

# 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.

### MEMORIE ORIGINALI

#### LA PIOGGIA CONSIDERATA SOPRA PIANI VERTICALI ORIENTATI (PIOGGIA OBLIQUA)

Prof. ALFONSO DI VESTEA.

(Continuazione e fine, vedi num. prec.)

Raccogliendo l'intero periodo di osservazione presso l'Istituto d'Igiene (settembre 1912-gennaio 1915) sotto forma di medie mensili stagionali (1), e con i dati della pioggia obliqua tradotti in valori per cento del totale di acqua misurata nei pluviometri a bocca verticale, formasi il seguente quadro sinottico.

PROSPETTO N. 1 (Periodo settembre 1902-gennaio 1915).

STAGIONI	Pioggia normale Medie mensili in mm.	Pioggia obliqua			Quote % di Pioggia obliqua			
		Medie mensili		Indice di inclinazione	in direzione da			
		in cm.c	in mm.		N	E	S	W
Inverno . . . . .	82,1	2921	166,0	2,0	34	19	18	29
Primavera . . . . .	78,0	2064	117,2	1,5	36	18	15	31
Estate . . . . .	60,8	1267	52,0	1,2	39	18	12	31
Autunno . . . . .	124,4	3268	185,6	1,5	32	22	17	29
Anno . . . . .	86,4	2380	136,6	1,58	34,4	19,4	16,0	30,2

Riassumendo in egual modo i dati del più breve periodo settembre 1910-gennaio 1915, in cui funzionò presso l'Istituto d'Igiene anche un gruppo di pluviometri verticali orientati secondo i punti cardinali intermedi, i valori si modificano come nel Prospetto n. 2.

(1) Intendesi sempre cominciare l'anno meteorologico in dicembre.

PROSPETTO N. 2 (Periodo settembre 1910-gennaio 1915).

STAGIONI	Pioggia normale Medie mensili in mm.	Pioggia obliqua			Quote % di Pioggia obliqua			
		Medie mensili		Indice di inclinazione	in direzione da			
		in cm.c	in mm.		N	E	S	W
Inverno . . . . .	102,5	6645	377,5	3,6	37	14	18	31
Primavera . . . . .	84,0	3895	221,3	2,6	42	5	17	36
Estate . . . . .	45,3	2144	121,8	2,7	44	9	12	35
Autunno . . . . .	123,3	5979	339,7	2,7	35	16	19	30
Anno . . . . .	88,7	4665	265,0	2,98	38	12	17	32

E componendo in una medesima serie le risultanze delle osservazioni fatte contemporaneamente con i due pluviometri differenziali, si ottiene il Prospetto n. 3 (V. pagina seguente).

Da ultimo mettendo sott'occhio comparativamente le risultanze delle osservazioni fatte, durante il periodo settembre 1912-gennaio 1915, presso l'Istituto d'Igiene e nel Cimitero monumentale, si ha il Prospetto n. 4 (V. pagina seguente).

Così dalle cifre dei Prospetti, come e meglio dal Diagramma relativo al penultimo di essi (fig. 5), risulta per le osservazioni pluviometriche presso l'Istituto d'Igiene una distinta prevalenza della pioggia da nord, cui tien dietro a breve distanza quella da ovest. La cosa si presenta del pari manifesta facendo la seriazione dei valori percentuali, raggruppati sotto le tre categorie:

- a) Percentuali basse, ossia inferiori a 19,
- b) " medie, ossia da 20 a 39,
- c) " alte, ossia da 40 in su.

Sono 235 i valori considerati del gruppo a), 183 del gruppo b), 114 del gruppo c); in tutto 532, che sono (si noti bene) percentuali di medie mensili, quindi relative a un numero cospicuo di piogge. Ora ai 4 pluviometri a bocca verticale

in direzione	N,	E,	S,	W,	
spettano	17	40	24	19	% dei valori a),
	22	22	17	39	" b),
	46	31	4	19	" c).

PROSPETTO N. 3 (Periodo settembre 1910-gennaio 1915).

STAGIONI	Pioggia normale Medie mensili in mm.	Pioggia obliqua			Quote % di Pioggia obliqua in direzione da							
		Medie mensili in cm. <sup>3</sup>	in mm.	Indice di inclinazione	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Inverno . . . . .	10,25	8964	509,4	4,9	27	6	10	5	13	10	23	5
Primavera . . . . .	84,0	5569	316,0	3,7	30	6	3	6	12	9	25	8
Estate . . . . .	45,3	3802	216,0	4,7	24	11	5	10	6	13	20	10
Autunno . . . . .	123,3	9568	543,6	4,4	22	9	10	8	11	12	19	8
Anno . . . . .	88,7	6976	396,3	4,46	26	8	8	8	12	11	20	7

PROSPETTO N. 4 (Periodo settembre 1912-gennaio 1915).

STAGIONI	ISTITUTO D'IGIENE					CIMITERO MONUMENTALE									
	Quota % di Pioggia obliqua da				Indice di inclinazione	Tetto				Indice di inclinazione	Campo				Indice di inclinazione
	N	E	S	W		N	E	S	W		N	E	S	W	
Inverno . . . . .	45	7	9	38	3,5	20	14	12	54	2,6	46	10	23	21	1,5
Primavera . . . . .	43	4	13	40	3,1	34	18	12	36	2,9	38	22	18	21	0,9
Estate . . . . .	45	8	6	41	2,9	28	31	21	20	2,0	53	15	14	17	1,0
Autunno . . . . .	35	15	16	33	3,7	23	28	18	30	2,4	31	13	35	21	1,2
Anno . . . . .	42	9	11	38	3,32	26	23	16	35	2,46	42	15	23	20	1,35

Con altro dire, i pluviometri N e W riuniscono %

36, 61, 65;

i pluviometri S e E invece

64, 39, 35,

rispettivamente, dei valori classificati *bassi, medii, alti*.

Ho fatto una terza maniera di spoglio, ordinando le medie mensili secondo il numero di volte che si è trovato tenere la pioggia, raccolta da ciascuno dei quattro pluviometri orientati, il 1°, 2°, 3°, 4° posto in serie decrescente; e n'è venuta fuori questa posizione di maggiore probabilità, con differenza piccolissima tra i due primi termini:

$N > W > S > E$ .

Ciò tanto per le medie stagionali, quanto per la media annuale.

La cosa è risultata alquanto diversa nell'osservatorio del *Cimitero Monumentale*, in quello cioè sul tetto avente (come si notò) un orizzonte assai più libero. Pur essendosi rilevata una quota cospicua di pioggia da nord, si è vista però tenere il primo posto quella da ovest, in consonanza col

dato della *rosa dei venti*. Dalla maniera di spoglio sopradetta avrebbesi questa posizione di maggiore probabilità:

$W > N > E > S$ .

In ambedue gli osservatori si è notata la disposizione a una certa diminuzione della generale differenza tra i vari rombi durante i mesi di autunno, che in Pisa sogliono essere i più piovosi dell'anno. Ciò rilevasi benissimo dal confronto dei 4 diagrammi della fig. 5, e verosimilmente dipende dal fatto che in tale stagione spesseggiano le piogge tempestose, facili a turbinare.

Tutt'altro tipo di ripartizione ha offerto poi l'osservatorio dentro la cerchia del Cimitero, come dimostra a colpo d'occhio la fig. 6. Qui vedesi prevalere la pioggia obliqua da nord e da sud, ossia in corrispondenza dei lunghi lati del rettangolo formato dall'edificio, i quali devono manifestamente favorire l'entrata, nei due pluviometri in direzione del meridiano, di quote non trascurabili di pioggia obliqua proveniente dai punti cardinali intermedi NE e NW, SE e SW. E vedremo tosto che per la pioggia dentro i loggiati vi sono altre considerazioni da fare, le quali prendono argo-

mento dal grado di *salsedine* e dall'*indice d'inclinazione*.

Relativamente a quest'ultimo, benchè nei prospetti appaia un unico esempio di valori < 1, devo dichiarare che se ne trova sovente nei protocolli delle osservazioni giornaliere, trattandosi di confrontare soli 4 rombi, sia principali, sia intermedi.

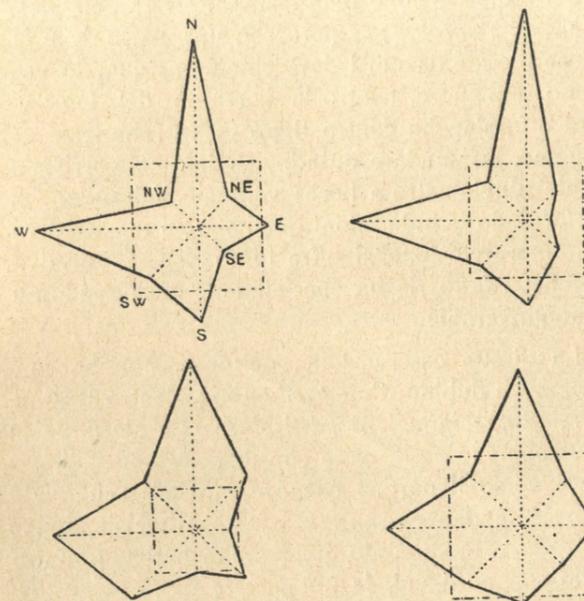


Fig. 5.

Sembra esistere un rapporto con l'abbondanza della pioggia, nel senso che gli alti valori dell'indice si accompagnano regolarmente ad alti valori pluviometrici, senza potersene trarre alcun costrutto per la circostanza che coincide pure la caduta della pioggia in più d'uno dei 4 imbuto a bocca verticale; e non è quindi da meravigliarsi, che gli esempi di *indice* < 1 sieno divenuti più radi nelle osservazioni degli ultimi anni del periodo da me considerato, così ricchi di pioggia. Risulta poi spiccatissima la influenza della posizione del pluviometro, secondo consente più o meno libertà di orizzonte; e gli è da ciò che i reperti dentro la cerchia del *Cimitero Monumentale* segnarono una costante riduzione del valore dell'indice, in confronto di quelli avuti sul tetto del Cimitero medesimo e presso l'*Istituto d'Igiene* (v. Prospetto n. 4).

Circa la qualità dell'acqua raccolta, trovo, compendiando i dati di osservazione dell'intero periodo, che 85 determinazioni di *Residuo* a 100° nell'acqua del pluviometro normale lasciano calcolare un valore medio per litro di gr. 0,035, con un grado medio di *igroscopicità* di 65%. D'altra parte, calcolando su 140 determinazioni del contenuto di Cl, trovo come valore medio poco meno di 8 milligrammi per litro, con questo di particolare che esse

si riferiscono in proporzione del 41% ai mesi autunnali (1). E' importante rilevare, che singoli valori del *Residuo* hanno raggiunto perfino la cifra 0,05 e 0,08, e si è trovato taluno capace di triplicarsi e quasi quadruplicarsi per assunzione di acqua igroscopica. Analogamente, si sono viste singole osservazioni del contenuto ‰ di Cl arrivare a valori di 0,015-0,020 e una volta perfino a 0,046 e 0,050, notandosi per la grande maggioranza di essi coincidenza della reazione *fortissima* o *forte* nell'acqua di *pioggia obliqua* da SW, S, W. Nes-

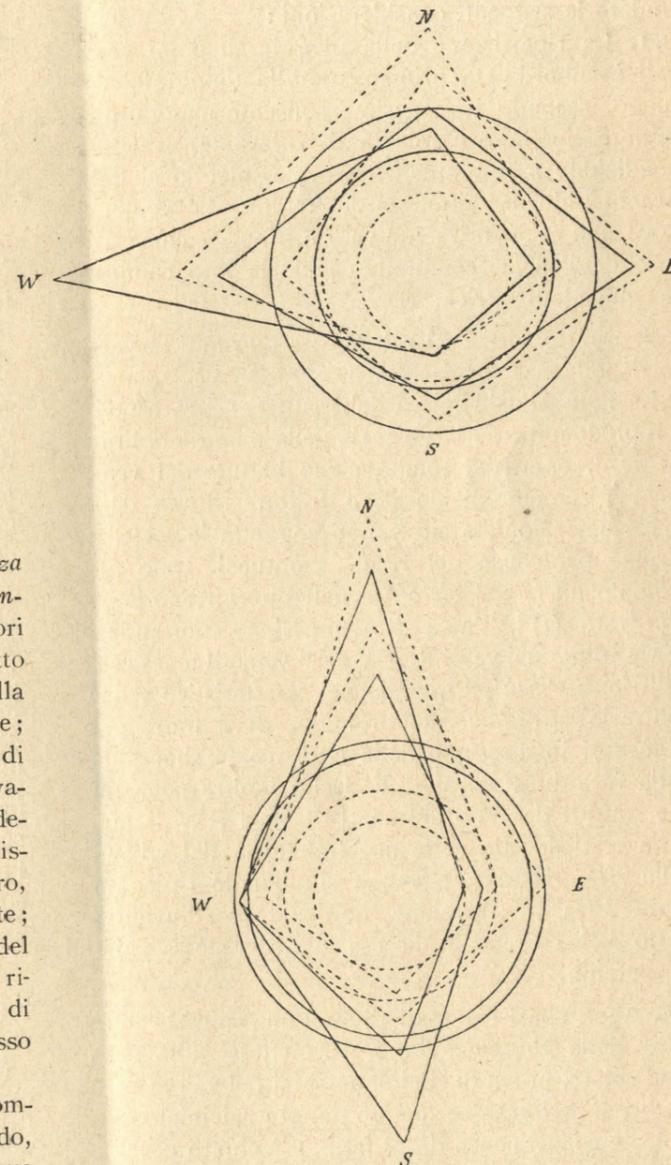


Fig. 6.

N.B. - La Fig. 6 è riprodotta da una cromolitografia, solamente per dare un'idea sommaria obbiettiva della *inversione del fenomeno*, di cui nel testo.

(1) Ossia settembre, ottobre e novembre. Rispettivamente ai mesi invernali, primaverili, estivi si ebbe 26, 20, 13%.

sun parallelismo costante tra grado di igroscopicità del *Residuo* e contenuto di cloruri, e (particolare molto notevole) la reazione dei medesimi nelle acque dei pluviometri dentro la cerchia del Camposanto si è presentata generalmente, a parità delle altre condizioni, meno intensa. In fine, l'esame spettroscopico dell'acqua del pluviometro normale, concentrata per evaporazione su b. m. a pochi centimetri cubici da 1-5 litri, non ha offerto alcuna distinzione, oltre la linea del sodio.

Dall'insieme delle quali cose parmi potersi formulare le seguenti considerazioni:

1. La ripartizione della pioggia su piani verticali è subordinata primamente alla topografia del luogo, secondo il medesimo consente maggiore o minore libertà e ampiezza di orizzonte. Più tale condizione si presenta favorevole, meglio si delinea la influenza direttiva del regime de' venti; e dove non esiste orizzonte vero e proprio, come è il caso degli spazi confinati, decide la loro configurazione planimetrica.

2. Dentro certi limiti di altezza può non trovarsi corrispondenza precisa con la *rosa dei venti*.

La nota più distintiva dei risultati sopra esposti è il predominio su larga scala della pioggia obliqua da nord, ossia dal rombo meno battuto dai venti locali. Verosimilmente deve trattarsi d'una delle ovvie deviazioni, a cui vanno soggette le meteore acquose per causa dei rilievi montuosi. Dato per esempio un *tempo ciclonico* nell'alto Tirreno [caso non raro (1)], l'area di depressione, portandosi per la spinta dei venti di SW e W verso il massiccio dei *Monti Pisani*, e rotando nel caratteristico senso contrario agl'indici dell'orologio, deve finire per ripiegarsi in direzione della città, come sboccante dalla foce di Ripafratta. E' lecito inoltre pensare, che sotto il dominio dei venti di W e NW la meteora resti deviata nella sua traiettoria dal rilievo delle *Alpi Apuane*, e venga similmente ripiegata sopra Pisa in direzione nord-sud, coadiuvando l'urto delle correnti in discesa lungo la stessa valle del Serchio.

3. Negli spazi confinati rilevasi una spiccata tendenza della *pioggia obliqua* a rimettersi sulla perpendicolare, prova di ciò l'abbassarsi del valore dell'*indice d'inclinazione* quanto più ci avviciniamo al suolo; e conseguenza di tal fatto, già chiaro per sé, deve in essi risultare un più limitato bagnamento delle superfici verticali, in confronto di quelle liberamente esposte. Si rileva ad un tempo un certo abbassamento della ricchezza dei principi disciolti (sarà lo stesso dei principi sospesi), spiegabile da

(1) Cfr. ROSTER, I. c.

ciò, che riprende via via pieno dominio la forza di gravità, specie sulle particelle acquose specificamente meno leggiere.

Sta intanto che la *pioggia obliqua* da sud si è dimostrata nel recinto del Camposanto, non che diminuita di salsedine, ma anche d'una relativa abbondanza. Spiego la cosa per la doppia influenza, e della disposizione planimetrica, e dei facili fenomeni di *risucchio*; imperocchè una parte delle copiose piogge da nord deve riflettersi, quando vengono impetuose, contro la sommità del loggiato sud e fors'anche contro il prossimo fabbricato del Duomo, per andare quindi a cadere nel corrispondente pluviometro a bocca verticale, falsandone in certo modo le indicazioni qualitative e quantitative. La interpretazione si offre tanto più suggestiva, perchè il fatto risalta specialmente nel periodo autunno-invernale.

La diretta osservazione, pertanto, non ha confermato il dubbio d'un *predominio*, dentro il Cimitero, di precipitazioni particolarmente clorurate in direzione sud-nord, ossia con disposizione a diffondersi verso il portico che presenta affreschi maggiormente danneggiati. Ha messo in vista invece un grande predominio di precipitazioni oblique in direzione nord-sud, le più povere di principi alteranti, con disposizione a diffondersi verso il loggiato con ancora i bellissimi dipinti del *Trionfo della Morte* (1).

4. La proprietà della pioggia di portare lungi dai litorali dell'acqua marina, passata nell'aria in forma di finissimo pulviscolo (2), raggiunge in Pisa proporzioni vistose, massime in coincidenza delle mareggiate, compagne assidue dei venti di libeccio. Se sia lecito fare un calcolo di probabilità, prendendo a medio rapporto un valore prossimo al sopra rilevato (mmgr. 7 di Cl=11,5 di NaCl per litro), si arriva a stabilire possa versarsi sopra un ettaro di terreno, per 1 m. di pioggia all'anno, ben 115 chilogrammi di sale.

Dovrebbero, quindi, poter vedere nella pioggia un coefficiente non trascurabile di clorurazione delle

(1) Indipendentemente dalla natura chimica, potrebbe la pioggia essere una ragione di deterioramento de' celebri affreschi nel loggiato nord, per via della grande quantità che bagna in tutte le stagioni l'esterna superficie della parete, causa di forte umidità che si compenetra nello spessore della muratura; e contribuirà forse, in singoli tratti, anche l'ascensione capillare della umidità del suolo.

(2) Questa è nozione ormai ovvia per numerose osservazioni di naturalisti nostri e forestieri. Cfr. da noi specialmente i lavori del BELLUCCI, del PASSERINI, del BASILE (*Le Staz. agrarie sper. italiane*, 1888-1895 e il *Boll. della Scuola agraria di Scandicci*, 1893).

acque sotterranee (1). Ma il fenomeno merita attenzione, a mio avviso, oltre che dal punto di vista naturalistico e medico-igienico generale, anche sotto il riguardo dell'igiene edilizia. I principi igroscopici dell'acqua marina, depositati a lungo per evaporazione dentro la porosità dei muri esterni delle case, non possono essere estranei al processo di deterioramento dei materiali costruttivi, specialmente di talune specie, e devono cagionare una condizione stabile di umidità, a danno della capacità termocoibente dei materiali stessi, favorevole d'altro lato alla persistenza e moltiplicazione in essi dei microrganismi.

Ben è vero che il lento passaggio dell'aria attraverso la porosità dei muri, contrariamente a quello che si è creduto in addietro, non ha valore alcuno di ventilazione: però non è da rigettare l'idea, che a tempo e luogo cotesta traspirazione insensibile delle pareti trascini entro gli abitati aria umida e inquinata; altra ragione giustificativa della moderna tendenza a impermeabilizzare le superfici dei muri, pur mantenendo porosa la compagine dei manufatti a vantaggio della statica e della termoregolazione.

Fino a che punto, poi, tali considerazioni e altre collaterali (orientazione degli edifici, sporgenza delle tettoie, ecc.) valgano a giustificare la distinzione del concetto di *pioggia obliqua*, e se questa meriti di essere oggetto di studio per sé stessa, si potrà giudicare dopo un'assai più larga messe di dati e di confronti.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### LA BUONA ILLUMINAZIONE NELLE OFFICINE

Gli industriali e le industrie hanno un così diretto interesse utilitario a bene studiare il problema della razionale illuminazione che parrebbe tempo sprecato occuparsene. Eppure le critiche che alla illuminazione delle sale di lavoro si posson muovere, risultano così frequenti e così facili e così semplice sarebbe quasi sempre il rimedio, che si sarebbe indotti a pensare che per lo più si dimentica che la buona illuminazione vuol dire una economia considerevole realizzata, un numero considerevole di infortuni evitati, ed un danneggiamento della vista degli operai risparmiato.

(1) Il BASILE ha trovato in Catania un medio contenuto di 8 mmgr. per litro, calcolato come NaCl; il BELLUCCI in Perugia (120 km. circa dal mar Tirreno, ossia 10 volte più di Pisa) 5 mmgr. e il PASSERINI a Scandicci (75 km. circa dal litorale Tirreno) 9 mmgr., calcolato pure come NaCl.

Si potrebbe aggiungere che la buona illuminazione delle sale di lavoro favorisce ancora la pulizia, con tutte le conseguenze igieniche che è facile pensare: ma per mettere innanzi al pensiero un indice certo di quello che è l'influenza basterà ricordare la maggiore frequenza degli infortuni nei periodi di minor illuminazione, senza che altri fattori valgano a spiegare la maggior frequenza degli

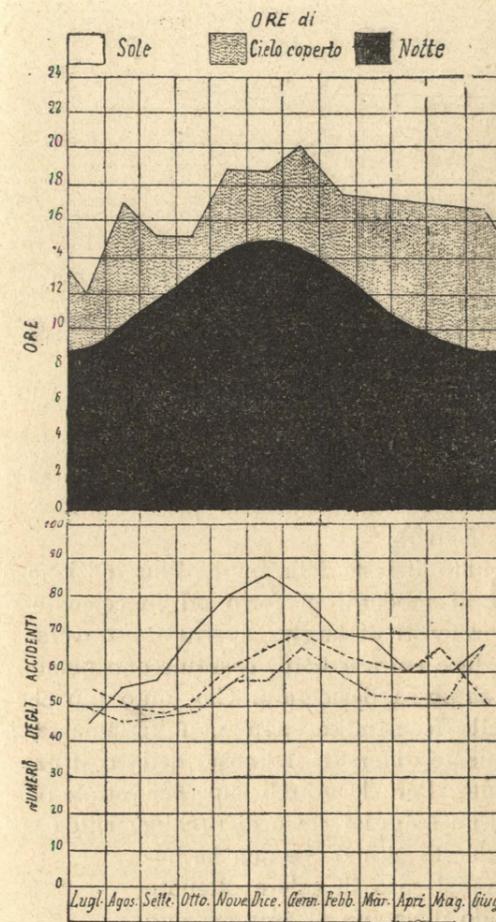


Fig. 1. - Corrispondenza fra il numero di infortuni sul lavoro e la illuminazione dei laboratori. — La grafica superiore dà la proporzione delle ore di piena luce, di cielo coperto e di oscurità per giorno in un'annata normale. La grafica inferiore indica il numero di infortuni corrispondenti. La linea piena rappresenta gli infortuni di notte; quella a tratteggi, gli infortuni durante la penombra, e quella a tratteggi e punti gli infortuni di giorno.

infortunii. La *Nature* cerca di riassumere in due diagrammi veramente significativi questo principio e noi riportiamo i due piccoli diagrammi, che permettono di rinunciare ad ogni ulteriore dimostrazione numerica (fig. 1).

L'illuminazione razionale ha ancora un diretto valore nel maggior rendimento del lavoro e si suole considerare un maggior rendimento del 10-15% per una buona illuminazione. La quale cifra è de-

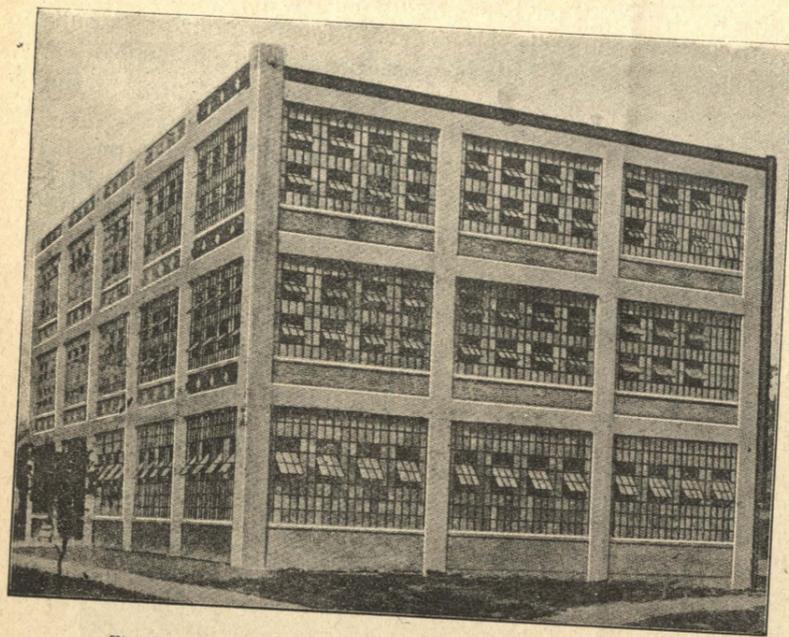


Fig. 2. - Disposizione tipica di finestre con vetrate a bascule.

sunta da elementi di inchieste americane: così come da cifre americane è desunto il diagramma già indicato (statistica continuata per 3 anni e per 80.000 officine).

Dal punto di vista della buona illuminazione gli stabilimenti moderni in ferro od in cemento armato, provvisti di larghe aperture attraverso le quali la luce entra a fiotti, costituiscono quanto di meglio si possa desiderare. Ciò tanto più che il costo della fenestrazione non è, unitariamente, sostanzialmente differente dal costo della costruzione in cemento. Però le grandi superfici vetrate obbligano ad un maggior costo di riscaldamento: coefficiente questo ultimo che non ha importanza nel caso di calore ottenuto utilizzando il vapore di scappamento dei generatori di energia di un impianto industriale, ma che assume una importanza grande là ove invece il riscaldamento deve essere fatto *ex professo*.

In generale, per gli stabilimenti isolati si ritiene oggi che la superficie vetrata deve essere il 50 % delle pareti esterne, calcolando i piani alti 5 m. E si può pensare senza tema di errori che una superficie vetrata così fatta rappresenti una causa di buona illuminazione sufficiente.

Negli stabilimenti moderni l'adozione di larghe fenestrate (fig. 2 e 3) vetrate ha permesso di risolvere bene anche il quesito della ventilazione; è

infatti ora possibile far oscillare i vetri così da disporli orizzontali, il che, oltre ad una maggior sicurezza del telaio e del vetro, rende possibile un più largo passaggio di aria per l'apertura fenestrata.

Un metodo che pure dà negli stabilimenti una illuminazione assai ricca è quello delle costruzioni a *scheds* (a denti di sega), sempre quando si studi l'orientazione e inclinazione delle aperture illuminanti, tenendo conto nel modo dovuto delle diverse località e della natura del lavoro.

Se la tecnica delle moderne costruzioni industriali permette di risolvere assai bene e senza grande costo speciale il problema della illuminazione, di solito meno accurata è la risoluzione di un altro problema, quello, cioè, della illuminazione artificiale.

Bisogna per questo ripetere che le illuminazioni violente ad aree, le quali lasciano sempre degli angoli oscuri, male si adattano per un lavoro efficace; e occorre invece che la illuminazione sia uniforme, ottenuta con la luce riflessa, senza ombre imbarazzanti.

Le lampade elettriche a filamento metallico servono bene a tale scopo, ed è assai meglio si tratti di lampade di mediocre intensità: ciò specialmente ha valore per quanto riguarda la illuminazione particolare del tavolo di lavoro di ogni singola opera.

Le lampade ad arco rendono buoni servizi, ma se si vogliono effettivamente evitare le ombre bisogna rendere la dotazione così ampia che finisce col



Fig. 3. - Disposizione delle finestre a ghigliottina in uno Stabilimento americano.

sembrare eccessiva: gli industriali di solito, però, non hanno che a lodarsi di un simile metodo di illuminazione e per alcune lavorazioni affermano che difficilmente potrebbe pensarsi ad una efficace sostituzione.

Negli Stati Uniti, Commissioni tecniche vanno raccogliendo gli elementi per una critica sperimentale e pratica comparativa dei differenti metodi di illuminazione applicata alle industrie e sarà interessante a suo tempo raccogliere i giudizi e i corollari di un controllo eseguito in condizioni così adatte a permettere dei rilievi oggettivi.

B. E.

### RESISTENZA ALL'INCENDIO DEL CEMENTO ARMATO

A proposito dell'incendio di un locale annesso ai Magazzini del *Bon Marché* di Parigi, delle constatazioni molto interessanti sono state esposte al Consiglio d'Igiene pubblica e di salubrità del dipartimento della Senna da parte dei signori Lindent, Adam, Riban e Hanriot.

Queste constatazioni convengono sull'ottima resistenza del cemento armato all'incendio. Ne riassumiamo le principali:

L'incendio che ha distrutto, il 22 novembre 1915, una parte dei magazzini del *Bon Marché* è uno dei più importanti che siano avvenuti nella capitale in questi ultimi anni e i servizi della Prefettura di Polizia (stabilimenti classificati, architetti e reggimento dei zappatori-pompieri) non sono stati senza provare vive apprensioni, sapendo che nel sottosuolo degli edifici incendiati, si trovava un deposito di idrocarburi, per il quale il Consiglio di Igiene è vero, aveva imposto le più minuziose condizioni, ma che, tuttavia, avrebbe potuto aumentare la violenza del fuoco e l'estensione del disastro. Le prescrizioni formulate hanno avuto il più felice successo.

Secondo le constatazioni del sig. Darzens, ispettore degli stabilimenti classificati, il deposito di idrocarburi impiantato nel sottosuolo dello stabilimento si è perfettamente comportato durante l'incendio. Questo deposito conteneva, secondo l'autorizzazione, 30.000 litri d'idrocarburi di seconda categoria, destinati ad alimentare due motori Diesel di 1000 kilowatts. Esso si trovava sotto il cortile ed era separato dal resto del sottosuolo da una forte cinta di cemento armato, costituente un vero compartimento stagno che non comunicava con lo esterno che per una scala che vi dava accesso e non presentava che le aperture strettamente necessarie per il passaggio delle canalizzazioni e dei sistemi di comando.

Per eccesso di precauzione, un sistema automatico permette di vuotare nei serbatoi e nel compartimento costituente il deposito, il contenuto di più bottiglie di anidride solforosa liquida. Questo sistema di protezione e d'estinzione è comandato da un meccanismo di scatto elettrico funzionante solo al momento in cui la temperatura si eleva nel deposito a circa 60°. L'impianto non ha affatto sofferto per l'incendio. Penetrando nel locale, si prova la sensazione di entrare in un deposito completamente nuovo. La verniciatura dei serbatoi è fresca e così pure la parete interna della cinta in cemento armato che separa il deposito dal resto del sottosuolo dove il fuoco ha tutto distrutto.

Il sig. Darzens ha constatato che lo scatto automatico del sistema di protezione non ha funzionato, prova, questa, indiscutibile che la temperatura del compartimento non si è elevata in modo sensibile. Sul modo in cui si è comportato l'impianto si possono fare le seguenti constatazioni generali:

L'incendio non ha interessato per nulla lo stabilimento classificato, costituito dal deposito di idrocarburi, che è rimasto intatto.

Le costruzioni in ferro si sono in via generale comportate male. I tramezzi in cemento armato sono degli sbarramenti perfetti contro l'incendio. I vetri armati si sono comportati molto bene.

Delle dislocazioni, delle ripartizioni ineguali di carichi hanno prodotto delle rotture.

Riassumendo, la conclusione che si impone, è che attualmente è possibile impiantare dei depositi di idrocarburi mettendoli completamente alla prova dei più violenti incendi.

La disposizione in cella con largo impiego di cemento armato, è la più consigliabile.

La temperatura non si è elevata nell'interno del deposito, come lo dimostra il non funzionamento degli apparecchi ad acido solforoso. In occasione del terremoto di S. Francisco, durante il quale si sono sviluppati grandi incendi, nessuno di essi ha toccato i vasti depositi di idrocarburi che la città conteneva e che erano impiantati sotto terra e per la maggior parte sotto i marciapiedi delle strade.

Riassumendo la questione, il Presidente del Consiglio di Igiene della Senna felicitò il servizio degli stabilimenti classificati, per la cura con la quale la domanda di autorizzazione era stata istruita e per la vigilanza che era stata esercitata; queste precauzioni hanno permesso di evitare un aggravamento del disastro che avrebbe potuto divenire terribile.

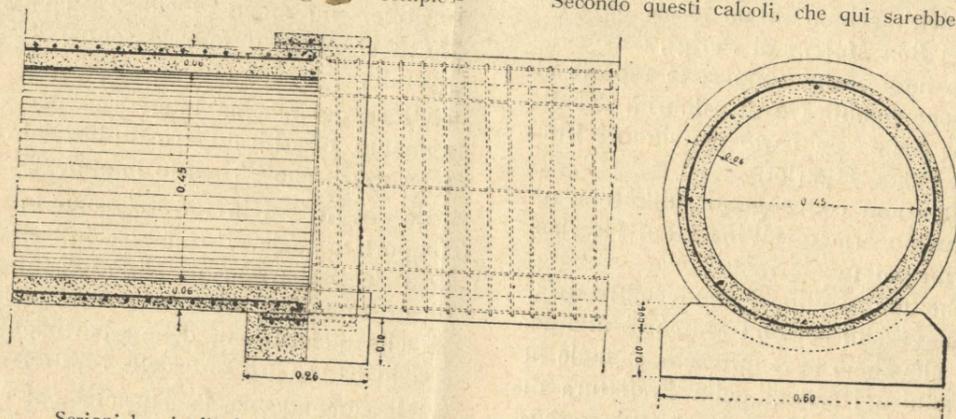
(Dagli *Annali di Ingegneria e d'Architettura*).

## RECENSIONI

AMBROSINI ING. E.: *Condutture in cemento armato - Risultati ottenuti nel tratto dell'acquedotto Pugliese costruito per esperimento - (Rassegna tecnica Pugliese marzo 1916).*

La Società Concessionaria dell'Acquedotto Pugliese, valendosi della facoltà ad essa data dall'art. 54 del Capitolato 17 novembre 1904, di eseguire in cemento armato le condotte in pressione fino a 5 atmosfere, ha fatto dapprima un esperimento di questo sistema, e solo dopo i buoni risultati ottenuti, ne ha esteso l'applicazione ad alcune diramazioni per pressioni fino a 3 atmosfere.

L'A. fornisce interessanti notizie sulla prima tratta costruita in cemento armato, che funziona senza inconveniente alcuno da circa 6 anni. Essa fa parte della diramazione discendente dal Canale Principale che, staccandosi al km. 161,800 verso Fasano ed attraversando l'abitato di Acquaviva, giunge a Casamassima e precisamente incomincia a circa 400 metri a nord di Acquaviva e termina al serbatoio di Casamassima con una lunghezza complessiva



Sezioni longitudinale e trasversale di un tubo della seconda tratta colle relative armature.

di m. 5861,16. L'intera tratta è divisa da un pozzetto interruttore in due tronchi, di cui il primo, della lunghezza di m. 2735,10, ha il diametro interno di 45 centimetri ed il secondo di 55 centimetri: la portata è uguale per i due tronchi ed è di 240 litri al secondo.

La conduttura è posata lungo la strada comunale fra Acquaviva e Casamassima, su terreno prevalentemente roccioso: la pressione idrostatica varia in ogni punto con un massimo di m. 28,50 nel primo tronco e di m. 13,66 nel secondo. Costituiscono la condotta dei tubi preparati in cantiere, trasportati a piè d'opera e deposti in trincee della profondità, per il primo tronco, di m. 2,07 e, per il secondo, di m. 2,17.

La lunghezza dei tubi è di m. 2, lo spessore delle pareti di 6 centimetri e la composizione del calcestruzzo risulta di: kg. 550 di cemento Portland (1ª qualità), mc. 0,200 di sabbia del Gargano, mc. 0,200 di sabbia di Massafra e mc. 0,800 di pietrisco calcare minuto, il tutto impastato con la quantità d'acqua strettamente necessaria per avere un materiale omogeneo e pastoso.

Alla costruzione dei tubi in cantiere servirono delle forme in acciaio composte di un cilindro esterno e di un'anima interna; il primo era costituito da sei elementi sovrapposti ed apribili a cerniera, mentre la seconda era formata da un cilindro di un sol pezzo con un'apertura longitudinale, nella quale era incastrato un pezzo di lamiera a baionetta amovibile.

I tubi rimanevano nella forma da 12 a 24 ore, secondo

la stagione ed una volta sformati venivano intonacati internamente con malta di cemento puro molto liquida, mentre le loro estremità si martellavano allo scopo di renderle scabre e garantire l'aderenza della malta nei giunti. Questi erano costituiti da un manicotto esterno costruito sul posto con malta di cemento e sabbia e rete metallica avvolta attorno alle estremità dei tronchi di tubo contigui e tenuta a posto da legature in filo di ferro. I tubi entro le trincee erano sostenuti da tre cuscinetti di calcestruzzo foggiate ad arco rovescio; quelli d'estremità si preparavano in cantiere, il centrale era costruito in sito.

Per l'armatura dei tubi (v. figura) si ha una elica di tondino di ferro omogeneo con diametro e passo variabile a seconda della pressione e 8 tondini longitudinali situati nell'interno dell'elica e legati ad essa mediante filo di ferro.

L'A. espone i calcoli fatti per determinare le dimensioni dell'armatura, partendo dal principio che bisogna prescindere dalla resistenza offerta dal conglomerato cementizio e fare assegnamento soltanto sull'ossatura metallica per resistere agli sforzi prodotti dalla pressione interna dell'acqua.

Secondo questi calcoli, che qui sarebbe troppo lungo ri-

portare, il numero delle spire di elica per metro di lunghezza di tubo risultò variabile, a seconda della pressione, da 17 a 22 ed il passo dell'elica da 4 centimetri e mezzo a 5 con un tondino del diametro da 5 a 7 millimetri. Per l'armatura longitudinale, il diametro del tondino risultò di 4 millimetri.

L'A. fa osservare che tanto lo spessore dei tubi quanto le armature metalliche sono state determinate come se la conduttura dovesse resistere alla sola pressione interna dell'acqua, prescindendo dallo sforzo flettente, determinato dalla terra che ricopre la conduttura stessa; ciò d'altronde è fattibile in questo caso in cui il diametro dei tubi non è molto grande e non raggiunge il limite di 1 metro e mezzo o 2, il che renderebbe indispensabile di tener conto nel calcolo anche del peso della terra.

L'A. ricorda le varie peripezie, che per ragioni diverse, indipendenti dal sistema e dal buon volere dell'Impresa, attraverso il periodo delle prove, le quali però diedero infine ottimi risultati, concludendo con una perdita d'acqua inferiore al 1/6000 della portata della condotta, perdita che andò poi man mano diminuendo col tempo, per il noto fenomeno del deposito, entro i pori capillari del conglomerato, dei sali di calce solubili contenuti nell'acqua.

Dal caso particolare di cui si tratta, l'A. assurge alla regola generale, affermando che, quando non si superano i limiti di 3-4 atmosfere di pressione interna, la riuscita delle tubazioni in cemento armato è sicura tanto per diametri modesti quanto per diametri di dimensioni rilevanti.

Ed a riprova della sua asserzione, egli ricorda, a titolo di esempio, i buoni risultati ottenuti nel grande sifone di Albelda in Spagna (diametro interno m. 4, lunghezza m. 720, spessore delle pareti senza lamierino cm. 20, pressione idrostatica massima m. 30) e nelle condutture in cemento armato retinato dell'Acquedotto di Porto Recanati, progettato e diretto dall'A. stesso (lunghezza m. 8000, diametro interno 18 centimetri, spessore cm. 2,5 e pressione di 3 atmosfere).

Assicurata l'impermeabilità, le condutture in cemento armato hanno molti vantaggi su quelle metalliche, vantaggi che l'A. elenca e che ci piace riportare per intero:

1° Per la loro costruzione stessa, cemento e metallo, sono al sicuro dall'azione degradante degli agenti atmosferici e del terreno e perciò la loro durata è indefinita;

2° non hanno bisogno di riparazioni nè di manutenzioni periodiche;

3° non danno luogo a formazione di tubercoli ferruginosi, che non di rado si producono nelle condotte di ghisa e che rammolliscono le pareti e corrompono l'acqua.

4° si prestano alla costruzione di condotte di grande diametro (3-4 metri), il che non è possibile con tubi di ghisa, anche se fasciati con cerchi di acciaio ed è poco economico con lamiere di ferro od acciaio;

5° si possono costruire sul posto in località nelle quali il trasporto di grosse condutture metalliche riuscirebbe di grande difficoltà e molto costoso;

6° per essere il calcestruzzo di cemento, di cui sono formate, cattivo conduttore del calore e per lo spessore relativamente sempre ragguardevole delle pareti, le variazioni e l'aumento di temperatura dell'acqua che vi scorre sono meno sensibili che in quelle metalliche e perciò si possono collocare nel terreno a profondità minore;

7° infine, sono più economiche di quelle metalliche, specialmente quando sul posto o in prossimità dei lavori si trovino i materiali occorrenti per la loro esecuzione. E' questo un vantaggio non trascurabile, specie per i piccoli Comuni i quali, dotati di limitati mezzi finanziari e con sorgenti lontane, non vogliono rinunciare al beneficio di provvedersi di acqua potabile.

La Società Concessionaria dell'Acquedotto Pugliese ha largamente applicato il sistema delle condutture in cemento armato, spinta più che dal desiderio di realizzare una grande economia, dalla necessità di terminare i lavori nei limiti di tempo fissati e dalla impossibilità di provvedere le tubature metalliche per le condizioni speciali in cui si trovano le fonderie sia nazionali che estere. Altra grave ragione per cui molte diramazioni del grande acquedotto furono costruite in cemento armato è stato l'aumento rilevante della portata su quello dapprima preventivo, per cui, essendo necessari diametri molto maggiori, si sarebbe dovuto sostenere, costruendo le tubature in ghisa, una spesa insostenibilmente maggiore.

L'ing. Ambrosini termina la sua interessante relazione, riportando le norme pratiche indispensabili per ottenere un buon risultato dalle condutture in cemento armato, norme che ben volentieri qui riportiamo.

Il terreno di posa deve essere ben stabile o reso tale, non soggetto a movimenti nè cedimenti di sorta, che pregiudicherebbero la stabilità dell'opera. Le malte ed i calcestruzzi impiegati nell'esecuzione dei tubi debbono essere molto ricchi in cemento per assicurare alla conduttura la necessaria impermeabilità. La costruzione dei tubi e la loro posa debbono venir eseguiti con cura da operai pratici, allo scopo di evitare costose riparazioni. La posa va fatta preferibilmente dal settembre al maggio; dovendo lavorare nella stagione estiva, bisogna eseguire prontamente

le prove della condotta e poi ricoprirli subito con uno strato di terra alto almeno 50 centimetri; sempre però prima del ricoprimento è indispensabile che le prove siano state fatte con buon esito, se no la ricerca delle fughe diventa difficilissima e assai costosa. La pressione di prova non deve essere di molto superiore a quella statica ottenuta colla chiusura a valle del tratto da provarsi e col suo semplice riempimento. I trasudamenti verificati sulle pareti del tubo durante i primi giorni di riempimento della condotta non hanno alcuna importanza e scompaiono col tempo; importanti invece e gravi sono gli zampilli d'acqua e vanno riparati subito, perchè col tempo si allargano sempre più. E' meglio svuotare in parte la condotta per ripararla, perchè le riparazioni sotto pressione sono sempre malsicure. Se un tubo riparato due volte perde ancora, va addirittura cambiato.

E. S.

ING. L. MAGISTRETTI: *Prove sui materiali bituminosi ed asfaltici. - (Rivista Tecnica del Collegio Nazionale degli Ingegneri provinciali e comunali, marzo 1916).*

Fra le prove di indole meccanica, a cui è bene assoggettare un materiale bituminoso od asfaltico, è di grande importanza la cosiddetta prova di penetrazione e cioè la misura della consistenza del materiale, determinata mediante la profondità a cui penetra un ago caricato di un peso conosciuto ad una determinata temperatura e per un dato intervallo di tempo.

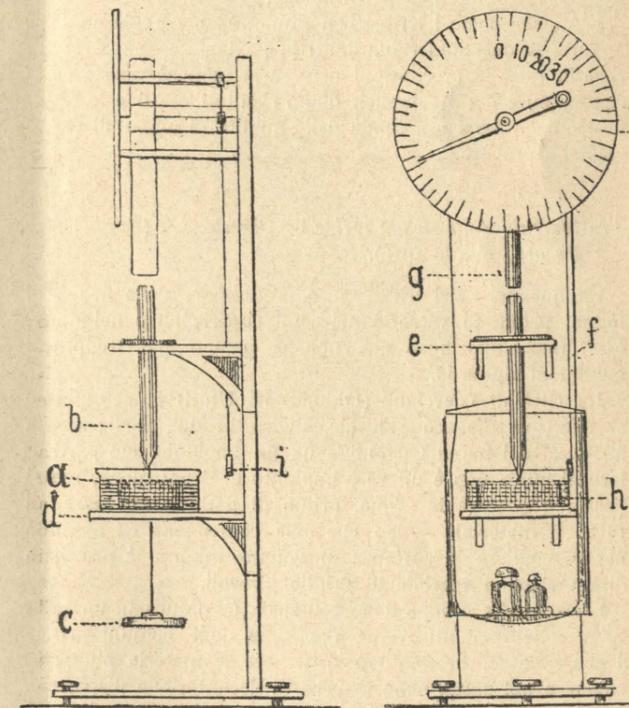


Fig. 1. - Penetrometro Dow, visto di profilo.

Fig. 2. - Lo stesso, visto di faccia.

In America questa prova si fa comunemente, adoperando un ago comune, caricato del peso di 100 grammi, ed adottando una temperatura di 25 centigradi ed uno spazio di tempo di 5 secondi.

L'apparecchio usato dall'« Office of Public Roads » di Washington è il cosiddetto *Penetrometro Dow*, di cui riportiamo qui unite le figure: l'Ufficio Tecnico Municipale di New-York usa un apparecchio molto simile e che dà risultati perfettamente paragonabili a quelli del penetrometro.

L'apparecchio è molto semplice: il supporto *d* è destinato a sostenere la scatola *a* contenente il campione da sperimentare; l'ago *b* è fissato all'estremità di un braccio prismatico di alluminio, che una molletta *serra* e tien fermo fino a quando non si tocchi il bottone *f* che fa aprire il morsetto e permette all'asta, e con essa all'ago, di abbassarsi. Per effettuare l'esperimento, sull'ago viene ad appoggiarsi un'asta *g* caricata di un peso, e connessa con un rocchetto ad un quadrante, diviso in modo che ad ogni divisione corrisponde 1/10 di millimetro di avanzamento dell'asta.

Volendo fare una prova di penetrazione con un bitume, ad esempio, si riscalda anzitutto il campione fino a renderlo fluido, poi lo si versa in una scatola di ottone a pareti cilindriche molto spesse, senza fondo e si mette il tutto, previo raffreddamento, in un vaso ripieno d'acqua alla temperatura a cui si vuole eseguire l'esperimento.

Trascorsa un mezz'ora circa, si porta il vaso sul supporto dell'apparecchio e si abbassa l'asta portante l'ago fino a che la punta di quest'ultimo venga in contatto col bitume; si fissa l'asta di guida e si abbassa quella caricata fino a toccare la testa dell'ago, facendo una prima lettura sul quadrante. Ciò fatto, si mette in moto il pendolo contasecondi unito all'apparecchio e, lasciata libera l'asta di guida, col premere il bottone, si contano 5 secondi. Al termine di questo tempo, si abbandona il bottone, con che subito l'asta è fermata e si fa una seconda lettura; per differenza si ottiene la profondità di penetrazione.

L'A., che come i lettori ben sanno, è un egregio studioso di tutte le questioni riguardanti la pavimentazione stradale, ricorda tutte le precauzioni necessarie affinché queste esperienze, pure assai semplici, diano risultati esatti e le modificazioni da farsi a seconda della qualità di materiali che si vogliono provare.

E. S.

*Trattamento delle acque luride di Cleveland - (Engineering Record, marzo 1916).*

La questione del trattamento preliminare delle acque di fogna, prima di versarle nei corsi superficiali o nel mare, è di tale importanza che non ci paiono mai troppi gli esempi al riguardo.

La città di Cleveland (Ohio, Stati Uniti) è, per quanto si riferisce alle acque luride, divisa in due parti; quella ad ovest del fiume Cuyahoga ha un impianto suo particolare, il quale non è un vero impianto di depurazione, ma si limita a liberare le acque, prima di gettarle nel mare, di tutto il materiale solido che esse contengono ed appunto per raccogliere le sostanze di volume minimo è provvisto di un sistema speciale di griglie girevoli.

L'acqua che giunge dalle reti della fognatura in un gran tubo collettore, attraversa dapprima delle comuni griglie a sbarre fisse, destinate a trattenere le materie più grossolane e poi passa nelle camere di decantazione disposte a doppio scompartimento sovrapposto in modo da poter utilizzare i depositi come materiali di riinterro. Queste camere sono lunghe circa 15 metri e larghe 2 e quando l'acqua scorre colla velocità di 30 centimetri al secondo si ottiene per ogni 10000 metri cubi di liquame trattato, un deposito di m<sup>3</sup> 0,84 di fanghiglia utilizzabile.

Dai bacini di decantazione, l'acqua va finalmente nella camera dalla griglia girevole. Questa è costituita da un disco perforato inclinato che rota intorno ad un asse inclinato anch'esso all'orizzonte. Il disco è in parte immerso nell'acqua la quale è obbligata a passare attraverso i suoi fori; così i materiali solidi, anche minutissimi, che si tro-

vano ancora sospesi nell'acqua rimangono aderenti alla superficie del disco e vengono mediante la sua rotazione portati all'aria. Alcune spazzole ruotanti che rimangono costantemente in contatto colla parte non immersa del disco, asportano queste particelle solide e le fanno cadere in un truogolo dove si raccolgono.

Così liberata dalle sue sostanze solide, l'acqua viene versata in mare, o mediante una conduttura sospesa che la trasporta a 180 metri al di là della linea che segna l'entrata nel Porto, oppure per mezzo di un condotto sottomarino che sbocca a circa 1125 metri dalla riva, in un punto dove esiste una forte corrente trasversale.

S.

*GREGORY: Vari modi per svuotare i pozzetti di decantazione delle acque piovane. - (Engineering Record, gennaio 1916).*

Le acque piovane raccolte lungo le strade di una città, debbono, prima di essere versate nella canalizzazione, liberarsi dalla sabbia e dalla terra che esse abbondantemente trascinano seco ed a tal scopo soggiornano in pozzetti convenienti, i quali naturalmente devono ogni tanto venir svuotati dai depositi melmosi in essi formati.

Fra i vari sistemi di svuotamento in uso nelle città, l'A. ricorda quello recentemente adottato a Seattle (Stati Uniti d'America), basato sull'uso di un eiettore idraulico, mediante il quale i materiali accumulati nei pozzetti vengono versati in vetture automobili specialmente organizzate allo scopo.

Pare che questo nuovo sistema abbia grandi vantaggi su tutti quelli fino ad oggi studiati e tentati in varie città dell'America del Nord ed anche sui procedimenti in uso a Francoforte di Germania, che si valgono di vaschette mobili e che l'A. descrive.

In questo sistema, i materiali (sabbia e terra) trascinati dalle acque piovane si depositano nelle vaschette mobili per decantazione o per filtrazione; quando essi hanno raggiunto una quantità sufficiente, si porta accanto ad essi una vettura speciale munita di una grue che afferra le vaschette e le vuota in recipienti adatti che si trovano sulla vettura stessa.

E.

*Lampada ad arco ai vapori di cadmio.*

La lampada della quale viene fatto parola ha un semplice interesse per le ricerche di ottica e non segna davvero una conquista della pratica illuminatoria. La lampada ai vapori di cadmio costruita da M. S. I. Sand, dà esclusivamente le strie del cadmio. Essa funziona ad una temperatura abbastanza elevata, dovendo il metallo venir fuso prima della accensione della lampada per mezzo di un becco Bunsen.

Alcune difficoltà di costruzione si sono presentate per eliminare i gas disciolti nel metallo e gli ossidi, come pure per impedire al metallo di aderire al vetro colla conseguente facile rottura della lampada al momento del riscaldamento o del raffreddamento. Al primo inconveniente si è provvisto sottoponendo il metallo ad una specie di filtrazione nel vuoto al momento della introduzione nella lampada. L'aderenza al vetro viene soppressa introducendo una piccola quantità di finissima polvere che si spande sulla superficie del metallo (ossido di zirconio ottenuto calcinando il nitrato di zirconio).

La lampada ha la forma di un V rovesciato ed è costruita in quarzo così da offrire un compartimento catodico ridotto ed un assai più lungo comparto anodico. Ciascuno di tali compartimenti si prolunga con un tubo capillare nel

quale è posto un filo di tungsteno terminante all'elettrodo rispettivo. Quando il vuoto è stato praticato nella lampada il metallo è fuso e può anche essere portato all'ebollizione mentre il tubo è in relazione colla pompa a vuoto, così da eliminare per quanto è possibile i gas disciolti.

Per accendere la lampada si riscalda il vertice del V con un becco Bunsen così da fondere il metallo e in questo momento spesso la lampada si avvia da sola senza bisogno di farla oscillare. La lampada funziona in circuiti da 100 a 200 volts: agli estremi della lampada il voltaggio è debole (30 volts). Può durare un tempo indefinito e costituisce una sorgente interna di luce che presenta grande interesse per le ricerche d'ottica.

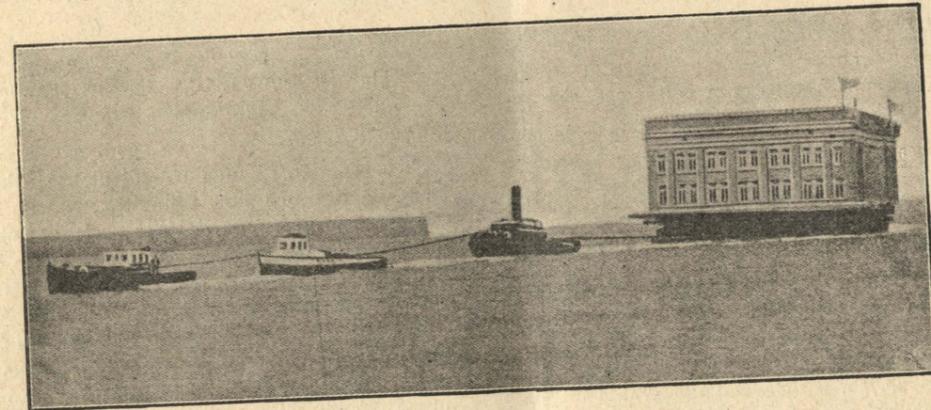
E. B.

*Il trasporto di un intero palazzo attraverso un fiume. - (Engineering Record, agosto 1916).*

I grandiosi edifici che hanno costituito l'interessante Esposizione di S. Francisco del 1915 stanno scomparendo ad uno ad uno, abbattuti in gran parte per mezzo della dinamite, la quale è risultata, fra tutti quelli studiati, il procedimento più spiccio e più economico per ritornare all'antico stato il terreno già occupato dalla Mostra.

Qualche costruzione sfugge all'opera demolitrice per essere adibita, a seconda delle convenzioni stabilite, a scopi diversi e così: il palazzo della California, che deve accogliere una scuola, quello delle Belle Arti, di cui si farà una sede permanente di Esposizione Artistica, ed infine il palazzo dell'Ohio, che è stato innalzato già allo scopo di servire per un Circolo.

Ma la sede stabile di quest'ultimo non era già il terreno



Trasporto del palazzo dell'Ohio, attraverso alla baja di S. Francisco.

su cui è stato costruito, nel recinto dell'ormai finita Esposizione, ma bensì un'altra località, al di là della baia di S. Francisco. Si è perciò dovuto addvenire al suo trasporto e la curiosa ed apparentemente difficile operazione è stata fatta in modo molto semplice e senza nessun incidente.

Questa costruzione misura 24 metri di larghezza, 40 di lunghezza e 13 di altezza, dimensioni queste tutt'altro che trascurabili, ma che non hanno compromesso il trasporto, tanto più che nella fabbrica abbonda assai il legno, il quale ne costituisce la completa ossatura, rendendo non eccessivo il suo peso.

Dopo aver separato il palazzo dalle sue fondazioni, si è stabilito al di sotto dei prestabiliti punti di appoggio un piano di scorrimento sul quale la costruzione è stata spostata poco a poco, per mezzo di verricelli, fino a raggiungere il mare. A bassa marea, due zattere della portata di 500 tonnellate sono state portate fin sotto alla costruzione

negli spazi lasciati appositamente nel piano di scorrimento e quando la marea è salita, esse hanno sollevato il fabbricato che è venuto così a galleggiare sull'acqua.

Compiuta in tal modo la parte più complicata dell'operazione, è stato evidentemente facilissimo far trasportare il tutto attraverso la baia da tre rimorchiatori, come si vede nella unita figura.

Il palazzo ha percorso circa 40 chilometri fino a raggiungere San Carlos, dove si è ripetuta l'identica manovra di farlo appoggiare, approfittando della marea, su un piano di scorrimento, di fargli percorrere quest'ultimo mediante verricelli e finalmente di fondarlo nel luogo preventivamente preparato a riceverlo e munito delle necessarie fondazioni.

S.

*Macchina per scavare le trincee - (Engineering News, giugno 1916).*

Negli Stati Uniti, per scavare le trincee destinate ad accogliere le canalizzazioni bianche o nere od i cavi elettrici, si impiegano delle macchine speciali, che eseguono il lavoro molto rapidamente e secondo un profilo assai regolare.

La figura a pagina seguente rappresenta il tipo recentemente adottato da un'impresario di St-Paul (Stati Uniti, Minnesota) per l'escavazione delle trincee necessarie alla posa della fognatura di quella città.

La parte essenziale della macchina è costituita da una gran ruota, del diametro di m. 5,50, munita di pale e portata ad un'estremità, da un robusto carrello. Questa ruota non ha mozzo, la sua parte interna si appoggia a delle ruotelle

connesse con un telaio, il quale è a sua volta collegato al carrello mediante due ferri profilati ad U. Queste due travi possono venir spostate verticalmente per mezzo di paranchi e perciò la ruota può penetrare più o meno nel suolo per scavare la trincea alla profondità desiderata.

I ferri ad U portano anche dei rocchetti, che imboccano negli ingranaggi interni di cui è munita, tanto da una parte quanto dall'altra, la gran ruota, dandole così il movimento di scavazione, movimento trasmesso dal motore per mezzo di catena senza fine.

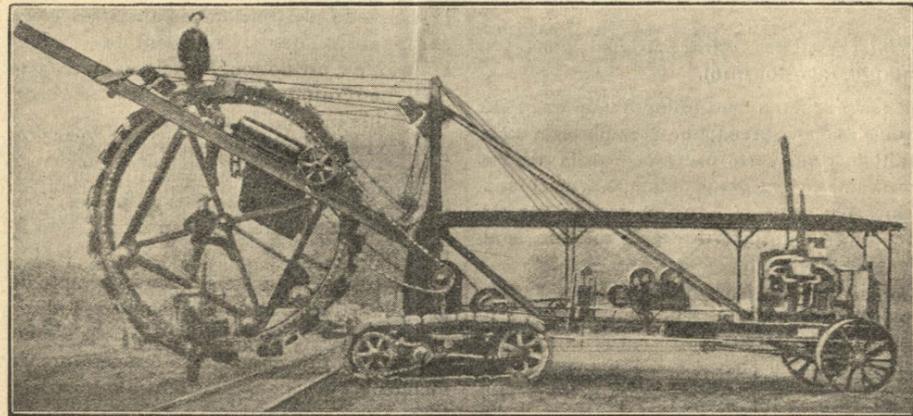
Le pale escavatrici, disposte lungo la circonferenza della ruota, hanno il bordo alternativamente tagliente o dentellato, il che facilita l'intaccamento ed il sollevamento della terra; le pale versano il loro contenuto su una cinghia di trasporto, la quale a sua volta scarica il materiale scavato sulla riva della trincea; la cinghia è comandata da un imbocco a frizione.

Il carrello è formato da due longheroni in ferro profilato e si avvanza nella trincea avendo la ruota escavatrice posteriormente. Dinanzi l'apparecchio è sostenuto da due ruote a fascia molto larga, dietro invece si appoggia su catena senza fine a pattino montato su ruote dentate gemelle.

La forza necessaria ai diversi movimenti è fornita da un motore a benzina di 100 cavalli e la velocità della macchina su strade ordinarie è di circa 1600 metri all'ora.

L'apparecchio misura m. 15,35 di lunghezza e m. 4 di larghezza, con un peso totale di circa 43 tonnellate.

Nelle recenti applicazioni a Saint-Paul si sono scavate



Macchina per scavare le trincee.

trincee della profondità di circa m. 3,80, eseguendone da 200 a 275 metri al giorno.

Come si vede, la rapidità raggiunta col nuovo sistema è quanto mai apprezzabile. E.

## NOTIZIE

### Produzione di grafite degli Stati Uniti.

Dai dati statistici forniti dall'Ufficio americano delle Miniere, rileviamo che gli Stati Uniti produssero nel 1914 tonn. 4336 di grafite, per un valore di dollari 324.118. Della quantità predetta tonn. 1725 sono state di grafite amorfa, del valore di dollari 38.750, e tonn. 2611 di grafite cristallina, del valore di dollari 285.638.

La maggior parte della grafite, cristallina, rappresentante, cioè, tutta la varietà stratificata, si ebbe dallo Stato di New York, dalla Pensilvania e dall'Alabama. Solo una piccola quantità venne data dallo Stato di Montana.

La produzione totale di grafite americana, nel 1914, segna un aumento in valore in confronto del 1913, ma una tenue diminuzione del quantitativo.

(Dall'Ingegneria Ferroviaria).

### MASSIME DI GIURISPRUDENZA IN QUESTIONI DI EDILIZIA SANITARIA

#### Strade vicinali - Elenchi - Valore probatorio.

L'elenco delle strade vicinali costituisce un semplice atto interno di amministrazione, e la iscrizione o non iscrizione in esso non può costituire prova assoluta a favore o contro del carattere di vicinalità (Cons. di Stato, Sezione interni, 12 novembre 1915).

(Dalla Rassegna Comunale).

#### Costruzioni private - Distanze - Servitù d'interesse pubblico.

La servitù, di cui all'art. 196 della legge sanitaria 1° agosto 1907, n. 639, imposta ai fondi privati situati entro il raggio di 200 metri dal cimitero, è introdotta esclusivamente nell'interesse della pubblica igiene, e non anche della proprietà privata confinante coi cimiteri.

Perciò i proprietari di stabili esistenti in detta zona di rispetto, non hanno azione per opporsi a nuove costruzioni nella zona medesima (Appello Genova, 27 agosto 1915).

(Dalla Rassegna Comunale).

#### Condominio - Pozzo di luce o chiostrina - Fabbriato di uno dei condomini - Sopraelevazione - Apertura di finestra - Legittimità - Distanze legali - Inammissibilità.

Il condomino di un pozzo di luce o chiostrina ha il diritto d'aprire una nuova finestra nel suo muro sporgente sul pozzo di luce, perchè ciò è perfettamente conforme alla destinazione del pozzo stesso e non nuoce alla comunione, non impedendo che gli altri condomini o compossessori aprano, dal rispettivo lato, altre finestre.

Ogni proprietario contiguo al pozzo di luce comune può esercitare il legittimo diritto di sopraelevare la propria casa, purchè rispetti e non occupi spazio del cortile comune, nè impedisca agli altri di sopraelevare a loro volta; ed in tal caso nessun comunista potrà opporre che il soprallamento nuoccia alla sua veduta, nè può pretendere la osservanza delle distanze legali, come se fosse una veduta sul fondo altrui (Corte di Cassazione di Palermo).

(Dalla Rivista Tecnico-Legale).

#### Terremoto - Norme di costruzione - Stalle e magazzini - Edifici - Applicabilità del testo unico 12 ottobre 1913.

L'art. 242 del testo unico delle leggi pel terremoto del 28 dicembre 1908, approvato con R. D. 12 ottobre 1913, numero 1261, circa il divieto delle costruzioni, non fa alcuna distinzione, ma parla in genere di edifici senza alcuna limitazione, essendo stata fatta la disposizione per proteggere la vita umana in qualunque edificio, e perciò anche nei magazzini e nelle stalle, dove al momento del terremoto potrebbero trovarsi degli uomini (Corte di Cassazione di Roma).

(Dalla Rivista Tecnico-Legale).

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

FASANO DOMENICO, Gerente.

# 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.

## MEMORIE ORIGINALI

### DUE APPARECCHI PER ATTENUARE L'INQUINAMENTO DEI POZZI E DELLE CISTERNE

Nota pratica del Prof. LUIGI BUSCALIONI  
Direttore del R. Istituto Botanico dell'Università di Catania

#### I. — SECCHIO FISSO IGIENICO.

Ancora oggi, in non poche regioni, e specialmente nei Comuni rurali, si suole attingere la acqua dai pozzi coi secchi che vengono tenuti in casa, in luoghi di dubbia pulizia, come sono le cucine, le stalle, ecc., di guisa che ogni volta che si utilizza il pozzo si introduce in questo il sudiciume che aderisce al fondo del secchio.

Per ovviare a tanto inconveniente si è proposto il sistema del così detto *secchio fisso*, che rimane sempre attaccato alla corda o catena, colla quale si attinge l'acqua; sistema certamente più igienico, ma che non toglie il pericolo che le persone incaricate di attingere inquinino il pozzo maneggiando colle mani abitualmente sporche il secchiello fisso per far passare l'acqua da questo al recipiente che viene portato in casa. Devesi ancora aver presente che i pozzi forniti di secchio fisso debbono restare aperti, al momento almeno in cui si attinge acqua: di qui una nuova causa di inquinazione non trascurabile nelle giornate di vento, o quando si utilizzi frequentemente il pozzo, come avviene in alcuni caseggiati abitati da molte famiglie.

Furono perciò proposti altri tipi di secchio fisso che stanno nascosti dentro la botola del pozzo e che si svuotano automaticamente all'esterno: alcuni di tali tipi anzi vennero adottati da Comuni per le pubbliche piazze in luogo delle pompe, ma essi sono per lo più macchinosi, costosi e frequentemente guasti.

Avendone ideato uno semplice e di poco prezzo, che funziona da circa due anni nella mia villa, sui colli di Superga (Torino), credo doveroso farne la descrizione particolareggiata, nell'intento di recare un modesto, ma non inutile contributo all'igiene rurale, pur troppo generalmente trascurata.

L'apparecchio è costituito (fig. 1 e 2) dal *secchio fisso* H, da un cilindro cavo, aperto lateralmente

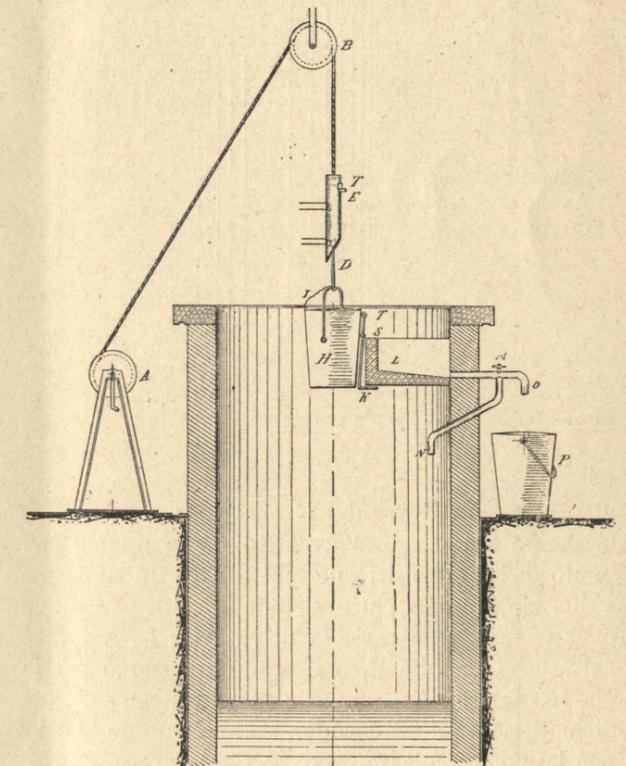


Fig. 1.

che, per la sua forma, denomiho il *pennino* (fig. 1 e 2, E) e dalla *vaschetta di raccolta* dell'acqua atinta dal secchio (fig. 1 e 2, L).

*Vaschetta di raccolta.* — In corrispondenza della bocca del pozzo, ad un lato del vano, o nello spessore stesso della parete (se la bocca del pozzo fosse

piccola), viene fissata una cassetta lunga circa 50 cm., larga da 30 a 40 cm. ed alta 25-30 cm., di cemento, o di ferro, a fondo degradante da un lato (fig. 1 e 2, L). Alla cassetta fa seguito un tubo di scarico O innestato nella parte più declive della stessa; esso attraversa la parete del pozzo e porta l'acqua al secchio mobile P, che, restando fuori del pozzo, non può in alcun modo inquinare. Al tubo di scarico si innesta, un po' prima della bocca

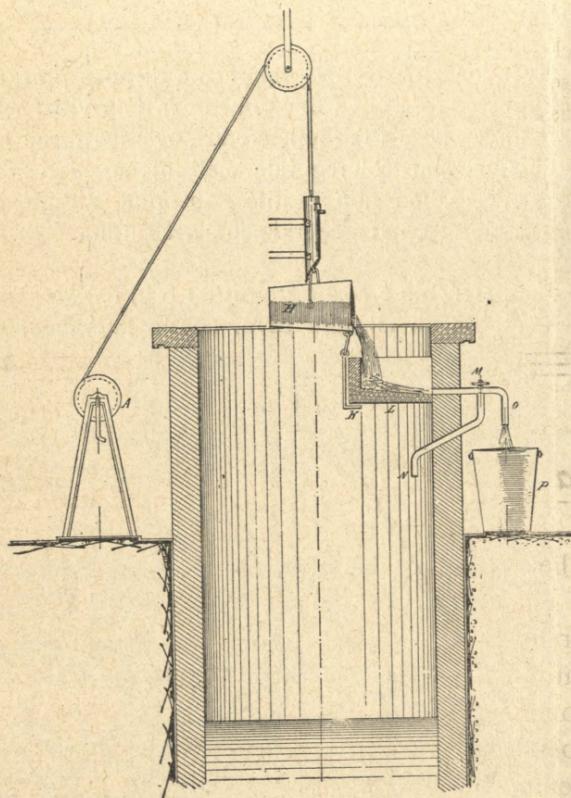


Fig. 2.

di efflusso, un altro tubo N che riporta, attraverso la parete del pozzo, l'acqua in quest'ultimo. Nel punto di incontro dei due tubi trovasi un rubinetto a due vie M, dalla cui posizione dipende se l'acqua deve restare nella cassetta di raccolta L, scendere nel secchio mobile P, o ritornare nel pozzo per la via N. Questo dispositivo è necessario per evitare disperdimento d'acqua quando il secchio mobile P, per la sua piccolezza, non potesse contenere tutta l'acqua sollevata dal secchio fisso e versata nella cassetta di raccolta.

**Secchio fisso** (fig. 1 e 2 H e fig. 3). — E' un comune recipiente cilindrico di metallo A che, un po' al disopra della sua metà ha, in senso diametrale, due perni B B, muniti ognuno di una rotella. Questa si incastra in un occhiello di cui è fornito il manico F, il quale si continua con un'asta di me-

tallo D lunga circa 30 centimetri. Verso l'estremità superiore dell'asta incontrasi un perno su cui scorre pure una rotella E. La direzione del perno è ortogonale a quella di un piano verticale passante per il manico del secchiello ed i due pioli a cui esso si inserisce.

Da un lato del secchio, e precisamente sulla stessa verticale passante pel perno inserito sull'asta (e dallo stesso lato di esso), vi è un ferro ad L (H in fig. 3), attaccato all'orlo del secchio mercè una cerniera K, mentre verso la metà della branca verticale presenta una snodatura I.

Al secchio è annessa infine una catenella metallica C che prende attacco, da un lato, all'estremità inferiore dell'asta metallica D, e dall'altro, all'orlo del secchio e precisamente all'estremità di questo diametralmente opposta al punto su cui si inserisce il ferro ad L.

La catena deve essere sufficientemente lunga da permettere al secchio di passare dalla posizione verticale a quella orizzontale, girando sui perni B B, ma non al di là di questa, e tanto meno di capovolgersi. Questa catenella è assolutamente necessaria, perchè senza di essa il secchio, scendendo

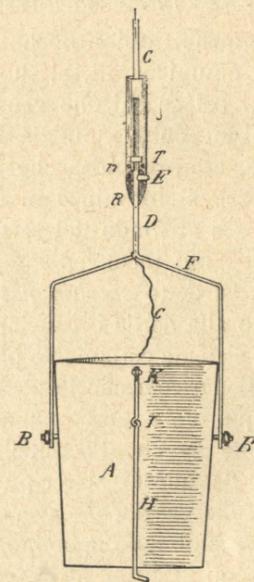


Fig. 3.

nel pozzo, pel peso del manico e dell'asta di ferro, tenderebbe a capovolgersi non si tosto incontra il pelo dell'acqua e quindi non potrebbe riempirsi.

**Pennino** (fig. 1, 2 e 3). — Questo strumento (E fig. 1 e 2) è rappresentato da un tubo metallico sufficientemente ampio per permettere il passaggio della corda o della catena C, nonchè dell'asta verticale del secchio D. Da un lato esso ha una fessura

in tutta la sua lunghezza, S, salvo che alla estremità superiore; l'estremità inferiore è tagliata a mo' di becco di clarinetto R, per cui acquista l'aspetto di un grosso pennino. Per il pozzo della mia villa ho adottato un pennino lungo circa 50 cm., del diametro di 6-7 cm., con l'apertura laterale larga 1,5 cm. circa e colla porzione a becco di clarino lunga circa 12 cm.

Alla parte inferiore della fessura laterale trovasi un arresto T che può scorrere lungo la stessa da un capo all'altro senza che tuttavia possa uscirne, venendo inferiormente fermato da due pioli (fig. 3, n).

Il pennino viene fissato, mediante due aste di ferro, al muro, al disotto della puleggia del pozzo, ma ad una certa altezza al di sopra della cassetta di raccolta, in posizione verticale, in modo che la corda o la catena lo attraversi assialmente in tutta la sua lunghezza senza urtare le pareti per evitare l'attrito, e colla fessura S rivolta dal lato della cassetta di raccolta.

**Funzionamento.** — Il secchio ripieno d'acqua, nel salire, va soggetto a parecchi movimenti (circolari, rotatori, pendolari, ecc.).

Nel momento però in cui l'asta del manico penetra nel pennino, il perno E (in fig. 3) urta nel becco di clarino, ed è obbligato, pel movimento ascensionale, a scivolare lungo l'orlo di esso e quindi ad imboccare la fessura S. La rotella che riveste il perno E ha appunto l'ufficio di agevolare, girando, il movimento di scivolamento del perno stesso, attenuando gli attriti contro il becco di clarino.

Giunto il perno dell'asta all'imboccatura inferiore della fessura la rimonta (mentre l'asta trascinata dalla corda o catena percorre risalendo l'asse del pennino) e intanto trascina seco il pezzo d'arresto incastrato nella fessura.

L'ufficio di questo pezzo d'arresto è quello di impedire che, durante l'ascensione del secchio e prima che l'asta sia penetrata nel pennino, la corda o la catena, per i movimenti pendolari di cui è dotato il secchio, si incastrino nella fessura del pennino, ciò che provocherebbe un arresto, o per lo meno un ostacolo nel movimento ascensionale (1).

Ciò premesso, è evidente che il secchio, che fa corpo col perno, si innalza girando nella stessa misura che questo si innalza a spirale mentre percorre il becco di clarino.

Quando poi il perno è penetrato nella fessura laterale, il secchio assume una orientazione fissa che

(1) Recentemente ho adottato un dispositivo più semplice, consistente in una palla di ferro entro la quale scorre la catena. Allorchè si solleva il secchio la palla, che sovrasta l'asta del secchio, penetrando nel pennino impedisce che la catena o corda si incastrino nella fessura di questo.

non muterà più, vale a dire si disporrà in modo che il pezzo snodato ad L sarà rivolto alla cassetta di raccolta. In virtù di questa orientazione, continuando l'asta rigida del secchio ad elevarsi mentre il perno scorre nella fessura, la branca orizzontale del ferro ad L urterà il fondo della cassetta: allora il secchio, tirato in alto dalla corda ed in pari tempo trattenuto dall'ostacolo incontrato, girerà sui suoi perni laterali e svuoterà il contenuto nella cassetta (fig. 2).

La persona incaricata di attingere acqua non ha che da aprire il rubinetto a due vie per attingerla senza che avvenga il minimo contatto col secchio fisso.

Questo è il tipo di secchio fisso igienico che io non solo ho studiato, ma anche applicato con successo al mio pozzo, da circa due anni, ciò che mi ha convinto che lo stesso, con eventuali lievi modificazioni, può essere applicato a qualunque pozzo, già esistente, anche se presentasse la bocca molto stretta poichè, in tal caso, si potrebbe collocare la cassetta di raccoglimento, come sopra si è detto, quasi del tutto nello spessore della parete.

Il sistema, oltre all'essere pratico ed igienico, è anche economico, poichè non costa quanto una pompa aspirante e premente e forse neppure quanto una pompa semplicemente aspirante, senza tener conto che esso non va soggetto ai logoramenti ed ai guasti, tanto frequenti nelle pompe durante l'inverno.

L'apparecchio infatti che ho adottato per il mio pozzo non costò più di 100 lire sebbene, trattandosi di un primo impianto di prova, abbia dovuto far parecchie innovazioni prima di riuscire ad ottenere il perfetto funzionamento del sistema.

Per completarne i vantaggi igienici, ossia per evitare qualunque inquinamento proveniente dall'esterno, si può racchiudere in una botola di muratura o di legno, la apertura del pozzo, il meccanismo di scarico, la puleggia e persino il tornio, mentre una porticina permetterà l'accesso al locale per le opportune riparazioni.

## II. — DISPOSITIVO IGIENICO PER LA RACCOLTA DELL'ACQUA PIOVANA.

Se i pozzi aperti sono soggetti ad inquinamenti di varia indole, ancor più lo sono le cisterne che raccolgono l'acqua piovana dai tetti delle case sui quali, durante i periodi di siccità, si accumulano immondizie di varia natura, come foglie, animali morti, sterco di uccelli, pulviscolo, ecc., senza contare la microflora, annoverante talora germi di malattie.

Si attenua l'inquinamento mercè dispositivi già noti, cui io non accennerò, per descriverne uno da me ideato che ha il vantaggio di un prezzo assai basso, poichè non costa più di 10 o 12 lire.

Il dispositivo da me ideato, e già applicato da circa due anni nella mia villa, è a funzione semi-automatica.

Esso è rappresentato (fig. 4) da una cassetta rettangolare, di ferro zincato, alta circa 30 cm. e larga 20. Essa è divisa in due compartimenti uguali C e D, mediante un setto verticale fisso fino

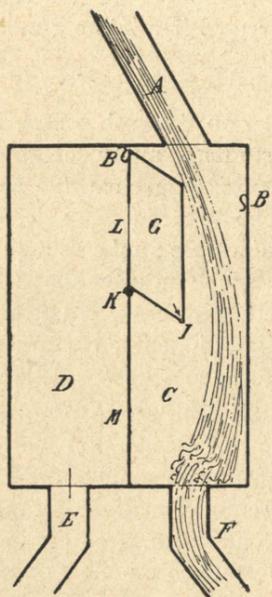


Fig. 4.

a metà altezza M della cassetta, mobile nella metà superiore, costituita da una scatola G che poggia sul margine libero della metà fissa ed è quivi assicurata mercè una cerniera K che le permette di abbattersi contro la parete esterna del compartimento di destra, o restare nella posizione verticale, nel qual caso viene chiusa ogni comunicazione tra i due compartimenti. Nei punti contro cui la scatola urta le pareti della cassetta trovansi le molle B B che ne attutiscono gli urti stessi.

La scatola ha forma romboidale, colla base, perforata nel mezzo (L), rivolta verso il compartimento di sinistra allorchè è in posizione verticale, ed obliquamente in alto quando è abbattuta sul compartimento di destra (fig. 5 e 6). In corrispondenza della porzione più declive della cassetta, sia questa in posizione verticale, sia orizzontale, trovansi un forellino (I).

La scatola è comandata da una manovella esterna lunga 20-25 cm. che si trova in uno dei lati della cassetta (fig. 5 M, MM). Questa è scorrevole in un anello, ma può essere fissata in qualunque posizione da una vite a pressione N.

Per fare funzionare l'apparecchio si abbatte la scatola verso il compartimento di destra C, poscia si fa scorrere la manovella nell'anello della cerniera fino al punto in cui, lasciando libera l'asta metallica, questa, per il peso di uno dei suoi bracci, sia ancora capace di riportare la cassetta nella posizione verticale.

Trovato questo punto di bilanciamento, si fissa colla vite la manovella e l'apparecchio sarà d'allora in poi atto a funzionare con precisione.

Ed ecco come avviene il funzionamento.

Dopo un periodo di siccità si ha la pioggia: le acque del tetto sono guidate nel compartimento di destra C portatevi dal tubo A il quale, essendo obliquo dall'alto al basso, spingerà il liquido contro la parete esterna di detto compartimento senza che la scatola mobile, ora in posizione verticale, ne sia toccata (fig. 4).

Dal compartimento di destra l'acqua passa nel tubo di scarico F e quindi non entra nella cisterna.

Allorchè il tetto sarà stato sufficientemente lavato dalla pioggia, la persona incaricata della cura

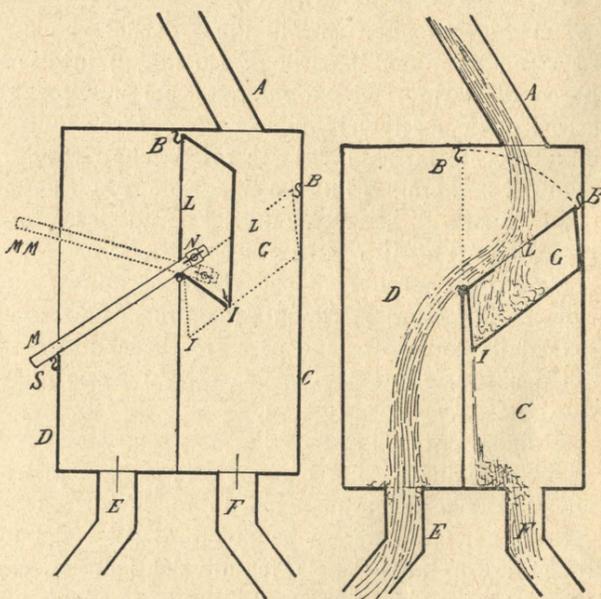


Fig. 5.

Fig. 6.

del pozzo solleverà la manovella, facendola passare dalla posizione M a quella di MM (fig. 5). In virtù di questa manovra la scatola G passerà dalla posizione verticale a quella inclinata, andando così a poggiare contro la parete esterna del compartimento di destra C e tosto l'acqua piovana, dopo averla riempita, attraverso il forame L, si precipiterà nel compartimento di sinistra D e infine nella condotta E che la porterà nella cisterna (fig. 6). Il peso dell'acqua che continua a giungere nella scatola, controbilanciando ad usura il peso del

braccio lungo della manovella funzionante da contrappeso, la manterrà inclinata, cioè abbattuta contro il compartimento di destra, per tutta la durata della pioggia. Cessata questa, dal forellino I la acqua abbandonerà goccia a goccia la scatola finchè questa resterà vuota: allora il peso eccedente del braccio della manovella obbligherà la scatola a raddrizzarsi, la manovella ripasserà dalla posizione MM a quella M e da questo momento resterà chiusa automaticamente la comunicazione fra il compartimento di destra e quello di sinistra (fig. 5), per cui, se una nuova pioggia venisse a cadere, l'acqua non fluirà più al pozzo, ma andrà perduta finchè non verrà rimessa la scatola nella posizione inclinata.

In conclusione io sono, per esperienza personale, convinto che, associando il sistema dello *svuotamento automatico del secchio fisso* a quello del *distributore semi-automatico dell'acqua piovana*, si potrebbe evitare in gran parte l'inquinamento dei pozzi e delle cisterne: i due apparecchi possono quindi essere consigliati ai contadini delle nostre campagne, specie in quelle in cui si è obbligati a convertire l'acqua meteorica in acqua potabile.

Con ciò non voglio affermare che altri sistemi non possano meritare la preferenza: ma gli apparecchi da me proposti hanno il vantaggio di essere poco macchinosi, di facile funzionamento, di pochissimo costo e di poter essere costruiti e riparati da qualsiasi fabbro o lattoniere anche in un piccolo Comune.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### APPARECCHI DI SICUREZZA PER IL PERICOLO D'INCENDIO NELLE VASCHE DI OLIO MINERALE

In altre occasioni si è fatto cenno dei dispositivi che si vanno adoperando per ovviare ai gravi pericoli di incendio che il consumo sempre maggiore degli olii minerali, aumenta a dismisura nei serbatoi di questi tipi di combustibile: e si era ricordato come la difesa oggigià vada orizzontandosi verso i liquidi schiumosi che vengono a formare al disopra dei serbatoi uno strato separatore dall'ossigeno dell'aria, in guisa che la combustione necessariamente si arresta.

La Standard Oil Company di New-York è passata oramai dalle semplici prove di laboratorio in questa direttiva, alle vaste applicazioni.

I dispositivi che essa segue sono così fatti: come liquido estintore si impiega una miscela di soda e

di una altra soluzione alcalina della quale non si rivela la composizione: i due liquidi mescolandosi formando una densa spuma o meglio un liquido denso spumoso. I recipienti destinati a contenere le due soluzioni confluiscono in un unico tubo che

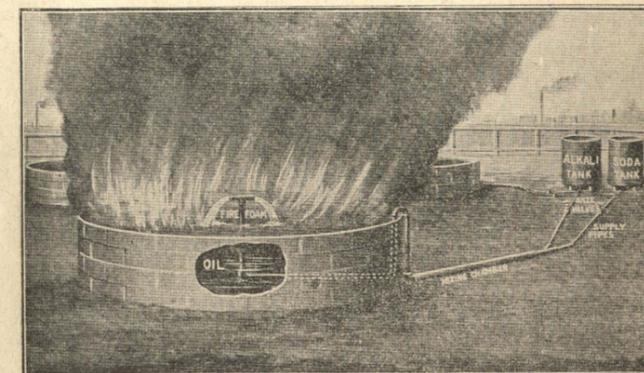


Fig. 1. - Installazione di un estintore a *fire-foam*, con indicazione della tubazione per il liquido produttore la schiuma sullo specchio dell'olio minerale.

risale dal centro della vasca fin sopra il livello dell'olio aprendosi al disopra a T (fig. 1). Così in caso di bisogno viene riversata una certa quantità di liquido che si distribuisce sopra l'olio acceso sviluppandovi un'abbondante spuma, che lo spegne, impedendo il contatto dell'olio coll'ossigeno indispensabile per la combustione.

Perchè il funzionamento di quest'impianto sia automatico, si è disposta una chiusura di una lega

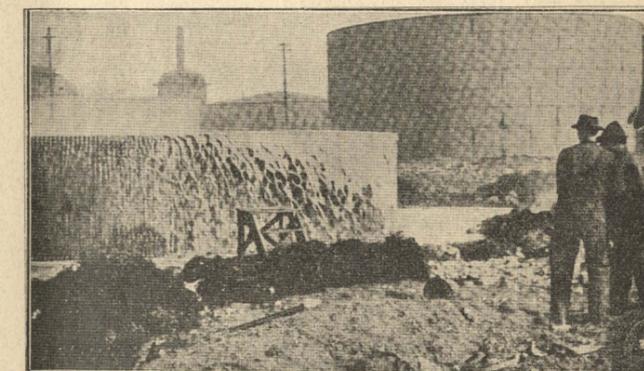


Fig. 2. - Effetto dell'azione del *fire-foam* che tracima dal margine della vasca a petrolio.

metallica così fatta che pel calore delle fiamme rapidamente fonde e allora automaticamente entra in azione la miscela estintrice, detta «*fire-foam*», la cui abbondante spuma ricopre la superficie dell'olio (fig. 2).

Le prove fatte in grande nei bacini presso New-York hanno dato i risultati più probativi e la Compagnia ha deciso di adottare il dispositivo per tutti i suoi serbatoi.

E. B.  
(Dal *Scientific American*).

## PER LE RICOSTRUZIONI DEI VILLAGGI RURALI

La Francia si preoccupa sino da ora del rifacimento delle sue case rurali distrutte dalla guerra: e a suo tempo anche gli altri Stati che hanno avuto provincie o distretti teatro di operazioni militari dovranno affrontare il quesito. L'Italia non ha che una piccolissima zona montana danneggiata dal tentativo di invasione e soltanto per questa piccola regione occorrerà provvedere al riparo del vivo danneggiamento prodotto dalle artiglierie e dallo svolgimento delle operazioni guerresche.

Se per il momento è prematuro ogni calcolo intorno alle zone da rifarsi e ripararsi, se anche la discussione intorno ai piani da seguirsi può essere acerba, almeno deve essere lecito affermare alcuni principî generali da farsi presenti a tempo debito, quando si darà inizio ai ripari.

Le note che seguono non hanno e non vogliono avere valore se non per le case rurali e solamente a questo si riferiscono. Chi percorre le zone più prospere dell'Europa centrale e del Regno Unito non stenta ad accorgersi che una delle differenze fondamentali della sensazione differente del paesaggio sta appunto nella diversa guisa colla quale è strutturata la casa. La casina rurale libera non posta in fila, ma isolata in mezzo al verde, è la prima ragione dell'impressione davvero peculiare che a noi deriva da questo paesaggio. Una seconda ragione può trovarsi nel tetto fortemente inclinato il quale a sua volta trova la spiegazione più logica nelle imponenti nevicate. Altre cause che si traducono in una peculiare impressione piacevole sono quelle della abbondanza delle policromie sia pure modeste, impiegate nella decorazione della casa e nell'assenza tanto frequente dei piccoli muri di cinta che sono sostituiti da verdi siepi che non tolgono la luce e non uccidono le basi della casa.

Ora anche senza scimiottare quanto altri popoli fanno, pure non rendendosi schiavi di abitudini altrui si deve però trarre un certo profitto da questa esperienza di impressioni: e, ad es., è logico si domandi che nel rifacimento dei villaggi rurali che la guerra ha distrutto si ponga fine alla antipatica struttura in serie riunite delle casine rurali per giungere alla casina separata. La ragione economica ha la sua importanza: ma questa si riduce a ben piccola cosa là ove i terreni costruttivi hanno valori irrisorî e dove è facile trovar spazio e trovar modo per organizzare le case isolate.

Non è solamente una visione igienica che deve forzare la mano in questo senso, impedendo che si rinnovino i frequenti errori del passato: ma è una visione estetica ed educativa che da sola per questi

fatti meriterebbe di imporsi. E il fattore economico è in tal caso ridotto in limiti tali da non doversi permettere di prendere il sopravvento sulle altre ragioni. Si può rinunciare ad altri desiderati, ma non si deve rinunciare almeno a questo beneficio.

L'occasione per i villaggi da rifarsi è propizia e gli igienisti non diversamente degli artisti debbono vegliare, perchè dal male germinî un po' di bene.

E. B.

## RECENSIONI

SERGER: *Utilizzazione delle castagne d'India come alimento* - (*Industria*, maggio 1916).

La mancanza di viveri in Germania aguzza l'ingegno degli studiosi e li invita alla ricerca della possibilità di utilizzare come alimento alcune sostanze fino ad oggi trascurate od adibite esclusivamente alla nutrizione degli animali. Il prof. Serger, dell'Ufficio sperimentale delle conserve alimentari di Brunswick, ha preso in esame parecchie di queste sostanze, rivolgendo la sua attenzione anche alle castagne d'India, il cui uso è stato finora riservato all'alimentazione del bestiame ed alla produzione del tannino e dell'alcool.

Il Ministero di Agricoltura prussiano raccomanda di sostituire con queste castagne le patate nella confezione del pane KK.

Per utilizzarli, questi frutti vengono dapprima sminuzzati e poi fatti bollire nell'acqua che si decanta più volte allo scopo di separarne le sostanze amare. Con queste operazioni si ottiene alla fine una pasta che viene trasformata in farina ed incorporata, come si è detto, nel pane.

Le castagne d'India hanno la seguente composizione: amido e altri idrati di carbonio 42%; sostanze albuminoidi 5%; materie grasse 2,5%; sostanze zuccherine 9%, materie minerali 1,5% ed acqua 40%.

Nelle sostanze albuminoidi e zuccherine è compresa una certa quantità di glucosidi amari, appartenenti alla famiglia delle saponine ed è ad esse che si imputano i disturbi gastrici osservati negli animali la cui nutrizione comprende le castagne d'India.

L'A. ha potuto ottenere una farina non amara estraendo le sostanze glucosidi amare coll'impiego di alcool al 50%. Pare che i tentativi di panificazione con questa farina abbiano dato buoni risultati.

E. S.

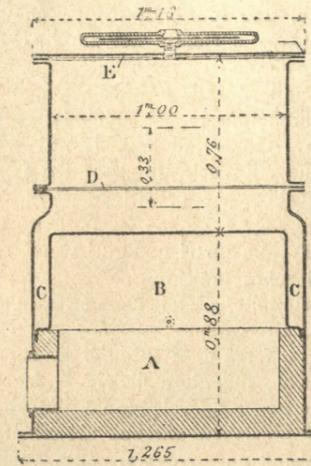
*Nuova caldaia per il riscaldamento dei treni elettrici della New York Central Railroad* - (*Electric Railway*, giugno 1916).

Le antiche caldaie adottate dalla *New York Central Railroad* sui propri treni elettrici per provvedere al loro riscaldamento producevano solo 200 kilogrammi di vapore all'ora ed erano perciò assolutamente deficienti.

Un nuovo tipo è stato recentemente studiato in modo che la produzione oraria di vapore raggiunge i 1000 chili per cui, in condizioni normali, si può con esso provvedere al riscaldamento di un treno composto di dieci grandi vetture.

Questa caldaia è costituita (v. fig.) da un focolare inferiore A, dentro il quale un becco speciale lancia un getto

di petrolio infiammato, da una camera di combustione B avvolta lateralmente da una camicia d'acqua C ed il cui fondo superiore è formato da una piastra tubulare D. Fra quest'ultima e la piastra E che chiude la caldaia superiormente sono fissati 1380 tubi verticali della lunghezza di 45



Nuova caldaia per il riscaldamento dei treni elettrici.

centimetri e del diametro di 12 millimetri e mezzo, nei quali passano i gas caldi del focolare.

Questi tubi sono immersi nell'acqua soltanto per la loro parte inferiore; per la rimanente lunghezza rimangono a contatto col vapore funzionando da surriscaldatori.

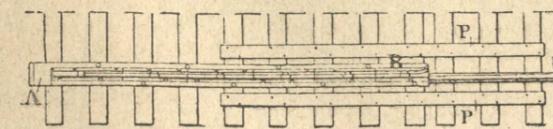
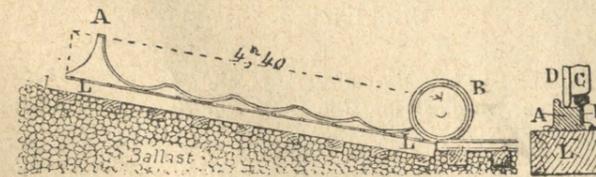
Sopra alla caldaia è disposta una scatola del fumo conica con un camino molto breve terminato da un cappello mobile che si orienta automaticamente secondo il percorso del treno, utilizzando così la velocità per aumentare il tiraggio.

La Rivista inglese dà interessanti particolari sull'impianto della caldaia sulla locomotiva, sulla conduttura che la collega al serbatoio di petrolio, ecc.

S.

*Respingente fisso per binari d'estremità* - (*Engineering News*, 9 dicembre 1915).

La questione dei respingenti fissi nelle stazioni d'estremità è sempre in studio ed ogni tanto appare qualche nuovo tipo studiato in modo da ottenere un arresto dei treni sicuro e progressivo. Quello costruito recentemente dalla



Respingente fisso per binari d'estremità.

*Saunders Car Stoppin and Equipment Co.* di Saint-Louis è molto semplice ed originale e sembra abbia dato risultati buonissimi; esso infatti agisce non già sul respingente delle

carrozze ferroviarie, ma sulle loro ruote, per cui l'azione di rallentamento ed infine di arresto riesce assai più efficace.

Ogni ruotaia R del binario (v. figura unita) continua in un tronco AB di forma tutta speciale e della lunghezza di m. 4,40. Questo tronco è in ghisa e porta una serie di cinque concavità distanti 75 centimetri da asse ad asse e profonde le due prime 8 centimetri e le tre altre 14; la parete dell'ultima concavità ha una sporgenza di 33 centimetri. Inoltre il tronco è fissato su una trave L disposta in posizione inclinata in modo che la sua estremità si solleva sulla orizzontale di centimetri 75.

Su questo tronco AB viene a portarsi la ruota della carrozza quando questa ha percorso tutta la ruotaia R, ma le cose sono disposte in modo che sul tronco AB si ha il bordino D della ruota, non già la fascia C, la quale è invece sostenuta da una sporgenza apposita, di cui è munito il tronco AB.

È facile comprendere come un impianto di questo genere possa efficacemente arrestare la marcia anche di una lunga serie di vagoni; questi dovrebbero essere dotati di una velocità veramente eccessiva per poter percorrere tutto il tratto AB; ad ogni modo, e le esperienze lo hanno provato, anche nel caso quasi impossibile in cui ciò avvenisse, la sporgenza finale di 33 centimetri determinerebbe l'arresto dei carrozzoni.

S.

*LEGGET: Nuova spazzatrice aspirante* - (*General Electric Review*, agosto 1916).

A Sandusky è in funzione da poco tempo una nuova spazzatrice, caratterizzata dal fatto che per il suo funzionamento ci si serve dell'energia elettrica sviluppata da una dinamo, azionata a sua volta da un motore a scoppio alimentato con petrolio.

La nuova spazzatrice ha avuto il nome di *Wagcleanse* ed è costituita da una vettura automotrice e da un rimorchio. La prima vettura porta l'impianto generatore, il meccanismo motore, la spazzola e il tubo d'aspirazione; sul rimorchio trovasi il separatore della polvere e la cassa per il deposito della polvere stessa.

Il motore è del tipo a 4 tempi e 4 cilindri ed aziona direttamente una generatrice di 7,5 kilowatts a 125 volts e 900 giri; la corrente serve per far funzionare i vari motori: quello di trazione, quello del ventilatore e della spazzola e quello del separatore della polvere. Su alcuni tipi perfezionati si ha pure un compressore, sempre azionato dall'energia elettrica, il quale fornisce l'aria compressa necessaria per ripulire i canaletti stradali dove la spazzola non può penetrare.

La trasmissione tra il motore e l'asse motore della vettura è molto ritardata, per cui quest'ultima può superare salite anche fortissime.

La spazzola, fregando la superficie stradale, solleva il fango e la polvere che vengono immediatamente aspirate dall'imbuto aspirante disposto dinanzi alla spazzola stessa; l'aria carica di questi materiali viene cacciata nel separatore che trovasi sul rimorchio, dove subisce una filtrazione molto accurata prima di venir resa all'atmosfera libera. Le sostanze solide vengono trattenute in una cassa donde si estraggono periodicamente.

La nuova spazzatrice ha dato risultati pratici ottimi, specialmente riguardo al modo di raccolta delle polveri, che non sono nè sollevate nè lasciate in sospensione nell'ambiente. Ne risulta un sistema di pulizia stradale assai pratico ed igienico, quanto, ahimè, diverso da quello che funziona da noi!

E.

## NOTIZIE

*La ricostruzione di Messina.*

Il comm. Cagli ha pubblicato uno studio sulle attuali condizioni edilizie di Messina e sulla necessità di dare un nuovo e maggiore impulso alle costruzioni.

Esistono tuttora a Messina circa 16000 vani di baracche adibiti ad abitazione: 14200 di pertinenza del Comune, e 1600 riservati agli impiegati di Stato. In queste baracche abitano circa 11 mila famiglie di cittadini e quasi 800 famiglie di impiegati dello Stato, e come possono abitarvi e permanervi è spesso un difficile problema di capacità e di adattamento. Le baracche hanno in passato rappresentato una spesa ingente di costruzione, e spese continue di manutenzione, ampliamenti e ricostruzioni, contro un reddito assolutamente negativo.

Con l'amministrazione dell'ente edilizio sono molto diminuite le spese e sono aumentate le entrate, essendosi in limiti moderati ed equi, assicurata la riscossione dei canoni per certe categorie di abitanti. Così il primo bilancio dell'ente edilizio per l'anno 1915 si è chiuso con un notevole attivo, lire duecentocinquanta mila di utili netti di fronte a L. 310,000 di entrate e di L. 60.000 di spese complessive, comprese quelle generali e quelle di manutenzione delle case e baracche. Ed il fondo patrimoniale si è aumentato di circa mezzo milione, tenuto conto dei proventi per vendita di aree. C'è pertanto un discreto margine per provvedere a nuove costruzioni.

Ma il problema è lungi ancora dal potersi ritenere risoluto. La popolazione di Messina al censimento del 2-10 febbraio 1901 risultava di 149,823 abitanti, di cui 93,672 nel centro urbano divisi in 20,439 famiglie. Nel mese di settembre 1906, secondo i dati dell'Ufficio anagrafe, essa era cresciuta a 163,000 abitanti circa, di cui 111,000 al centro urbano. Questa popolazione occupava un'area complessiva di mq. 2.767.500, di cui mq. 993.491 fabbricati, con circa 10 mila fabbricati, aventi un imponibile totale di L. 3.055.220,95.

Nel disastro del 1908 perirono 60,283 persone; ma dal censimento del 10 giugno 1911 la popolazione era risalita a 123,347 abitanti di cui 56,356 al centro urbano, divisi in 16,823 famiglie.

Successivamente al 31 dicembre 1914 essa era aumentata ancora a 142,763 abitanti, di cui 78,376 nel centro urbano e 64,327 nei villaggi, e l'aumento è notevolmente superiore all'eccedenza annuale delle nascite sulle morti, che per Messina data l'altissima percentuale di matrimoni e delle nascite e quella mediocre delle morti, può calcolarsi in una media di 2 mila per anno. (*Annuario Statistico*, 1914, pagina 17). Sono dunque più di 80 mila persone e più di 19 famiglie che devono oggi essere alloggiate nel centro urbano di Messina, ed un numero poco inferiore nei villaggi. Le case rimaste utilizzabili, ritenendo tali quelle non stralciate dal catasto, sono circa 800, per lo più danneggiate ed in parte demolite o da demolire, con una superficie di circa centomila metri quadrati di area coperta. I fabbricati nuovi costruiti da privati, comprese le case annesse ai magazzini agrumari ed agli opifici industriali non arrivano a 303, con una superficie coperta di circa 800 metri quadrati.

I fabbricati costruiti da Enti pubblici compreso il Quartiere Lombardo e le casette dei ferrovieri, comprendono un'area fabbricata di mq. 410.597,68 con circa 1400 alloggi e 4500 vani. In totale la superficie attualmente fabbricata è senza dubbio inferiore a 300 mila metri quadrati, e gli alloggi in muratura disponibili possono servire a mala pena a 20 mila abitanti e circa 4 mila famiglie. A stretto rigore

e calcolando un minimo di 20 mq. di area coperta per abitante, potrebbero alloggiarsi 14,000 persone e meno di 3000 famiglie. Rimangono da ricoverare ancora in maniera definitiva ed igienica più di 60,000 abitanti del centro urbano (oltre 16,000 famiglie), che rimangono ancora pigiati in 16000 vani di baracca, alcuni dei quali albergano ad otto o dieci persone in uno spazio di 16 mq. chiuso da quattro tavole mal connesse, e ridotte nel più incredibile stato di deperimento e luridume.

Per dare alloggio a questa popolazione occorrono oggi 100.000 mq. di area coperta, ed indubbiamente tra 15 anni ne occorreranno 1,500,000 di mq. Infatti il nuovo piano regolatore su una superficie di mq. 3,821,118 prevede una superficie fabbricabile per privati di circa mq. 1,592,865 (aumentata ora a mq. 1,692,295 col progetto di varianti) di cui però oltre 100 mila metri quadrati vanno comprese nelle aree fabbricabili sopra indicate.

La spesa presumibile, prendendo una media di L. 250 al metro quadrato, attualmente inferiore alla realtà, sarebbe di L. 3,750,000, e forse di 4 milioni. E naturalmente più il tempo si protrae, maggiore diviene il fabbisogno.

La conclusione non è agevole, tanto più che nel momento eccezionale ogni previsione sarebbe arrischiata. Ma la soluzione del problema deve trovarsi nell'intensificazione delle costruzioni economiche ed operaie, e nell'estensione delle costruzioni più semplici nei villaggi per sfollare la città, e nell'assicurare all'Unione messinese una rapidità conveniente e continuata utilizzazione dei diritti a mutuo e del relativo contributo dello Stato, permettendole poi di rivendere con forme semplici e con agevolazioni speciali tutti i nuovi appartamenti ai privati che non vogliono e non possono altrimenti provvedere alla ricostruzione della proprietà distrutta.

L'iniziativa privata, anche sussidiata dal Consorzio dei mutui, potrebbe al massimo provvedere ad una metà del fabbisogno e se teniamo conto dei risultati finora conseguiti, la previsione sembra ancora molto eccessiva; all'altra metà dovrebbe e potrebbe provvedere l'Unione edilizia messinese, che, quando le sia mantenuto un indirizzo rigidamente economico ed industriale e sia tenuta lontana così dagli intralci burocratici, come dalle ingerenze politiche, può divenire un fattore molto importante ed utile per la ricostruzione delle regioni distrutte.

(Dalla *Rassegna dei LL. PP. e delle Strade ferrate*).

---

MASSIME DI GIURISPRUDENZA IN QUESTIONI  
DI EDILIZIA SANITARIA

*Distanze legali - Muri di cinta - Muri a secco - Distinzione fra quelli infissi al suolo e quelli posati - Effetti.*

Anche i muri di cinta valgono a determinare il mantenimento delle distanze prescritte dall'art. 571 Cod. Civ.; e quindi i muri a secco, quando siano infissi solidamente nel suolo per mezzo di una fondazione, entrano nella classe dei muri a cui si riferiscono i testi di legge, mentre invece debbono escludersi quei muretti a secco che abbiano la semplice destinazione di segnare il confine e siano privi di una solida base (*Corte di Cassazione di Palermo*, 25 novembre 1915).

(Dalla *Rivista Tecnico-Legale*).

---

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA

FASANO DOMENICO te.