solo quando si sappia scegliere convenientemente il tipo e il diametro del sifone in rapporto al volume e alla velocità del liquido da smaltire; solo allora si potrà contare sopra la stabilità della chiusura idrica.

Non si tratta dunque di mettere in istato di accusa la classica ventilazione in corona, ormai favorevolmente giudicata dalla lunga pratica e dai ripetuti esperimenti. Ma è d'altra parte innegabile che una buona tubazione di ventilazione dei sifoni nella fognatura domestica è opera costosa, di cui perciò i costruttori meno curanti della perfezione volentieri si dimenticano.

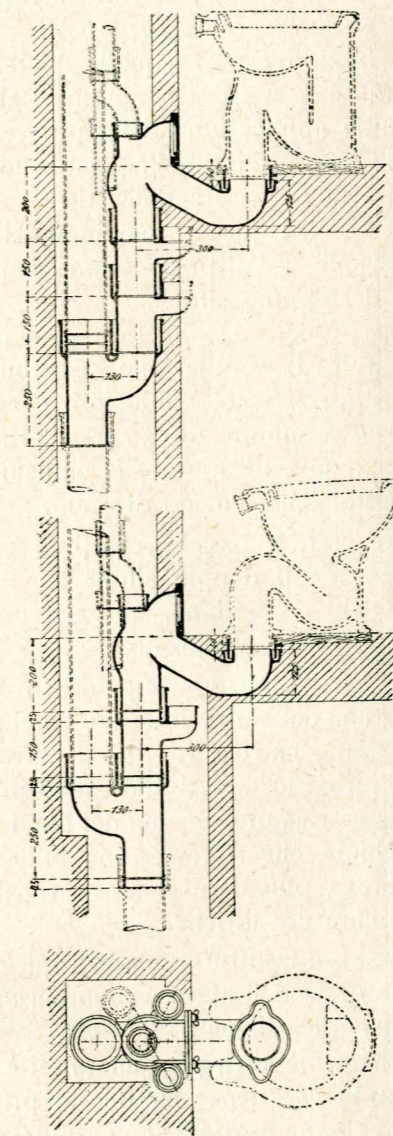


Fig. 2. — Doppio sifone Necchi, applicato a due diversi modelli di vasi di latrina, con scarico in un ramo secondario, parallelo alla condotta principale, a cui è unito mediante braga a manicotti aderenti (braga siamese). Nello stesso ramo sussidiario è disposta una cortissima braga ridotta, per lo scarico di bagni, lavandini, acquai, ecc. Il ramo sussidiario crea una maggiore riserva d'aria favorevole alla stabilità dei sigilli idrici. (V. n. 12, pag. 69).

Mette dunque conto vedere, se la ventilazione dei sifoni, efficace quando sia ben fatta, ma costosa, e in pratica molto trascurata, non possa essere so-

stituita da un sistema più economico e che offra buone garanzie di stabilità nei sigilli idrici.

Considerato da questo punto di vista, a me pare che il concetto della progressione dei diametri nella fognatura domestica meriti, per parte dei tecnici, maggiore considerazione di quella finora accordatagli.

In modo particolare mi sembra che il concetto del Fichera, trovato applicabile per lavandini e acquai, meriti un controllo sperimentale anche per le latrine ad acqua.

La costruzione della canalizzazione in Siena mi offre una ottima occasione per questi esperimenti; ed io spero di poterne trarre profitto, se l'Amministrazione Comunale Senese vorrà favorirmi i non piccoli mezzi di esperimento.

Piacemi intanto esporre quali dovrebbero essere, secondo me, le direttive sperimentali, per cercare una utile applicazione della progressione dei diametri, in sostituzione della ventilazione dei sifoni in tutta la fognatura domestica.

La soluzione del quesito sembrami da ricercarsi nell'associazione della progressione dei diametri al sistema del doppio sifone.

Il doppio sifone, da solo, non pare possa senz'altro sostituire la ventilazione in corona. Il Monaco, per altro, si mostra fiducioso che il doppio sifone, specie se munito di camera d'aria sulla seconda corona, possa garantire le chiusure idriche, quando queste siano almeno di 4 cm.

Ma d'altra parte il Necchi, che pure ha studiato sperimentalmente il doppio sifone con camera di aria e sportello d'ispezione, non nasconde il suo scetticismo su questo proposito.

Infatti il Necchi, pur ammettendo che la riserva d'aria in corona del sifone inferiore e nel ramo sussidiario valgano, entro certi limiti, a fronteggiare l'azione perturbatrice sul sigillo idrico prodotta da una violenta scarica proveniente dai piani superiori, tuttavia dichiara che soltanto una buona ventilazione in corona può dare sicura garanzia di stabilità nelle chiusure idriche.

Ora mi sembra lecito formulare il quesito se anche per lo scarico delle latrine non sia applicabile la progressione dei diametri.

Nè il Fichera, nè altri, per quanto mi è risultato, hanno eseguito esperienze su questo proposito.

Il Fichera ritiene *a priori* ammissibile tale applicazione. Il che per altro appare difficile negli impianti ordinari. Infatti, nel caso dei lavandini e degli acquai, la progressione comincia subito dall'orifizio di scarico, a cui segue un sifone di diametro doppio, che fa capo a un tubo di caduta di diametro triplo dell'orifizio di scarico. In queste condizioni, dati i risultati sperimentali ottenuti dal Fichera, bisogna ammettere che l'acqua che si muove nel sifone e nel tubo di caduta, ne riempie, in ogni caso, solo una parte della sezione, e perciò l'aria della tubazione trovasi permanentemente in comunicazione con l'atmosfera e non può quindi

dar luogo a variazioni di pressione capaci di turbare il sigillo idrico.

Ma nel caso delle latrine ad acqua, l'orifizio di scarico non può essere più stretto del sifone, senza menomare l'indispensabile requisito della autospurgabilità, che richiede pareti lisce e continue tra vaso e sifone. Anzi, pel buon lavaggio del vaso, anziché una progressione, si richiede una *regressione* del diametro del vaso, che restringendosi a cono, passa insensibilmente nel sifone.

Nè forse sarebbe efficace la semplice progressione tra sifone e tubo di caduta, poichè questa progressione potrebbe evitare le aspirazioni e le compressioni, ma non eviterebbe il *fenomeno del momento* e il sifonaggio diretto del braccio effluente del sifone.

In sostanza, la progressione dei diametri sarà efficace solo quando comincia a monte del sifone, il che è attuabile negli acquai e lavandini, ma non nelle latrine ad acqua a sifone semplice.

Col sifone doppio invece il concetto del Fichera trova una logica applicazione, costruendo il sifone inferiore di diametro convenientemente superiore al primo, e dando al tubo di caduta un'ampiezza sufficientemente maggiore del secondo sifone.

Soltanto l'esperimento potrà portare a concretare questi rapporti. Comunque è evidente la necessità di non superare nel tubo di caduta il diametro di 15 cm., che è il massimo stabilito dalla pratica (1).

Fissato dunque in 15 cm. il diametro del tubo di caduta, il sifone inferiore potrebbe avere un diametro di 10 cm. - che è il diametro normale dei pezzi costruiti dal Monaco e dal Necchi. - Rimane ora da determinare sperimentalmente il diametro del sifone proprio del vaso o sifone superiore.

Questi sifoni vengono ora costruiti con un diametro interno di 8-10 cm. Sarà possibile scendere sotto questi valori? e in qual misura?

Per ottenere la progressione aritmetica secondo il concetto del Fichera, dovrebbe il sifone del vaso avere un diametro di 5 cm., che già *a priori* si può ritenere troppo piccolo per una latrina. Ma basterà forse elevare di poco questo valore per ottenere una buona funzione del vaso-latrina.

Solo l'osservazione diretta potrà decidere se un diametro di 7 cm. nel 1° sifone sia compatibile con la normale funzione della latrina, e se la progressione del diametro, ridotta a soli 3 cm. da 1° al 2° sifone, basti ad assicurare la stabilità della chiusura idraulica.

Nella costruzione di questi nuovi vasi-sifone sarà certamente utile allargare il tubo di scarico a 10 centimetri subito dopo la corona, in modo da rendere facile il collegamento col sifone inferiore e da attuare, subito dopo la corona, la progressione del diametro. La corona stessa, opportunamente munita di sportello di ispezione, potrebbe concorrere, come

(1) Cfr. PAGLIANI, Trattato d'Igiene, vol. I, pag. 615.

una piccola camera d'aria, alla stabilità del sigillo idrico.

S'intende che, in un impianto sperimentale, potranno trovare posto altre combinazioni della progressione, oltre a quella indicata di 7-10-15 cm. Si potrà sperimentare, per es., con una progressione di cm. 7-10-13; o anche si potrà ricercare se non sia sufficiente, per garantire la chiusura idrica, la semplice progressione tra il 1° e il 2° sifone, ossia una progressione di 7-10 cm., il che permetterebbe di conservare anche al tubo di caduta il diametro di 10 cm., che in pratica nella maggior parte dei casi è preferito (1).

Non vi può essere difficoltà per costruttori di vasi-sifone a modificare il tipo nel senso indicato, poichè vi è già la tendenza alla diminuzione dei diametri del sifone.

Ma per la utilizzazione dei vasi-sifone già costruiti, sarà opportuno, negli esperimenti da farsi, tener conto del diametro del sifone di questi vasi, come punto di partenza per la progressione. Così, se, come è il caso più comune, il sifone del vaso ha il diametro di 9 cm., quello del 2° sifone potrebbe essere di 12 cm. che dovrebbe esser aumentato a 15 cm. nel tubo di caduta.

In attesa che l'esperimento determini i rapporti più convenienti nella progressione dei diametri per lo scarico delle latrine, è lecito intanto segnalare i vantaggi di questa progressione, non solo per la stabilità dei sigilli idrici, ma anche per la difesa contro la penetrazione di corpi estranei nel tubo di caduta, e quindi nella condotta stradale.

Un corpo estraneo che abbia varcato il 1° sifone, verrebbe, in conseguenza della diminuita velocità, probabilmente trattenuto nel 2° sifone, di dove potrebbe facilmente essere rimosso. Ma questo arresto dovrebbe almeno avvenire per corpi estranei fatti passare a forza attraverso al 1° sifone.

D'altra parte, un diametro del primo sifone ridotto al minimo sarebbe per se stesso una efficace difesa contro l'introduzione dei corpi estranei, mentre, aumentando la velocità della corrente idrica, permetterebbe il lavaggio del vaso con una quantità d'acqua minore di quella abitualmente impiegata.

Sarà compito del tecnico studiare il miglior modo di collegamento tra i due sifoni di diametro differente.

Altro particolare da studiare potrebbe essere lo scarico dei lavandini ed acquai a monte del sifone inferiore della latrina. Se ciò risulterà attuabile, si potrà notevolmente semplificare lo scarico dei lavandini, acquai, bagni, ecc., sostituendo alle chiusure idriche un breve ramo verticale chiuso in basso

(1) Cfr. PAGLIANI, Trattato d'Igiene, vol. II, pag. 647.

Quivi anche trovasi il seguente accenno all'utilizzazione del tubo di caduta, più ampio, per la ventilazione:

« Gli Inglesi consigliano delle sezioni (per tubi di caduta delle latrine) da cm. 7,5 a 10 di diametro, riservando queste ultime dimensioni al caso di molti attacchi a piani diversi, e dove si suole valersi del tubo di caduta anche per ventilazione ».

da un tappo a vite, per trattenere i corpi estranei. Su questo ramo verticale, verrà ad innestarsi, a pochi centimetri dal fondo, il tubo di scarico.

Così per tutto l'appartamento vi sarebbe una sola chiusura idrica verso il tubo di caduta, e cioè la chiusura idrica del 2° sifone della latrina.

Non vi è perciò da temere alcuna diretta comunicazione tra fogna e ambiente domestico, e neppure tra la latrina e gli altri ambienti della casa, poichè questa comunicazione è impedita dal sifone del vaso, del quale la stabilità verrebbe dallo scarico degli acquai assicurata, come da un vero e proprio tubo di ventilazione.

Questa semplificazione renderebbe superflua la progressione tra orifizio e tubo di scarico dei lavandini e degli acquai, poichè si avrebbe già una larga progressione tra tubo di scarico di questi smaltatoi e 2° sifone della latrina.

Un simile modo di scarico dei lavandini e degli acquai ed eventualmente anche dei bagni richiederebbe naturalmente opportune modificazioni nella costruzione del sifone inferiore: questo cioè dovrebbe avere il ramo affluente sufficientemente lungo perchè vi possano trovar posto gli sbocchi accessori. D'altra parte, questa maggiore lunghezza del ramo affluente del sifone inferiore riuscirebbe certamente utile alla stabilità del sigillo idrico, aumentando la riserva d'aria.

Un doppio sifone così confermato richiama alla mente il sifone Jennings (1); ma la somiglianza è soltanto formale. In sostanza il doppio sifone Jennings, senza progressione di diametri e normalmente ventilato, si propone lo scopo di attivare la cacciata, mercè un vuoto parziale determinato nella canna di congiunzione tra i due sifoni; mentre nella disposizione da me proposta, questa canna di congiunzione viene allungata, allo scopo di permettere lo scarico dei lavandini e degli acquai.

Contro questo scarico può ancora esser mossa la obiezione di stabilire una comunicazione diretta tra l'ambiente domestico e lo spazio d'aria interposto tra i due sifoni. Non si può *a priori* escludere che una simile disposizione possa presentare in pratica qualche inconveniente. Le considerazioni aprioristiche hanno un valore relativo; solo i risultati di un impianto sperimentale potranno essere decisivi. Certo è, d'altra parte, che col continuo rinnovarsi delle chiusure idriche delle latrine, gli inconvenienti possibili pel ristagno dei liquidi nel 2° sifone dovrebbero essere ridotti praticamente ad una proporzione trascurabile. Se ciò sarà confermato dall'esperimento, si avrà anche il non piccolo vantaggio di disporre di un tubo che potrà, come ho già accennato, funzionare come ventilatore del 1° sifone, contribuendo insieme con la progressione del diametro a rendere impossibile la rottura della chiusura idrica.

(1) Cfr. PAGLIANI, Trattato d'Igiene, vol. II, p. 641-642; PARKES e KENNWOOD, Hygiene and public health, 5ª ed., 1913, p. 91.

La stabilità delle chiusure idriche negli impianti domestici ed una efficace difesa locale contro la penetrazione di materiali estranei permetterà di sopprimere in ogni caso il *sifone al piede*, e la ventilazione della fogna stradale sarà così assicurata nel modo più semplice attraverso al tubo di caduta prolungato fino al tetto.

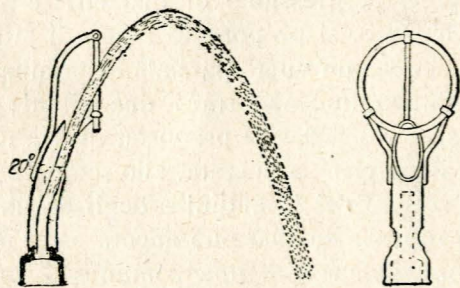
Queste considerazioni sulla fognatura domestica contengono un programma di ricerche sperimentali che non potrei svolgere senza il concorso dei tecnici e senza i larghi mezzi che soltanto una pubblica Amministrazione può fornire.

Mi auguro di poter ottenere questi mezzi dal Comune di Siena, che, dando opera alla costruzione della nuova fognatura di sistema separatore, dovrà preoccuparsi, sia della economia degli impianti privati e pubblici, sia della protezione della rete urbana contro le ostruzioni.

RECENSIONI

Nuovo becco igienico per fontana pubblica - (Engineering News Record, settembre 1917).

All'Università di Minnesota furono fatte diverse esperienze allo scopo di scegliere un tipo di beccuccio per fontana pubblica che evitasse la contaminazione e la propagazione delle malattie contagiose. I requisiti richiesti al sistema erano essenzialmente quelli di impedire qualsiasi contatto colla bocca di chi si serve della fontana e di fornire un getto comodo per il riempimento di recipienti di qualsiasi forma.



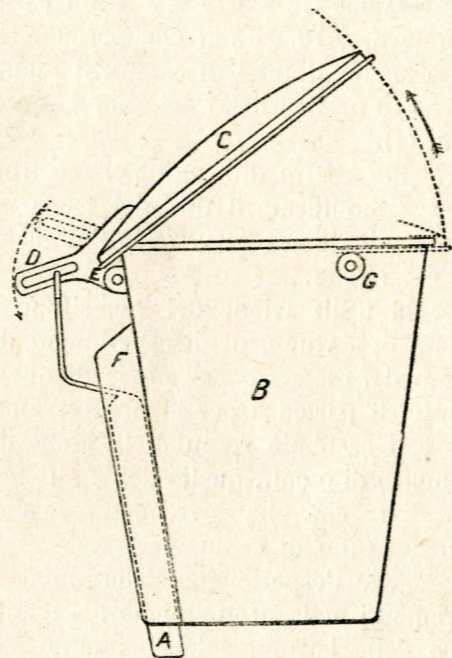
Si esperimentarono settantasette fontane di quindici tipi diversi, ma quasi in ogni caso le ricerche fecero scoprire dei bacilli sul becco; solo qualche tipo diede risultati soddisfacenti ed il sistema migliore si trovò nell'apparecchio rappresentato nelle unite figure. Il becco che fornisce il getto d'acqua è circondato da un breve tubo di protezione ed inoltre il getto proiettato obliquamente passa attraverso un anello che impedisce al bevitore di avvicinarsi troppo colla bocca all'orifizio. Finalmente la forma parabolica assunta dal getto, mentre agevola il riempimento dei vari recipienti, impedisce all'acqua di ricadere in contatto coll'orifizio di uscita. E.

CATHOIRE: *Nuovo tipo di sputacchiera individuale a chiusura ed apertura automatiche* - (Revue d'hygiène, febbraio 1918).

Questa nuova sputacchiera può servire bene tanto in ospedali quanto in famiglia; è d'aspetto non sgradevole, comoda a maneggiarsi, facilissima a disinfettarsi, inquantochè contiene una camicia di carta impermeabile e combustibile, che può cambiarsi ogni giorno con tutta semplicità, permettendo l'incenerimento degli sputi.

Sia per eliminare il pericolo gravissimo derivante dalle mosche, sia per evitare la sgradevole vista del contenuto della sputacchiera, si è realizzato un semplice sistema automatico di apertura e di chiusura.

Come facilmente si vede dall'unità figura schematica, si ottengono tale chiusura ed apertura automatiche mediante l'azione del contrappeso A, posto lateralmente al corpo della sputacchiera B e collegato al coperchio C sul quale agisce per mezzo del dito D situato dietro alla cerniera E.



Quando l'ammalato solleva la sputacchiera per servirsene, il contrappeso scivola dentro la sua guida F, aperta alla estremità inferiore, e fa innalzare il coperchio; quando invece egli riposa la sputacchiera sul tavolino, il contrappeso, appoggiandosi su, rientra nella sua guaina e trasmettendo questo movimento al coperchio, lo fa abbassare.

La semplicità del meccanismo ne assicura la robustezza, e nel tempo stesso non richiede certo una grande spesa; l'ammalato non ha bisogno nè di abilità, nè di sforzo per farlo funzionare; con una sola mano può servirsi del piccolo apparecchio, il quale pare corrisponda perciò a tutti i requisiti dell'igiene e della comodità.

La camicia di carta è fornata da una specie di bicchiere pieghevole in un solo pezzo, senza incollatura, impermeabilizzato coll'olio di lino cotto. Esse sono molto leggere, poco ingombranti, poichè se ne può tenere un certo numero incastrate l'una dentro l'altra, costano poco e si cambiano assai facilmente mediante una piccola pinza.

Entro il bicchiere di carta sarà bene tenere un materiale qualsiasi assorbente leggero, purchè non sia polverulento, per dividere gli sputi ed agevolarne la combustione; sono raccomandabili i trucioli piccoli e corti provenienti dalle piattatrici meccaniche.



FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e dei disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA E DI EDILIZIA MODERNA. - Gli originali, pubblicati o non pubblicati, non vengono restituiti agli Autori.

SOMMARIO. - Memorie Originali: Gli ammazzatoi industriali. - E. S. - Questioni Tecniche-Sanitarie del Giorno: Formole e coefficienti pel calcolo di condotte d'acqua di piccolo diametro - C. A. Gullino - Recensioni: Camichel e Eyloux: I colpi di ariete nelle condutture forzate. - Leclercq, Mazel e Dujarric de la Rivière: L'ufficio del medico nell'industria dopo la

guerra. - Mackinnon: Inceneritore improvvisato per la distruzione dei rifiuti delle truppe al fronte. - Hill A. W.: La vegetazione spontanea sugli antichi campi di battaglia della Somme. - Loewi A.: Costo della depurazione biologica delle acque luride. - Maffezzoli: L'infrastruttura delle strade e suoi rapporti colla circolazione dei veicoli motori.

MEMORIE ORIGINALI

GLI AMMAZZATOI INDUSTRIALI

L'industria delle carni è forse quella che, almeno in Europa, è stata finora più stazionaria e non ha seguito l'evoluzione dei criteri moderni che hanno così profondamente modificato le altre industrie, apportandovi enormi vantaggi in ogni campo; essa quindi può e deve subire enormi perfezionamenti, valendosi soprattutto del grande ausilio del frigorifero applicato su larga scala, e di questi perfezionamenti usufruiranno tanto i produttori quanto i consumatori, sia dal punto di vista dell'igiene che da quello economico. L'ing. Ripert, in un interessante articolo sulla *Technique Sanitaire* svolge ampiamente la questione, che acquista maggior importanza in questi momenti in cui si fa così vivamente sentire la crisi della carne, crisi che purtroppo perdurerà a lungo anche a pace ristabilita; di tutto quanto egli dice, ci pare soprattutto degna di rilievo la descrizione dell'ammazzatoio veramente industriale, così come è già stato in numerosi casi realizzato in America e come venne ultimamente progettato per la regione parigina.

Il vero ammazzatoio industriale è una cosa essenzialmente diversa dall'ammazzatoio municipale ordinario, anche da quello costruito più recentemente e secondo i principi più rigorosi dell'igiene e delle comodità. Questi infatti si estende in superficie e comprende un certo numero di edifici ad un solo piano, fra i quali bisogna in qualche modo stabilire delle comunicazioni per il trasporto delle carni e dei vari derivati e rifiuti dell'animale; le industrie annesse all'ammazzatoio vengono a prendervi le materie prime del loro lavoro per trasportarle talvolta assai lontano; questi materiali perciò di natura assai delicata e facili ad alterarsi debbono, prima della loro lavorazione definitiva, su-

bire dei lunghi e ripetuti maneggi, che sovente li deteriorano e qualche volta li rendono inutilizzabili.

Nell'ammazzatoio industriale le cose procedono in modo tutto diverso: l'edificio è a vari piani; l'animale sale mediante un pendio appropriato all'ultimo piano dove viene abbattuto; di qui le varie parti dell'animale stesso: pelli, grasso, ossa, sangue, ecc., sono guidate attraverso tubi di caduta nelle diverse sale e possono venire immediatamente trattate senza ritardo alcuno e perciò senza perdita di materiale per deterioramento od altro e con perfetta sicurezza dell'igiene.

L'unità figura rappresenta una sezione del futuro (almeno lo si spera) ammazzatoio d'Ivry, progettato secondo gli esempi americani, i quali per la lunga esperienza e per l'accurato studio dei tecnici specialisti, si possono dire perfetti, soprattutto per quanto riguarda la sistemazione, sia in senso verticale che in sezione orizzontale, dei diversi laboratori, collocati appunto in modo da utilizzare al massimo la mano d'opera, rendere più spedita possibile la circolazione con una netta separazione fra le sostanze alimentari e quelle industriali.

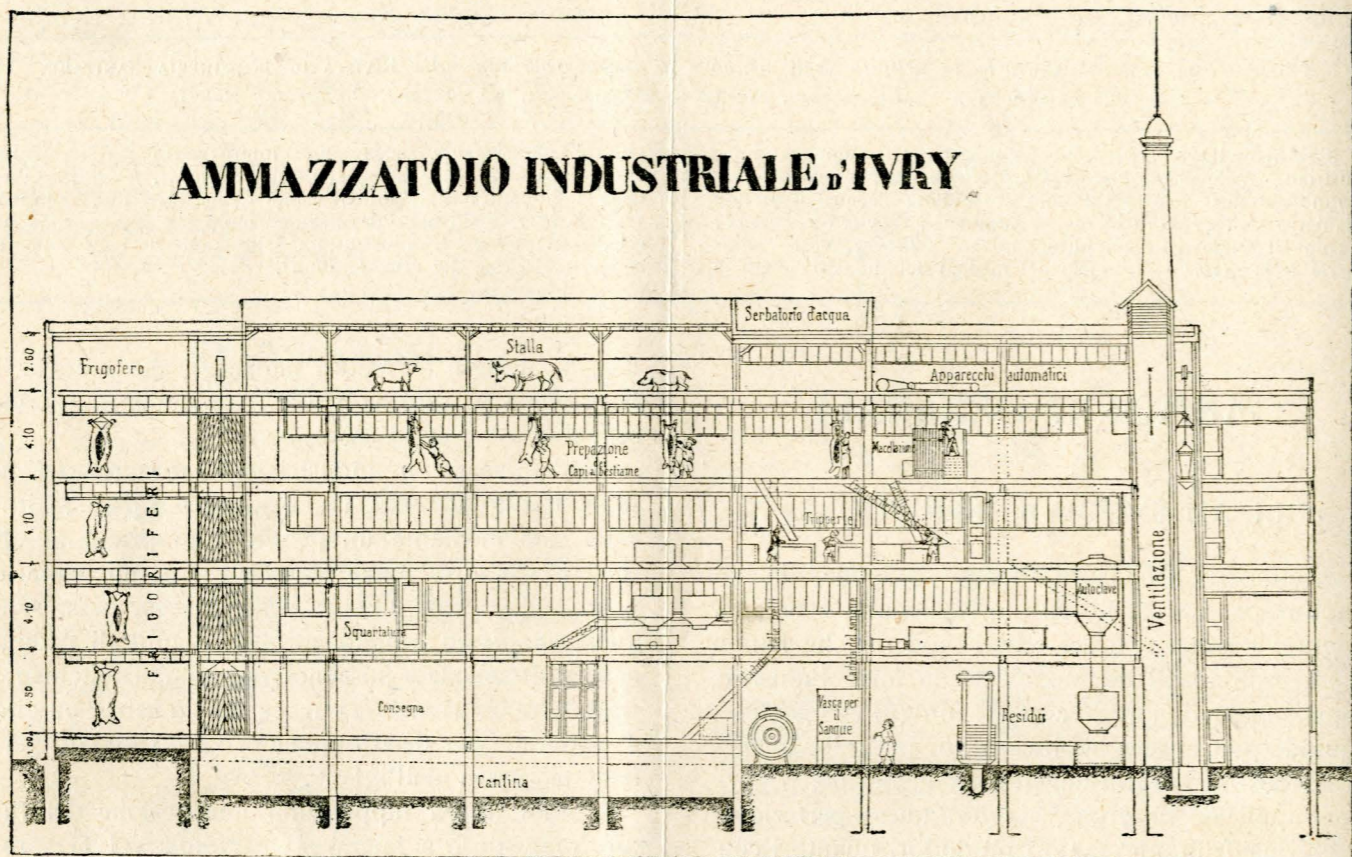
Nella lavorazione del grasso appare soprattutto ingegnosa e pratica la disposizione a piani sovrapposti, principio base dei nuovi ammazzatoi, e la conseguente circolazione per gravità: immediatamente sotto alla sala dove il bestiame viene abbattuto e precisamente nella stanza di cernita del grasso dai rifiuti, si trova la bocca di carico dei grandi autoclavi, nei quali il vapore sotto pressione cuoce il grasso; nel piano sottostante, a cottura perfetta, i grassi vengono spillati e separati secondo la loro densità; finalmente nell'altro piano inferiore i residui solidi sono raccolti, compressi e fatti prosciugare. E' difficile immaginare una disposizione di cose più semplice e perfetta di questa, che permette di effettuare una lavorazione così delicata senza maneggiamenti, in vasi chiusi, con una rapidità ed una pulizia eccezionali, solo va-

lendosi dell'ingegnosa disposizione di tre piani sovrapposti.

Le stesse considerazioni si possono fare per ciò che riguarda le operazioni necessarie alla fabbricazione della sugna, della margarina, degli estratti di carne, come pure per tutta la serie di manipolazioni relative alle carni conservate e cioè disossamento, disgrassamento, riempimento delle scatole, cottura, ecc.

una sbarra agganciata a sua volta ad una ruota, scorrevole su una monorotaia aerea, lungo la quale il trasporto dell'animale per le diverse operazioni di lavatura, scuoiatura, ecc., si effettua con la massima facilità e molto rapidamente.

Dopo essere passato su una bilancia, costituita da una porzione della stessa ferrovia aerea, la bestia viene introdotta in una camera dove regna una temperatura di 8°; qui ne è perfezionata la pulizia



Alle due estremità della grande officina esistono due montacarichi e due scale (per il personale e le merci) perfettamente indipendenti e ciò soprattutto allo scopo di realizzare la perfetta distinzione fra i prodotti commestibili e quelli industriali. Direttamente contigui all'officina trovansi i grandiosi frigoriferi; i quali comprendono tutti i piani dello edificio, in modo che i vari materiali, ad ogni loro tappa, possono con tutta semplicità e senza perdita di tempo, trovarvi riparo contro il caldo, le mosche, la polvere, contro cioè ogni elemento di decomposizione e quindi di danno.

Non è semplice cosa descrivere ogni particolare delle varie operazioni susseguentesi in un ammazzatoio del genere di questo, che auguriamo debba diventare il tipo comune in ogni regione; ma è facile immaginare come ogni cosa sia studiata in modo tecnicamente ed igienicamente perfezionato, valendosi di tutti gli aiuti della meccanica e della elettricità.

Le sale dove gli animali vengono uccisi sono ampie, ben ventilate e munite di un completo impianto meccanico che riduce al minimo le operazioni manuali; il corpo dell'animale è sospeso ad

con cura speciale del collo e delle altre parti delicate e finalmente, dopo dodici ore di soggiorno in questo ambiente, essa è classificata per categoria e fatta scorrere nelle camere frigorifere da 1 a 2 gradi, dove può conservarsi fino al momento della consegna al rivenditore.

I sottoprodotti sono lavorati senza indugio nei vari laboratori speciali; gli intestini si rivoltano e si svuotano in presenza di una corrente continua di acqua che ne allontana immediatamente il contenuto; il disgrassamento si effettua su tavoloni molto facili a ripulirsi ed il sego che se ne ricava viene subito messo in acqua chiara dove può quindi conservare una bella apparenza ed una perfetta pulizia.

Anche per il trattamento delle pelli viene osservata ogni cura e precauzione; esse sono lavate a mezzo di spazzole continuamente iniettate di acqua calda che arriva attraverso tubi flessibili, e liberate così da ogni traccia di sangue e di impurità; poi vengono fatte asciugare, piegate e spedite agli specialisti che le apprezzano molto di più, essendone in tal modo più facile e più spedita la lavorazione e soprattutto più igienica, poichè non

esalano più quegli odori disgustosi che generalmente ammorbano le officine da pellami.

In una sola espressione, si può affermare la differenza sostanziale fra gli ammazzatoi ordinari municipali e gli ammazzatoi industriali: nei primi le diverse operazioni del trattamento degli animali passano fra le mani degli stessi individui; nei secondi invece l'animale passa fra le mani di individui diversi, che gli fanno subire le varie operazioni necessarie al suo trattamento.

Naturalmente questa specializzazione della mano d'opera necessita, per diventare economica, il trattamento giornaliero di un rilevante numero di animali; si calcola che per funzionare economicamente, un ammazzatoio del genere di quello brevemente descritto, deve abbattere ogni giorno almeno un centinaio di teste di grosso bestiame. Ma ciò non costituisce affatto una difficoltà, perchè nel caso di grandi centri tale numero è tutt'altro che esagerato e per centri minori, bisogna ricordare che gli attuali mezzi di trasporto frigoriferi, permettono di innalzare gli ammazzatoi presso i centri di produzione del bestiame e di dirigere verso i luoghi di consumo le carni abbattute ed i suoi derivati, i quali, essendo stati trattati nello ammazzatoio industriale con tutte le cure di cui abbiamo dato breve cenno, presenteranno ogni migliore garanzia di salubrità e di sicurezza. Anzi, questo fatto della decentralizzazione del commercio della carne e della sostituzione del trasporto della carne macellata al trasporto dell'animale vivo costituisce uno dei vantaggi economici del sistema, vantaggio da aggiungersi agli altri, quali la diminuzione del costo di macellazione, della perdita di bestiame e del numero delle persone intermedie, condizioni queste che permetteranno di diminuire la forte differenza esistente fra il prezzo di acquisto presso l'agricoltore ed il prezzo di vendita al dettaglio dal macellaio.

Coll'adozione dei nuovi ammazzatoi il consumatore avrà perciò, oltre ad una infinitamente maggiore garanzia di igiene e di pulizia, l'enorme vantaggio di acquistare la carne ad un prezzo minore; infatti questi stabilimenti industriali, potendo trattare gli animali molto più economicamente, venderanno certo la carne ad un prezzo di concorrenza, che non mancherà di portare un sensibile ribasso sul mercato.

Mancano naturalmente ancora gli elementi precisi per determinare l'entità di questa economia, ma raffrontando le condizioni di questa industria negli Stati Uniti e da noi, si può ammettere una economia per testa di grosso bestiame di 40 lire; calcolando i vitelli ed i maiali come 1/3 di bue ed i montoni come 1/10, questa somma corrisponde al 5-8% del valore dell'animale vivente. Osservando che oltre questa economia si possono ottenere dal nuovo sistema altri vantaggi, quali una minore evaporazione delle carni e la totale eliminazione di danni per carne guasta da buttarsi via,

si comprende come non sia possibile una concorrenza fra l'ammazzatoio ordinario e quello industriale.

E. S.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

FORMOLE E COEFFICIENTI PEL CALCOLO DI CONDOTTE D'ACQUA DI PICCOLO DIAMETRO

E' stato altra volta rilevato (vedi questa « Rivista », 1° settembre 1909 ed « Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti » di Milano, 25 genn. 1915) come i risultati sperimentali, fino a poco tempo addietro relativamente scarsi ed ottenuti in condizioni assai diverse, si prestassero a diversa interpretazione, ciò che conduceva all'adozione di coefficienti assai variabili a seconda degli autori pel calcolo della perdita di carico nelle condotte d'acqua. Specialmente nel caso dei piccoli diametri usualmente impiegati nelle condotte interne o di minore importanza e costituite per lo più da tubi in ferro del tipo detto « da gas » a saldatura longitudinale, oppure trafilati secondo il processo Mannesmann, le divergenze erano assai notevoli ed il tecnico si trovava frequentemente perplesso nella scelta dei coefficienti, mentre le esigenze sempre più rigorose della pratica richiedevano la massima esattezza raggiungibile.

Avendo avuto occasione di applicare e di verificare sperimentalmente l'esattezza dei nuovi coefficienti proposti dal Recknagel per distribuzioni di acque potabili di durezza e composizione ordinaria, ritengo opportuno farli conoscere, osservando che, naturalmente, essi sono da considerarsi quale un ottimo ausilio nella pratica ordinaria, ma non escludono la necessità e la convenienza di indagini e di determinazioni speciali ogniquale volta se ne presenti l'opportunità.

I diametri correnti, designati colla luce interna espressa in pollici inglesi, sono soggetti ad oscillazioni anche notevoli a seconda della provenienza e del metodo di fabbricazione; tuttavia queste differenze sono generalmente compensate da altri fattori, tanto che nella pratica corrente non si usano tenne conto, a meno che si tratti di condotte molto lunghe, oppure di differenze molto rilevanti.

Come si ricorderà, le recenti investigazioni sulle perdite di carico dovute all'attrito dell'acqua nei tubi hanno condotto alla constatazione che il valore di esse segue delle funzioni diverse a seconda delle velocità dell'acqua e cioè, per velocità assai piccole è funzione semplice della velocità, mentre per velocità medie è funzione quadrata e per velocità assai grandi è una funzione composta. I limiti di velocità a cui si verifica il passaggio dal movi-

mento parallelo dei filetti fluidi a quello rotatorio ed infine a quello turbinoso a cui corrispondono le varie funzioni suaccennate, dipendono dal diametro dei tubi, dal loro grado di scabrosità e dalla coesione del fluido, la quale nel caso dell'acqua è funzione della temperatura.

Nel caso delle condotte d'acqua potabile ordinarie le velocità sono per lo più comprese tra il limite inferiore e quello superiore, mentre il grado di scabrosità delle pareti è quello medio.

Infatti, secondo il Recknagel le velocità limiti per acqua a 12° C. e per i diametri usuali sono:

diam. del tubo mm.	10	20	40	60	80
vel. limite infer.	0,26	0,127	0,064	0,043	0,032
vel. limite super.	1,4	1,—	0,7	0,57	0,50

Per velocità comprese in questi limiti la perdita di carico è espressa da:

$$h = 0,33 + \frac{0,036}{\sqrt{d}} \cdot \frac{l \cdot v^2}{250 d}$$

che opportunamente semplificata si può scrivere:

$$h = r \cdot l \cdot Q^2$$

in cui h è la perdita di carico in m. di colonna di acqua, r la resistenza unitaria della condotta, l la sua lunghezza in metri e Q la portata oraria in metri cubi.

Nel valore l della lunghezza teorica occorre computare, oltrechè la lunghezza effettiva, anche quella fittizia corrispondente alle perdite di carico per cambiamenti di sezione e di direzione, che è assai comodo valutare in questo modo.

Le lunghezze corrispondenti alle varie resistenze accessorie che si presentano in simili reti sono state dal Recknagel così determinate:

diam. delle condotte mm.	14	20	25	34	39	49	nom.
corrispondenti a	12"	34"	1"	114'	112"	2"	
gomito	ml.	0,6	1,—	1,20	1,80	2,—	2,20
curva	»	0,45	0,75	0,90	1,35	1,50	1,65
robinetto (aperto)		0,15	0,25	0,30	0,45	0,50	0,55
allarg. o restring. (media)		0,10	0,15	0,18	0,27	0,30	0,33

Quanto ai valori di r essi sono i seguenti:

resistenze unitarie	0,95	0,12	0,03	0,01	0,005	0,001
---------------------	------	------	------	------	-------	-------

in cui si è già tenuto conto delle eventuali imperfezioni nella fabbricazione con conseguente maggiore scabrosità delle pareti, ecc.

Con questi dati si possono risolvere tutti i problemi relativi alle condotte, potendosi determinare qualsiasi dei fattori.

Infatti dall'equazione precedente si ha:

$$Q = \sqrt{h : (l \cdot r)}$$

$$R = h : Q^2 \text{ ed } r = R : l$$

mentre la velocità v in m. al secondo è data da:

$$v = Q : (q \cdot 3600)$$

in cui q è la sezione del tubo.

Sia ad es. da determinare il diametro del tubo occorrente per addurre attraverso ad una condotta della lunghezza reale di m. l. 360 una quantità di acqua 1800 l all'ora con un battente (dislivello tra

il pelo nel serbatoio di carico e l'orificio di scarico) di m. 7.

Considerando la lieve accidentalità della condotta, si può ritenere che le resistenze accessorie corrispondano al 10 %, per cui si avrà una lunghezza teorica fittizia di $360 \cdot 10 : 9 = 400$ m. l.

Le resistenze ammissibile sarà pertanto:

$$R = 7 : 1,8^2 = 7 : 3,24 = 2,15$$

e la resistenza unitaria $r = 2,15 : 400 = 0,0054$ a cui corrisponde all'incirca un tubo da $1 \frac{1}{2}'' = 39$ mm. di luce.

Per controllo si può ancora verificare che la velocità v è di $v = 1,8 : (0,00126 \cdot 3600) = 1,8 : 4,536 = \infty 0,4$, e cioè compresa fra i limiti di 0,06 e 0,7 m., fra i quali è valida la formola applicata.

C. A. GULLINO.

RECENSIONI

CAMICHEL e EYDOUX: *I colpi di ariete nelle condutture forzate* - (*Revue générale des Sciences*, ottobre-novembre 1917).

Lo sviluppo sempre crescente degli impianti idroelettrici, delle loro canalizzazioni e la tendenza ad aumentare la velocità dell'acqua in queste ultime danno una maggior importanza alla questione dei colpi d'ariete. Gli autori l'hanno studiata molto bene, suddividendo anzitutto i colpi d'ariete in due categorie ben distinte: 1° quelli che si producono nelle condutture intieramente libere e che consistono in onde propagantisi con una velocità finita; 2° quelli che consistono in oscillazioni in massa come è il caso delle canalizzazioni munite di serbatoi d'aria, di camini d'equilibrio e di paracolpi.

Le condutture poi possono essere a caratteristica unica, e cioè avere per tutta la loro lunghezza lo stesso spessore, il medesimo diametro e la stessa natura; oppure a caratteristica variabile e cioè avere uno spessore che aumenta da monte a valle, oppure essere costituite da tronchi di spessore diverso, di differente diametro.

Per i colpi d'ariete della prima categoria, gli autori dalle equazioni generali dei colpi d'ariete per le condotte a caratteristica unica stabilite da Jonkowski e allievi, hanno dedotto la velocità a dell'onda e le formule che determinano la pressione nella condotta di lunghezza L , sia per il caso di chiusura brusca e completa (cioè di durata inferiore a $2 L : a$), sia per il caso di chiusura lenta.

Valendosi poi delle formule stabilite da Sparre per le condutture a caratteristica variabile, hanno potuto determinare la velocità di propagazione dell'onda e le pressioni determinate al distributore nei diversi casi. Le loro proprie esperienze infine hanno permesso di chiarire le regole dei fenomeni di risonanza, tnatò per le condutture ad unica caratteristica, quanto per quelle a caratteristica variabile.

Per le oscillazioni in massa nei colpi d'ariete della seconda categoria, Rateau aveva stabilito egli pure delle equazioni; gli autori hanno fatto delle esperienze per determinare l'influenza di una o più camere, d'aria facendo notare però che le riserve d'aria hanno importanza solo nei casi di condotte a piccolo carico con tratti orizzontali, poichè nel caso di forti cadute, la soluzione dell'aria le fa rapidamente sparire.

Le saccocce d'aria possono essere sostituite dai camini d'equilibrio e cioè da tratti di condotta innestati sulla canalizzazione principale e sbocanti all'aria libera ad un livello superiore all'altezza statica dell'acqua in quel punto

della condotta; essi producono delle oscillazioni analoghe a quelle dovute ai serbatoi d'aria.

Per le piccole condutture sotto pressione si possono adottare altre disposizioni che determinano delle oscillazioni in massa; tra queste possiamo ricordare i paracolpi, che consistono in un cilindro nel quale si muove uno stantuffo trattenuto da una molla, la quale, cedendo sotto il colpo d'ariete, lascia uno spazio libero tanto più grande quanto più forte è la variazione di pressione.

Gli autori, studiato il modo di comportarsi dei colpi di ariete, si sono preoccupati dei mezzi per renderli ad un valore compatibile col buon funzionamento dei motori.

I colpi di ariete d'onda, che sono generalmente i più violenti, hanno un'ampiezza tanto maggiore quanto più forte è la velocità dell'acqua e più rapida la chiusura del distributore, poichè la pressione statica interviene assai poco. Ma risulta anzitutto che il valore relativo del colpo di ariete è molto maggiore per le piccole che non per le grandi cadute; che perciò è necessario rinforzare di più e proteggere più efficacemente le condutture nel caso delle cadute meno importanti. Risulta inoltre che in ogni caso vi è grande vantaggio ad aumentare il più possibile la durata della chiusura del distributore, non in valore assoluto, ma in rapporto al tempo che un'onda impiega a percorrere la condotta e siccome per le condutture molto lunghe l'onda può impiegare da 10 a 15 secondi, la durata di chiusura deve eccedere un minuto.

Quando però è necessario prolungare così la durata di chiusura, bisogna mandare l'eccesso d'acqua che ne deriva nel canale di fuga per impedire che vada ad agire sul motore idraulico, adottando a tale scopo uno dei vari sistemi noti.

Altro mezzo per attenuare i colpi d'onda è quello di sostituirvi delle oscillazioni in massa che hanno minor ampiezza, mediante i serbatoi d'aria o meglio i camini d'equilibrio. Questi ultimi riducono quasi a zero il valore dei colpi d'ariete d'onda nella parte della condotta a monte, per cui, innestandoli in vicinanza del distributore si ottiene la quasi perfetta soppressione dei colpi d'ariete d'onda, e si può perciò diminuire la durata di chiusura del regolatore ed avere una miglior regolazione degli apparecchi. E.

LECLERQ, MAZEL e DUJARRIC DE LA RIVIÈRE - *L'ufficio del medico nell'industria dopo la guerra* - (*Annales d'hygiène publique*, 1917).

I servizi che il medico può rendere nella selezione e nell'impiego professionale dell'operaio, fondandosi sui principi del metodo fisiologico e rispondendo alle necessità dell'officina moderna, sono veramente immensi. Soltanto il medico è in grado di apportare certe modificazioni nell'organizzazione del lavoro, di dare certi utilissimi consigli e nell'avvenire egli sarà un preziosissimo collaboratore di chi dirige un'officina importante.

Si renderà indispensabile, dopo la vasta prova di questi anni d'intenso lavoro, che ad ogni officina di qualche importanza o ad ogni gruppo di officine minori sia annessa una sala speciale, provvista di tutto lo strumentario necessario per procedere agli esami medici, alle misurazioni, alle analisi, alle radiografie, ecc. E attraverso questa sala dovrà passare ogni operaio prima di entrare nell'officina, affinché lo si possa accuratamente classificare, stabilendo per ognuno una cartella clinica e fisiologica indispensabile per dare le notizie relative alla sua capacità di lavoro.

Il medico non dovrà poi limitarsi a restare nella sua sala ed a fare questi esami somatici, ma dovrà percorrere tutta l'officina per rendersi conto delle condizioni igieniche individuali e collettive dell'operaio, per sorvegliare il suo sforzo e fare le debite osservazioni sul suo rendimento.

Tale programma, indiscutibilmente utile, non incontrerà certo lievi difficoltà, sia da parte degli operai, sia da parte degli industriali, poichè i primi crederanno intravedervi un ostacolo alla loro libertà, ed i secondi temeranno l'in-

gerenza nei loro affari di un'autorità che potrà anche risolversi in richieste di miglioramenti e di modificazioni profonde nella organizzazione delle loro industrie.

Queste difficoltà, analoghe d'altronde a tutte quelle che incontrano le idee buone, ma nuove, non dovranno spaventare nessuno; i medici dovranno proseguire il loro compito, fiduciosi nel vantaggio morale che ne deriverà certo alla loro professione e spinti dal pensiero che la loro opera riuscirà a conseguire il miglioramento della classe operaia, l'aumento della produzione e quindi si risolverà in una maggiore prosperità della nazione.

La missione del medico in questo speciale campo non sarà facile ed egli dovrà possedere particolari cognizioni ed agire con molta delicatezza. Anzitutto dovrà conoscere, oltre ai principi dell'igiene pubblica e privata, le condizioni fisiologiche del lavoro in genere e quelle speciali dell'industria alla sorveglianza della quale sarà adibito. Inoltre dovrà conservare la perfetta sua indipendenza morale, affinché nei contrasti che certo sorgeranno fra mano d'opera e capitale, la sua autorità non venga mai meno ed il suo compito si espliciti sicuro e giusto in ogni circostanza.

Ma le attuali condizioni del lavoro hanno già imposto nelle officine di qualche importanza una certa sorveglianza igienica per cui non si tratterà, dopo guerra, che di continuare l'opera iniziata, ampliandola e dandole tutta l'importanza e la profondità che essa merita e che in periodo di pace non potrà non acquistare per il miglior bene di ciascuno. S.

MACKINNON: *Inceneratore improvvisato per la distruzione dei rifiuti delle truppe al fronte* - (*Journal of the Royal Army Medical Corps*, marzo 1917).

Una delle questioni che più interessano per l'igiene degli accampamenti è quella della distruzione dei rifiuti umani; il sistema migliore per risolverla è senza dubbio l'incenerimento, ma affinché tale pratica si generalizzi, è necessario avere a disposizione degli apparecchi efficaci non solo, ma molto semplici a costruirsi ed a far funzionare. Quello descritto dall'A. pare abbia dato eccellenti risultati: per costruirne il corpo principale ci si può servire di fango e di mattoni, od in mancanza di questi ultimi, di pietre qualsiasi. Si compone con questi materiali una piccola costruzione che misuri circa un metro di lunghezza e di altezza e 90 centimetri di larghezza. Sul fondo, un po' sollevate dal suolo, si fissano nel senso della lunghezza, cinque o sei sbarre di ferro, che costituiscono il focolare; sopra di questo, coll'appoggio di due altre sbarre disposte lateralmente, si pone una lastra metallica qualsiasi, facendo in modo che rimanga tutto attorno ad essa un po' di spazio libero. La costruzione viene ricoperta con un tetto a forma di piramide tronca, sostenuto da due sbarre di ferro. Nella parte anteriore dell'apparecchio si ha sul fondo un'apertura libera per l'introduzione dell'aria, un po' più in alto un'altra apertura (che si può chiudere con uno sportello qualunque), per poter attizzare il fuoco e ritirare le scorie e finalmente vicino al tetto un'ultima apertura, attraverso la quale si introduce il combustibile che può essere costituito da tutte le immondizie asciutte del campo; per chiudere questa porta può servire la metà superiore di una latta da benzina che abbia un coperchio che chiuda bene. Sempre sulla faccia anteriore dell'apparecchio, nella parete inclinata del tetto, una porta, chiudibile nello stesso modo, permetterà l'introduzione degli escrementi; questi vengono disposti sulla lamiera metallica già menzionata e qui si prosciugano fino al momento in cui si possono lasciare cadere sul focolare dove finiscono di bruciare. Il camino è formato da due latte di benzina sovrapposte e messe sopra un'apposita apertura praticata nel mezzo del tetto.

Un apparecchio del genere e delle dimensioni indicate può distruggere in due ore tutti i rifiuti di qualsiasi genere di circa 400 uomini. Gli elementi per costruirlo sono tutti

alla portata di mano, eccezione fatta delle sbarre di ferro, delle quali però non è difficile procurarsi la quantità necessaria.

Il calore generato dall'apparecchio può venir utilizzato per riscaldare dell'acqua, quando si dispongano nello spessore delle pareti dei recipienti adatti; oppure anche per procurarsi del carbone di legna, che può servire a filtrare l'acqua od a scopi di cucina. E.

HILL A. W.: *La vegetazione spontanea sugli antichi campi di battaglia della Somme* - (*New Bulletin of Miscellaneous Information*, N. 9 e 10, 1917).

Si tratta di territori ripresi al nemico verso la fine del 1916 e che fin dall'autunno del 1914 non erano stati sottoposti più a nessun genere di cultura; l'autore descrive lo stato della vegetazione di cui erano coperti durante l'estate del 1917. Questa vegetazione era estremamente abbondante e composta quasi esclusivamente dalle piante annuali parassite che si trovano generalmente nei campi coltivati della regione e che costituiscono le cosiddette cattive erbe.

Il bombardamento ha avuto per effetto di riportare alla superficie il calcare del sottosuolo; sotto l'azione degli agenti atmosferici questo calcare si è disaggregato, mescolandosi all'antico strato di terra arabile per formare una nuova specie di terreno di proprietà diverse.

L'autore è di opinione che i semi delle cattive erbe sotterrate dalle arature, non abbiano perduto la loro vitalità e che liberate dalla disaggregazione degli antichi strati inferiori e riportate alla superficie, abbiano germinato; non è infatti possibile che una simile profusione di piante sia dovuta soltanto al trasporto dei semi per mezzo del vento e degli uccelli.

Le piante formavano degli appezzamenti di grande estensione, nei quali sovente predominava una sola specie di pianta; i papaveri e la camomilla dominavano negli antichi campi, l'epilobo negli antichi boschi in modo da dare l'illusione di appezzamenti irregolari che fossero stati seminati. Nelle buche prodotte dai proiettili dov'era rimasto un po' d'acqua si riscontrava soprattutto il giunco annuale; un po' dappertutto poi ed in grande abbondanza si trovava la senapa selvatica, che appariva la prima nei terreni recentemente sconvolti. E' perciò provata la vitalità straordinaria di questa cattiva erba e sono giustificate le frequenti arature per sotterrarne i semi ed impedirne la germinazione.

L'autore conchiude affermando che i bombardamenti, i frequentissimi passaggi di veicoli d'ogni genere ed il lungo calpestio da parte di uomini e d'animali non hanno reso il suolo sterile; la questione dolorosa consiste ora nel sapere quando e come questo suolo potrà ridivenir atto alla coltivazione. S.

LOEY A.: *Costo della depurazione biologica delle acque luride* - (*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils*, aprile-giugno 1916).

L'A., in una sua comunicazione alla Società di Medicina, ha dato delle interessanti notizie sul costo del trattamento biologico delle acque di fogna che possono venir utili nel caso di un nuovo impianto.

La città di Parigi ha recentemente fatto a Carrières-Triel l'impianto di una stazione di depurazione biologica su terreno artificiale, la quale comprende un serbatoio regolatore della capacità di 10 mila metri cubi, dei bacini di deposito i cui tre scompartimenti misurano rispettivamente 198, 287, e 396 metri quadrati di superficie e 50 letti percolatori misuranti complessivamente 10500 metri quadrati. L'intero impianto, ad esclusione dell'emissario generale delle acque fra Herblay e Triel, ha costato la somma di lire 725 mila, così suddivise: movimenti di terra, muratura, canalizzazione, ecc. L. 480.000; apparecchi meccanici di distribuzione coi relativi accessori L. 55.000; scorie e coke per formare

i letti batterici L. 145.000; edifici, laboratori, cogli strumenti ed apparecchi necessari L. 25.000; terreni L. 10.000; spesa di sorveglianza dei lavori ed imprevisti L. 10.000.

Le spese poi di funzionamento e di manutenzione dello impianto possono così stabilirsi: personale operaio L. 18.000; forniture diverse L. 2000; apparecchi e riparazioni ai medesimi L. 5000; spese generali L. 1000; allontanamento dei residui fangosi L. 7000 e in totale L. 33.000 annue.

Siccome la stazione di Carrières-Triel depura giornalmente circa 10.000 metri cubi di acque luride, si può concludere che le spese di primo impianto sono di L. 72,50 per metro cubo giornaliero e quelle di funzionamento e manutenzione di L. 0,009 per metro cubo d'acqua depurata.

Per la stazione di Mont Merly, anch'essa nella regione di Parigi, il costo di primo impianto raggiunge la cifra di 1.700.000 lire e cioè circa L. 80,10 per metro cubo d'acqua trattata giornalmente; le spese di manutenzione e di funzionamento sono calcolate in L. 0,01 per metro cubo.

Tanto nell'uno quanto nell'altro caso non si è tenuto conto delle spese necessarie per il trattamento della fanghiglia.

Come si vede, i prezzi unitari dei due importanti impianti francesi sono perfettamente comparabili fra di loro e potrebbero perciò servire di guida e di base nel preventivo di impianti nuovi anche di maggiore importanza. E.

MAFFERZOLI: *L'infrastruttura delle strade e suoi rapporti colla circolazione dei veicoli motori* - (*L'ingegneria ferroviaria*, ottobre-novembre 1917).

L'A. tratta l'interessante questione sia dal punto di vista teorico che da quello pratico; egli dimostra in che modo le esperienze di laboratorio possono differire dalle prove dei materiali così come vengono realmente usati; studia in seguito le varie esperienze che possono farsi direttamente sulle strade e le conclusioni che se ne possono trarre.

Il metodo più in uso presso di noi è quello dell'ing. Vandoni, il quale studia l'usura della strada sotto l'azione di va e vieni di un rullo compressore di dimensioni e peso ben determinati la cui velocità di traslazione è dell'ordine di 3 chilometri all'ora ed il cui numero di passaggi sull'elemento di strada sperimentando viene automaticamente registrato mediante disposizioni speciali pratiche degli apparecchi di esperimento. Noi possediamo delle strade sperimentali costrutte sul modello della strada da New-Eltham a Sidcup in Inghilterra, che, sulla lunghezza di 2500 metri, presenta 23 sezioni costituite da materiali diversi.

Le esperienze sistema Vandoni si possono eseguire o puramente su strade sperimentali, oppure su strade ordinarie razionalmente scelte e l'A. appunto dimostra che le massicciate delle strade italiane sono suscettibili di fornire un certo numero di elementi di apprezzamento sui diversi materiali utilizzabili e sul valore relativo. Le conclusioni dell'articolo non determinano per i materiali delle regole selettive di applicazione generale, ma permettono di stabilire i seguenti principi:

1° Necessità di una fondazione appropriata alla natura del suolo ed all'intensità del traffico; 2° Limitare il carico a 150 chilogrammi per centimetro quadrato quando si tratta di ruote di un metro di diametro e fare questo carico uguale a $150\sqrt{d}$ chilogrammi per centimetro quando le ruote hanno il diametro d ; 3° Al di là di un limite di circolazione, valutata a 400 veicoli al giorno, è necessario cilindrare la strada, prevenendo per questo lavoro una spesa di 10 mila lire al chilometro; 4° la trazione meccanica sviluppa degli sforzi che necessitano una preparazione della massicciata ancor più efficace che non sia la cilindatura. S.