

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Mensile Tecnico-Igienico Illustrato

PREMIATO all'ESPOSIZIONE D'ARCHITETTURA IN TORINO 1890; all'ESPOSIZIONE OPERAIA IN TORINO 1890.
MEDAGLIE D'ARGENTO alle ESPOSIZIONI: GENERALE ITALIANA IN PALERMO 1892; MEDICO-IGIENICA IN MILANO 1892
E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

SOMMARIO:

Il primo Congresso d'Ingegneri Sanitari a Parigi (*Direzione*).
La filtrazione domestica delle acque potabili, *continuazione e fine* (Dott. F. Abba).
Fognatura domestica — **Iniettore automatico di lavatura** sistema Andreoni, con tavola litografica e disegni intercalati (*Direzione*).
La fognatura agricola dei terreni, *cont. e fine* (Ing. A. D'Amelio).
Bibliografie e libri nuovi.
Notizie varie. — Concorsi, Congressi, Esposizioni.

Ai nostri Egregi Abbonati

che non avessero ancora inviato l'importo dell'abbonamento in corso 1895, facciamo viva istanza acciò si compiacciano di mettersi in regola col l'Amministrazione.

A quei pochissimi, che sono morosi fin dallo scorso anno 1894 e che non hanno risposto alle nostre ripetute sollecitazioni di pagamento, l'Amministrazione pubblicherà nel prossimo fascicolo, in prima pagina del giornale, i loro nomi.

IL PRIMO CONGRESSO D'INGEGNERI SANITARI A PARIGI

Il *Congrès d'assainissement et de salubrité*, da noi annunciato (vedi *Ingegneria Sanitaria*, n. 6, 1895, giugno), ha avuto luogo a Parigi nei giorni dal 7 al 13 dello scorso luglio.

Il Congresso fu organizzato dalla *Società degli Ingegneri ed Architetti sanitari di Francia*, società costituitasi non ha guari a Parigi con a presidente l'illustre architetto C. Tollet, il riformatore delle nuove costruzioni ospaliere di Francia; vicepresidenti, l'ingegnere Bechmann, capo del servizio di risanamento al Municipio di Parigi e Morin-Goustiaux, vicepresidente della Commissione per le *abitazioni insalubri*, ecc.; l'ing. C. d'Esménard, redattore capo del *Génie Sanitaire*, segretario generale.

Il Congresso, posto sotto l'alto patronato dei Ministeri dell'Interno, dei Lavori Pubblici, dell'Istruzione Pubblica, del Consiglio generale della Senna e del Municipio di Parigi, è riuscito numeroso ed importante.

Per la prima volta in Francia, oltre 300 congressisti, ingegneri, architetti, industriali, rappresentanti di città francesi ed estere, furono a Parigi in detta epoca per discutere le questioni vitali che riguardano le opere di risanamento e la salute pubblica; occupandosi più che in disquisizioni d'igiene teorica, di ciò che riguarda le pratiche applicazioni, le soluzioni ed i mezzi coi quali si può ottenere il vero risanamento dei luoghi abitati.

Si può affermare che lo scopo del Congresso, di riunire gli ingegneri, gli architetti, gli inventori, i costruttori, ecc., che si sono dedicati allo studio ed alle applicazioni dei principî e dei mezzi di risanamento delle città, fu pienamente raggiunto!

Maggiore solennità fu data al Congresso dall'intervento della deputazione di dodici membri, inviati dalla *Sanitary Inspectors Association* d'Inghilterra, salutata al suo arrivo dal presidente Tollet con queste testuali parole:

C'est plus qu'une accolade amical, c'est un baptême que nous recevons de nos aînés, de ceux qui ont si bien jalonné la voie de l'hygiène pratique pour le plus grand bien de leurs concitoyens.

M. Bechmann ha dato a loro il saluto dei benvenuti a nome della città di Parigi.

Monod, pel Ministro degli interni, saluta in particolare i rappresentanti della *Sanitary Inspectors Association* d'Inghilterra, di quel paese che ha fornito il più decisivo argomento in favore della legislazione sanitaria, che ha dimostrato come non furono sprecati, in 15 anni circa, tre miliardi di franchi per risanare le città, i porti, i villaggi, le campagne, ecc., e come in grazia di questi lavori di risanamento, in detto lasso di tempo l'Inghilterra abbia risparmiate 800,000 esistenze umane.

Non vi è nulla di più costoso delle malattie e della morte, non vi ha spesa più produttiva del denaro utilmente impiegato per un interesse sanitario. Infatti in Inghilterra la mortalità è discesa a circa il 17 ‰, in Francia si eleva ancora al 22, in Italia al 26, in altri paesi d'Europa è anche superiore.

Una festa solenne, alla quale presero parte tutti i Congressisti, unitamente alle illustrazioni più note dell'Igiene di Francia, fu quella del 7 luglio per la inaugurazione dei nuovi campi di epurazione d'Achères. Un discorso molto elevato, e ricco anche di dati tecnici, fu pronunciato da M. Poubelle, prefetto della Senna.

Nella sera del giorno stesso vi fu un grande ricevimento presso il Ministro degli Interni in onore dei Congressisti.

Il lunedì successivo, 8 luglio, ebbe luogo la seduta inaugurale del Congresso al Campo di Marte, nel Palazzo delle Arti Liberali, dove venne aperta una *Esposizione d'Igiene*.

Dall'8 al 13 luglio i Congressisti fecero delle visite ad opere di risanamento e continuarono le sedute del Congresso, dove si discussero temi importanti e dei quali non mancheremo di riportare quanto prima sul nostro giornale dei larghi sunti.

In Italia non manca il nucleo d'Ingegneri sanitari; e speriamo che tutti quanti i nostri abbonati e collaboratori aderiranno all'iniziativa di formare tra noi una Società d'Ingegneri ed Architetti Sanitari. Mettiamo a loro disposizione il nostro giornale e il nostro Studio.

LA DIREZIONE.

N. d. R. — Gli aderenti alla costituzione di un Comitato promotore per fondare una **Società Italiana d'Ingegneri ed Architetti Sanitari**, potranno inviare le loro adesioni, per mezzo di cartolina postale, alla Direzione dell'**Ingegneria Sanitaria**, Corso Oporto, 40, Torino.

LA FILTRAZIONE DOMESTICA

DELLE ACQUE POTABILI

(Continuazione e fine, veggasi numero precedente)

Ritornando alle mie esperienze, dirò che, messa in funzione una candela, esaminavo giornalmente le condizioni batteriologiche dell'acqua filtrata facendo colture piane in gelatina con quantità relativamente grandi di acqua (2 cmc.); contemporaneamente registravo la velocità dell'acqua filtrata, cioè il tempo impiegato per la filtrazione di un litro d'acqua alla pressione indicata dal manometro; la temperatura dell'acqua condotta, quella dell'acqua filtrata le temperature massima e minima dell'ambiente nelle 24 ore, ecc.

Diamo nelle pagine 143, 144, 145 e 146, i particolari delle principali di queste esperienze.

Prima di proseguire esaminiamo i risultati di queste esperienze.

Il primo fatto che dobbiamo constatare è questo, che se una candela è nelle condizioni cui accennai dianzi, cioè di non permettere il passaggio a più di 200 cc. d'acqua in un minuto primo, alla pressione di un'atmosfera, il passaggio dei germi non si effettua prima di dieci giorni circa, incominciando a computarne il passaggio dal momento in cui sulle colture si sviluppano più di cinque colonie.

Questo fatto è confermato da numerose altre esperienze fatte su candele che lasciavano filtrare molta acqua rapidamente, dalle quali risulta che il passaggio dei germi in numero superiore a 5, in tali candele si può anche effettuare nei primi due o tre giorni di funzionamento.

In secondo luogo osserviamo che quando i germi cominciano a manifestarsi sono scarsi; la loro comparsa non si effettua bruscamente, il loro aumento è graduale e il loro numero può talora divenire incalcolabile.

Un fatto però della massima importanza che, a tal riguardo, si osserva, è questo, che i germi che passano coll'acqua appartengono, per lo più, ad una o due specie batteriche, ciò che dimostra che nell'acqua passano quei germi che in essa trovano le condizioni opportune di sviluppo e non solamente le condizioni di vitalità: questi sono i germi acquatili propriamente detti che riescono a penetrare in qualche punto la parete della candela ed a moltiplicarsi o nello spessore di essa o sulla sua parete interna.

I germi patogeni adunque che possono vivere, ma non sogliono moltiplicarsi nell'acqua, non dovrebbero mai passare attraverso una buona candela filtrante; ciò vedremo tra breve.

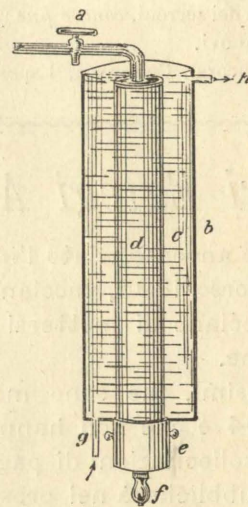


Fig. 4.

Un inconveniente messo in rilievo dall'esame delle tabelle precedenti è questo, che l'acqua che filtra, per la lentezza della corrente nel manicomio, assume una temperatura pressochè uguale alla temperatura ambiente, e questo fatto, non che favorire lo sviluppo, e quindi l'eventuale passaggio dei germi, è di danno alla pratica domestica perchè l'acqua che in estate raggiunge una temperatura di 22-24° C. non è più un'acqua potabile e per renderla tale, occorre sottoporla a raffreddamento nel ghiaccio ciò che può render meno seducente la pratica della filtrazione domestica dell'acqua.

Che poi la temperatura abbia un'influenza diretta sullo sviluppo, e quindi sul passaggio dei germi coll'acqua filtrata, lo dimostrano le seguenti esperienze.

Presi un filtro di Chamberland *d* (fig. 4) e lo circondai di un manicomio esterno *b* che circoscriveva così uno spazio circolare *c* attorno al filtro stesso: in questo spazio facevo giungere dal basso *g*, direttamente dalla conduttura, un filo d'acqua che, dopo avere circolato e quindi comunicata la propria temperatura all'acqua contenuta nel filtro, si scaricava in alto per mezzo di apposita tubulatura *h*.

In queste condizioni l'acqua che filtrava aveva la temperatura uguale o leggermente superiore a quella della condotta sempre inferiore di parecchi gradi alla temperatura ambiente anche nel cuor dell'estate.

DATA	Pressione dell' acqua condotta	Tempo impiegato da un litro d'acqua a filtrare	Temperatura in C.				Contenuto batterico per cmc.	ANNOTAZIONI	
			dell'acqua condotta	dell'acqua filtrata	dell' ambiente (massima)	dell' ambiente (minima)			
I.									
1894									
Marzo	6	—	—	—	—	—	—	Mettesi nella soluzione acetica una candela nuova che lascia passare alla pressione di 1 atm., in un minuto primo, 182 cc. di acqua distillata. Incomincia il passaggio dell'acqua condotta, che contiene 139 germi per cmc.	
»	7	1 atm.	4', 55''	12,5	16	17,5	13		0
»	8	»	10', 20''	12	16	17	12		0
»	9	»	31', 5''	12,3	16,8	17,3	13,5		0
»	10	»	40', 0''	13	15,5	16,5	13,8		0
»	11	»	51', 40''	13	16	17,9	12,8		0
»	12	»	43', 20''	12,8	16,2	17,3	13,1		0
»	13	»	1 ^h , 0'	13	16	18	13,9		0
»	14	»	—	13	17	17,5	14		0
»	15	»	1 ^h , 16', 40''	13	16,8	17	15		0
»	16	»	—	12,9	17,9	18	15	0	
»	17	»	1 ^h , 15', 50''	12,8	16,8	17,9	13,5	0	
»	18	»	—	13	17,5	18,1	14	2 colonie	
»	19	»	1 ^h , 4', 10''	13	16	17	14,8	0	
»	20	»	—	13	17	18,5	15	0	
»	21	»	1 ^h , 40', 15''	13,1	17,5	18,7	15	0	
»	22	»	—	13	18,3	19	15,1	0	
»	23	»	2 ^h , 36', 40''	12,9	18	18,5	13,8	5 colonie	
»	24	»	—	12,5	17,8	18,3	13,5	3 »	
»	25	»	—	13	16,5	17	14	0	
»	26	»	2 ^h , 53', 20''	13	17	17,2	15	0	
»	29	»	3', 55''	13,2	17	18	14	0	
»	30	»	15', 0''	13	16,8	17,9	14,2	0	
»	31	»	35', 8''	13,8	17,1	18	14	0	
Aprile	1	»	—	—	—	—	—	—	
»	2	»	42', 35''	13,1	17,5	18,9	15,1	0	
»	3	»	—	13	16,3	17	14,9	0	
»	4	»	1 ^h , 6', 40''	13,5	16,8	17,8	14,2	0	
»	5	»	1 ^h , 15', 40''	13,2	17,1	18	13,3	0	
»	6	»	1 ^h , 36', 45''	14	17,9	19,1	15,1	0	
»	7	»	—	13,8	16,3	17,8	15	0	
»	8	»	—	14	15,9	18,3	14,3	0	
»	9	»	1 ^h , 46', 42''	14,1	16,1	19,2	14,7	0	
»	10	»	—	13	16	17,8	14	0	
»	11	»	—	13,8	16,1	17,9	15,3	0	
»	12	»	1 ^h , 53', 0''	13	16,8	18,3	14,8	3 colonie	
»	13	»	—	13	17	19,3	17	0	
»	14	»	—	14,1	17,3	19	16,8	0	
»	15	»	1 ^h , 56', 40''	14	16,9	19	14,1	2 colonie	
»	16	»	—	13,9	17	18,5	14,8	0	
»	17	»	—	13,7	17	18,1	14	0	
»	18	»	2 ^h , 0', 0''	13,5	16,3	19,3	13,9	0	
»	19	»	—	14	15,5	17,9	14	0	
»	20	»	—	14,8	17	18	15,3	3 colonie	
»	21	»	2 ^h , 15', 5''	14	18,8	19,5	17	3 »	
»	22	»	—	13,9	18	19	15,1	0	
»	23	»	2 ^h , 45', 0''	13,7	17,3	18,9	14,8	0	
Togliesi la candela, si lava e si mette in soluzione acetica; l'acqua raccolta nel manicotto delfiltro contiene 1600 germi per cmc. di cui circa metà fondenti.									
Rimettesi in funzione la stessa candela dopo 3 giorni di permanenza nella soluzione acetica.									
II.									
Aprile	23	1 atm.	—	—	—	—	—	Immergesi nella soluzione acetica una candela Ginori nuova che lascia passare in un minuto, alla pressione di 1 atm., 378 cc. di acqua distillata. Incomincia il passaggio dell'acqua che contiene 81 germi per cc.	
»	26	»	2', 10''	13	16	—	—		—
»	27	»	5', 30''	13	16	17	16		0
»	28	»	8', 35''	13	15,8	16	15		0
»	29	»	11', 25''	13	14,5	18,5	15		0
»	30	»	14', 16''	13	14,4	19	15		0
Maggio	1	»	14', 30''	13	15	17	15		1 colonia
»	2	»	15', 5''	13	15	16,5	15	0	

DATA	Pressione dell'acqua condotta	Tempo impiegato da un litro d'acqua a filtrare	Temperatura in C.				Contenuto batterico per cmc.	ANNOTAZIONI
			dell'acqua condotta	dell'acqua filtrata	dell'ambiente (massima)	dell'ambiente (minima)		
Maggio 3	1 atm.	15', 0"	13	15	16	15	0	
» 4	»	17', 40"	13,5	15,2	16	14,5	3 colonie	
» 5	»	19', 40"	13	14,5	19	14,5	2 »	
» 6	»	19', 10"	13	15,5	19	15	13 »	
» 7	»	20', 50"	13	15,5	16	14	22 »	Le colonie sono di due specie non fondenti: una piccola gialla ed una rosea.
» 8	»	23', 20"	13	15,6	19	15	41 »	Id.
» 9	»	22', 10"	13,5	15,4	19	16	34 »	Id.
» 10	»	23', 20"	14	16,2	19	16	72 »	Id.
» 11	»	25', 30"	13,5	16,4	19	14	88 »	Id.
» 12	»	26', 20"	14	16,5	19	15	102 »	Togliasi la candela; si lava e si immerge nella soluzione acetica.
» 18	»	2', 40"	13,5	14,5	23,5	19	0	Rimettesi in azione la stessa candela dopo 5 giorni di permanenza nella soluzione acetica.
» 19	»	7', 40"	14	16,2	20	17,5	0	
» 20	»	9', 10"	14,3	17	20	17	0	
» 21	»	11', 0"	15	15,5	19	15	0	
» 22	»	13', 20"	14,2	16	19	16	0	
» 23	»	14', 30"	14	17	19	16	0	
» 24	»	17', 0"	14,4	17	19	16	0	
» 25	»	19', 10"	14	16,7	18	15	0	
» 26	»	29', 20"	14,4	16,2	19	16	5 colonie	
» 27	»	31', 41"	14	17	19	15	12 »	
» 28	»	33', 20"	14	16,5	18	16	22 »	
» 29	»	33', 30"	13,4	17	18,5	16	75 »	Tutte colonie piccole gialliccie fondenti lentamente, prodotte da un corto bacillo.
» 30	»	35', 50"	14	17,5	19	17	53 »	Id.
» 31	»	35', 0"	14	18	19	16	120 »	Id.
Giugno 1	»	—	14,1	18,5	20	17	230 »	Id.
» 2	»	35', 15"	14,1	18	20	17,5	—	
» 3	»	37', 10"	14,2	18,5	21	18,5	—	
» 4	»	37', 15"	14,4	19,5	21	18	220 colonie	Id.
» 5	»	—	15	20,5	22	19	—	
» 6	»	40', 10"	15	21	22,2	19	182 colonie	Id.
» 7	»	39', 10"	15,2	19	22	19	—	
» 18	»	—	15,1	19	23	18	—	
» 19	»	39', 15"	15,2	20	23	17	—	
» 20	»	—	16	20	22,5	19,5	218 colonie	Id.
» 21	»	47', 2"	17,2	19,5	—	—	—	
» 22	»	—	16,2	21	—	—	—	
» 23	»	—	16	22,5	24	20,5	—	
» 24	»	49', 5"	16	22	26	21,5	—	
» 25	»	58', 25"	16,4	22,5	27	22,5	255 colonie	Id.
» 26	»	—	16,3	22	27	22	—	
» 27	»	1 ^h , 10'	16,5	24,5	28	23,5	—	Togliasi la candela, si lava e si mette in soluzione acetica.
Luglio 2	»	3', 50"	17,2	19	23	22,5	0	Rimettesi in funzione la candela stata 6 giorni nella soluzione acetica.
» 3	»	9', 10"	17,2	20	26	22	0	
» 4	»	—	—	—	26	23	0	
» 5	»	9', 40"	17,6	20,5	26	23,5	0	
» 6	»	11', 40"	17,4	22	26,2	23	0	
» 7	»	—	17,6	21,5	26	23	0	
» 8	»	—	17,4	21	24	23	0	
» 9	»	—	18	21,5	25	23	12 colonie	
» 10	»	15', 5"	17,2	21,5	25,5	23	—	
» 11	»	—	—	—	24	22	28 colonie	
» 12	»	—	—	—	23,5	22	—	
» 13	»	17', 10"	17,2	21,5	26	23	320 colonie	Tutte colonie piccole gialle non fondenti, dovute allo stesso corto bacillo di cui all'esperienza precedente.
» 14	»	—	—	—	25	22	—	
» 15	»	—	16,9	21,8	23	22	224 colonie	Id.
» 16	»	19', 20"	17	21,5	25,5	22	—	
» 17	»	—	17	22	25	22	518 colonie	Id.
» 18	»	—	—	—	25,2	22,5	—	
» 19	»	21', 40"	17,8	22	24	22	832 colonie	Togliasi la candela; l'acqua dentro il manicotto contiene 2650 germi per cmc. di specie diverse.

III.

Luglio 19	—	—	—	—	—	—	—	Immergesi nella soluzione acetica una candela nuova che lascia passare 198 cc. d'acqua al minuto primo a 1 atm. di pressione.
» 21	1 atm.	5', 30"	18	22,5	—	—	0	Incomincia il passaggio dell'acqua che contiene 217 germi per cmc.
» 22	»	—	17,5	22	25,5	23	0	
» 23	»	12', 30"	18	22,5	26,5	23,5	0	

DATA	Pressione dell'acqua condotta	Tempo impiegato da un litro d'acqua a filtrare	Temperatura in C.				Contenuto batterico per cmc.	ANNOTAZIONI
			dell'acqua condotta	dell'acqua filtrata	dell'ambiente (massima)	dell'ambiente (minima)		
Luglio 24	1 atm.	12', 50"	18,8	22	27	23,5	0	
» 25	»	—	18,5	22,5	28	24,5	0	
» 26	»	14', 20"	18,2	23,5	28	24	0	
» 27	»	—	17	23,5	26,7	23,8	0	
» 28	»	—	18,8	23,5	27	24,2	0	
» 29	»	20', 10"	18,2	23,5	27	23,5	0	
» 30	»	—	18,2	23	26	22	0	
» 31	»	—	18,4	22	26	22	0	
Agosto 1	»	—	18	22,2	26	23,5	0	
» 2	»	24', 30"	17,8	22	25,8	23	0	
» 6	»	30', 20"	17,6	23	25,2	23,5	0	
» 7	»	31', 40"	17,8	23,5	25,5	23	0	
» 8	»	—	18,2	24	25	23,2	0	
» 9	»	—	18,4	23	25,5	22,3	5 colonie	
» 10	»	—	17,6	22	25,5	22,5	10 »	
» 11	»	35', 10"	18,2	23,5	24,5	22	8 »	
» 12	»	—	18,2	22	23,5	21,5	12 »	
» 13	»	—	18,2	22	24	21,5	0	
» 14	»	—	18,5	21,5	24	22	32 colonie	
» 15	»	41', 30"	17,8	23	23,5	22	18 »	
» 16	»	—	17	22	23	21,5	10 »	
» 17	»	—	17,2	21,5	23,5	21	70 »	
» 18	»	—	17,6	21	23	20,5	112 »	Prevalgono due forme di colonie: una piccola gialla non fondente dovuta ad un bacillo, una bianchiccia non fondente, dovuta ad un micrococco.
» 19	»	45'	17,4	20,5	23,5	20,5	—	
» 20	»	—	17,4	21	23,2	20,3	—	
» 21	»	—	17,8	21	23	21	198 colonie	Id.
» 22	»	—	17,8	22	23	21,2	—	
» 23	»	—	17,6	22	23,5	22	213 colonie	Togliasi la candela e mettesi nella soluz. acetica.
» 29	»	6', 20"	17,5	22,5	—	—	0	Rimettesi la candela in funzione dopo un soggiorno di 6 giorni nella soluzione acetica.
» 30	»	—	19	22,5	27	24	0	
» 31	»	—	18	22	27,5	24	0	
Settembre 1	»	15', 30"	17,8	22	30	25	0	
» 2	»	—	19	23	28	24,8	0	
» 4	»	—	17,5	22	27	23	0	
» 5	»	25', 10"	18	22,2	27,2	24	0	
» 6	»	—	18	23	26,8	24	0	
» 7	»	—	18,5	21	27	23,2	0	
» 8	»	—	19	22	27	23	0	
» 9	»	35', 20"	18	22,2	27,2	23,2	0	
» 10	»	—	17,8	20,3	26,8	21	3 colonie	
» 11	»	—	20	—	27	22,8	—	
» 12	»	52', 10"	18,8	22	26,4	24,5	12 colonie	
» 13	»	—	18	21	27	22	19 »	
» 14	»	—	17,2	22	26,8	23	10 »	
» 15	»	—	17	20,8	25	22	7 »	
» 16	»	55', 40"	17,4	22,3	26,4	24,2	22 »	
» 17	»	—	17	22,5	26	23	—	
» 18	»	55', 45"	17	22	25	23	98 colonie	Prevalenza di una colonia gialla piccola non fondente (bacillo).
» 19	»	—	16	20	24,5	22	118 »	Id.
» 20	»	—	16,2	20,5	24	21	232 »	Id.
» 25	»	1 ^h , 20', 10"	14	16	17	15	828 »	Id.
Ottobre 1	»	1 ^h , 35', 0"	14	16	17	14	1254 »	Id.
» 15	»	1 ^h , 40', 20"	14,2	16,2	16,8	13	2266 »	Id.
» 21	»	1 ^h , 20', 10"	14,2	16	17	14	208 »	Id.
Novembre 25	»	1 ^h , 40', 20"	12,5	16	17	13	2500 »	Commiste alle precedenti si vedono numerose colonie di un <i>saccharomyces</i> bianco che dà una colonia simile a quella di un ifomicete.
Dicembre 1	»	1 ^h , 50'	11,5	16	17	13	2320 »	
1895								
Febbraio 15	»	2 ^h , 45'	7,5	16	16,5	12	2880 »	Le esperienze continuano sotto un altro punto di vista, di cui si riferirà in seguito.

IV.

Febbraio 14	1 atm.	—	—	—	—	—	—	Immergesi nella soluzione acetica una candela nuova che lascia passare 133 cc. d'acqua al minuto, alla pressione di 1 atm.
» 17	»	7', 10"	7,2	14	—	—	0	Incomincia il passaggio dell'acqua che contiene, prima della filtrazione, 25 germi per cc.
» 18	»	8', 50"	7	14,5	15	11	0	
» 19	»	9', 20"	7	15	17	11,5	0	

DATA	Pressione dell'acqua condotta	Tempo impiegato da un litro d'acqua a filtrare	Temperatura in C.				Contenuto batterico per cmc.	ANNOTAZIONI
			dell'acqua condotta	dell'acqua filtrata	dell'ambiente (massima)	dell'ambiente (minima)		
Febbraio 22	1 atm.	12', 8"	7	14,8	17	11	0	
» 26	»	18'	7	15,5	17	11	1 colonia	
Marzo 1	»	20', 50"	7	16	18,5	12	0	
» 3	»	25', 4"	7,5	15,5	17	13	5 colonie	
» 5	»	28', 20"	7	15	16	11,5	12 »	
» 8	»	28', 20"	7	15,8	17,5	12	17 »	
» 12	»	33', 25"	8	16	19	12	138 »	Quasi tutte appartenenti ad un bacillo che dà una colonia bianco-gialliccia lentamente fondente.
» 18	»	1 ^h , 30"	9	17,5	19,5	15	312 »	Id.
Aprile 4	»	1 ^h , 14', 50"	10	18	19,5	13	898 »	Id.
Maggio 5	»	1 ^h , 56', 40"	14	20	21	15	innumerevoli	Le esperienze continuano sotto un altro punto di vista, di cui si riferirà in seguito.

Così operando potei constatare che la bassa temperatura dell'acqua filtrante non solo fa sì che il passaggio dei germi incominci più tardi del solito, ma che il numero dei germi che già passano sia mantenuto entro limiti ristretti.

Il primo fatto è provato dalle seguenti esperienze che scelgo fra le numerose fatte.

1° La candela II, che nell'aprile 1894 alla pressione di 1 atm. e alla temperatura dell'acqua di circa 15° C., cominciò a lasciar passare germi, in numero superiore a 5, dopo 10 giorni di funzionamento, nel gennaio 1895 alla stessa pressione, ma alla temperatura dell'acqua di circa 7° C., il passaggio dei germi in numero superiore a 5, non si effettuò che al diciottesimo giorno di funzionamento.

2° La candela III, che nel luglio 1894 alla solita pressione ed alla temperatura dell'acqua di circa 23° C., lasciava passare germi in numero superiore a 5, dopo 16 giorni di funzionamento, in gennaio e febbraio del 1895, alla temperatura dell'acqua di circa 8° C., non lasciò passare più di cinque germi che dopo 25 giorni.

Le esperienze che seguono (pag. 147), dimostrano il secondo asserto in modo evidentissimo.

Risulta dalla seguente tabella che tutte le volte che si abbassa artificialmente la temperatura dell'acqua nel filtro, diminuisce il numero dei germi che passano coll'acqua filtrata e ciò è ovvio perchè sappiamo che le basse temperature sono di ostacolo al rigoglioso sviluppo dei germi.

Molto probabilmente chi fabbricasse un filtro in cui l'acqua fosse mantenuta alla temperatura del ghiaccio fondente, risolverebbe il problema di fornire acqua per lungo tempo amicrobica oppure con un numero limitatissimo di essi.

Tuttavia per la pratica basterebbe fabbricare un manicotto in cui un filo d'acqua avvolgesse il filtro propriamente detto e comunicasse la sua temperatura, sempre più bassa dell'ambiente, all'acqua entro contenuta: questo apparecchio potrebbe consistere in un manicotto Chamberland di cui la parete, anzichè da una lamina cilindrica verticale, fosse costituita da un serpentino comunicante in basso coll'interno del filtro e terminante in alto con un beccuccio per lo scarico dell'acqua refrigerante: chi volesse poi utilizzare ulteriormente questa ultima potrebbe farla passare nella doppia parete di una cassa in cui fosse racchiuso il barilozzo o recipiente destinato a raccogliere l'acqua filtrata.

Un tale manicotto, applicabile a qualunque rubinetto riuscirebbe di mole assai piccola e di aspetto abbastanza elegante; si avrebbe però una discreta perdita di acqua usata come

refrigerante, specie nella stagione estiva in cui il filo d'acqua dovrebbe avere una discreta velocità; nulla osta però che tale acqua possa essere ulteriormente utilizzata per altri usi domestici.

Affinchè sia facilitata l'applicazione della filtrazione domestica dell'acqua, i cui vantaggi sono palmari, sarebbe bene si diffondesse maggiormente l'uso dei *contatori* i quali, fra gli altri vantaggi, hanno quello da fornire l'acqua a temperatura assai più bassa di quel che non si abbia col condannabile sistema delle vasche disposte nei sottotetti.

Nelle case e nelle città dove non si ha la possibilità di avere acqua condotta si ricorre alla filtrazione per aspirazione: si immergono le candele filtranti in batterie di 5-10 o più, entro un recipiente di vetro contenente l'acqua da filtrare, disposto all'altezza di circa 2 metri e si raccoglie l'acqua da un lungo tubo che viene adescato a guisa di sifone: in questo caso è inevitabile il riscaldamento dell'acqua filtrata che bisogna poi raffreddare immergendo le boccie che la contengono in acqua fredda o in ghiaccio o, meglio ancora, conservandole in cantina dove non è mai una temperatura eccessivamente bassa.

La possibilità del passaggio di germi acquatili attraverso le candele filtranti, richiama alla mente la possibilità del passaggio di germi patogeni quali il *vibrione colerigeno*, il *bacillo del tifo* ed il *bacillus coli*.

Già feci notare che i germi che passano coll'acqua filtrata appartengono per lo più a poche specie: ciò dimostra che i germi i quali abitualmente non si sviluppano nell'acqua, ma solo vi si trovano accidentalmente, attraverso le pareti di una buona candela difficilmente possono passare.

Istituii delle esperienze in proposito.

La candela n. III il giorno 1 dicembre 1894 lasciava passare 2320 germi di una sola specie: aprii il filtro e feci coltura dell'acqua endocontenuta, da cui si svilupparono 7200 germi delle più svariate forme, fra cui notai il solito bacillo a colonia gialla l'*oospora metchnikovii*, il *bacillo prodigioso*, il *saccaromyces roseus*, il *bacillus liquefaciens* ed il *b. liq. fluorescens*.

Versai nell'acqua del filtro, circostante alla candela filtrante, la patina di una coltura di 18 ore di *bacillus coli* stemperata in pochi centimetri cubici di acqua sterilizzata e richiusi il filtro; (i bacilli immessi si possono calcolare a parecchi milioni).

DATA	Pressione dell' acqua condotta	Tempo impiegato da un litro d'acqua a filtrare	Temperatura in C.				Contenuto batterico per cmc.	ANNOTAZIONI	
			dell'acqua condotta	dell'acqua filtrata	dell' ambiente (massima)	dell' ambiente (minima)			
I.									
1895 Febbraio	15	2 atm.	1 ^h , 40'	8	8	—	—	—	Togliessi dal proprio manicotto la candela N. III che lascia passare innumerevoli germi di una sola specie e, senza alcun trattamento, si introduce nel filtro munito del refrigerante esterno.
»	16	»	1 ^h , 42', 10''	8	8	16,5	13	5 colonie	
»	17	»	—	7,2	7,5	16	13	9 »	
»	18	»	1 ^h , 59', 20''	7	7	15,5	11	10 »	
»	19	»	—	7	7	15	11,5	31 »	Prevalenza di una piccola colonia gialla non fon- dente dovuta ad un bacillo eguale a quello riscontrato quando la stessa candela era nel filtro senza refrigerante. Scomparse le colonie del <i>saccaromyces</i> .
»	22	»	2 ^h , 15'	7	7	17	11	22 »	Id.
»	26	»	2 ^h , 18'	7	7	17	12	12 »	Id.
Marzo	1	»	2 ^h , 20'	7	7	18,5	12	32 »	Cessa la corrente refrigerante e si lascia l'acqua ferma nel manicotto esterno.
»	3	»	2 ^h , 40'	7,5	12	17	13	32 »	Colonie solite.
»	5	»	2 ^h , 52'	7	10	16	11,5	86 »	Id.
»	8	»	2 ^h , 53', 20''	7	10,5	17,5	12	51 »	Si toglie completamente l'acqua per cui il filtro è esposto alla temperatura ambiente.
»	12	»	2 ^h , 55'	8	15	19	12	80 »	Colonie solite.
»	18	»	3 ^h	9	13,5	19,5	15	336 »	Id.
Aprile	4	»	3 ^h , 20'	10	13,5	19,5	13	568 »	Id.
Maggio	5	»	3 ^h , 35', 40''	11	16	21	15	908 »	Id.
»	14	»	3 ^h , 40'	11,5	19,5	22	17	1072 »	Rimettesi in funzione la corrente refrigerante d'acqua.
»	15	»	—	11,5	11,5	22	16,5	296 »	
»	16	»	3 ^h , 45'	12	12	22,5	17	126 »	
»	22	»	—	11,5	11,5	22	16,5	164 »	
»	25	»	3 ^h , 47'	12	12	21,5	16	120 »	
»	29	»	—	13	13	22	15	160 »	Chiudesi la corrente refrigerante e togliessi com- pletamente l'acqua.
»	31	»	3 ^h , 55'	13	18	23	18	714 »	
Giugno	12	»	3 ^h , 59', 40''	13,5	18	20,5	18	928 »	Togliessi la candela e si sostituisce con altra.
II.									
Giugno	12	2 atm.	1 ^h , 40', 45''	14	20	—	—	—	Candela che lascia passare 516 germi per cmc. quasi tutti di una sola specie (colonia piccola non fondente gialla, dovuta ad un bacillo).
»	17	»	1 ^h , 42', 30''	14	20,2	23	20	724 colonie	
»	24	»	—	14,2	20	24	21	1184 »	Id.
»	27	»	1 ^h , 42', 35''	16	21,5	25	19	1476 »	Si mette in funzione la corrente refrigerante esterna.
»	30	»	—	16	18	25,5	23,5	712 »	
Luglio	4	»	1 ^h , 51', 40''	16	18,5	26	23	552 »	
»	5	»	—	16	18,7	26,5	24	880 »	Si toglie la corrente refrigerante.
»	9	»	1 ^h , 55', 10''	16	23	24	23	1858 »	Si rimette in funzione la corrente refrigerante.
»	11	»	—	16,5	18,5	25	24	612 »	
»	13	»	—	16	18,8	26	24,5	518 »	

Dopo 2, 6, 12, 24 ore e dopo parecchi giorni fino a 10, esaminai l'acqua filtrata e l'acqua dentro il filtro: nella prima mancò assolutamente e sempre il *bacillus coli*: nella seconda la presenza di questo cominciò a diradare dopo due giorni; dopo quattro era scomparso completamente.

Il giorno 14 gennaio misi nello stesso filtro una nuova coltura di *bacillus coli* che non passò coll'acqua filtrata e che dopo tre giorni, non trovai più neanche nell'interno del filtro.

La candela IV il giorno 8 maggio 1895 lasciava passare coll'acqua una quantità innumerevole di germi: immisi nel filtro la solita coltura di *bacillus coli*: nell'acqua filtrata non ritrovai mai il *bacillus coli*: lo trovai invece nell'acqua contenuta entro il filtro il giorno 9, 10 e 11: il giorno 12 era già scomparso.

Il giorno 15 versai nello stesso filtro una nuova coltura: non ne trovai i bacilli nell'acqua filtrata: li trovai invece il 16 ed il 17 nell'acqua entro contenuta: il 18 il *bacillus coli* era scomparso dall'interno del filtro.

Il giorno 26 versai nello stesso filtro una coltura di *vibrione colerigeno* preparata nel modo che vedemmo dianzi: nessun vibrione filtrò attraverso la candela: dopo 24 ore il vibrione era anche scomparso dall'interno del filtro.

Ripetei collo stesso vibrione e collo stesso risultato, la prova il giorno 28 maggio.

Le identiche esperienze fatte il 1° ed il 5 giugno col *bacillo del tifo* mi dimostrarono che neanche questo bacillo passa attraverso le candele di porcellana e si spegne dopo due giorni nell'acqua contenuta nel filtro.

**

Dall'insieme di queste esperienze mi pare si possa concludere che nell'acqua corrente, i *bacilli del tifo*, il *vibrione colerigeno* ed il *bacillus coli* non vivono a lungo; che, non trovando condizioni di sviluppo favorevolissimo nell'acqua, non riescono ad attraversare le pareti delle candele filtranti che funzionano bene; che il loro passaggio è legato quindi alla presenza di fenditure o di una soverchia porosità della candela, nel qual caso nelle colture piane non si vedrà soltanto una o due specie di colonie, ma colonie di diversa forma ciò che sta appunto a dimostrare che, oltre i germi capaci di un rigoglioso sviluppo (germi acquatili), passano anche i germi cui è solo lecito il soggiorno vitale nell'acqua (germi patogeni).

Qui mi torna acconcio mettere in rilievo un fatto interessante, che cioè mentre in queste esperienze coll'acqua corrente trovai che il *vibrione colerigeno* non vive in tale acqua più di un giorno, che il *bacillo del tifo* non vive più di due, ed il *bacillus coli* più di tre, in altre esperienze fatte sull'acqua stagnante entro palloni di vetro osservai che il *vibrione colerigeno* può vivere fino a 7 giorni, il *bacillo del tifo* fino a 12, ed il *bacillus coli* fino a 20 giorni (1).

Siccome non posso trovare la spiegazione di ciò nelle condizioni della temperatura, non mi resta che ammettere che la pressione di una o due atmosfere coadiuvi la concorrenza vitale, giocata dai batteri acquatili, nello spegnere rapidamente i predetti batteri patogeni.

**

Quanto alla tecnica messa in opera per la dimostrazione di questi bacilli, usai pel *vibrione colerigeno* il noto brodo di Dunham-Koch, e per gli altri due, *bacillo del tifo* e *bacillus coli* un brodo così composto:

Acqua	gr. 1000
Peptone secco	» 10
Cloruro sodico	» 5
Lattosio	» 20
Carbonato sodico	» 1
Soluzione alcoolica 1 % di fenoltaleina cc.	0,5

Il *bacillo del tifo* ed il *bacillus coli* coltivati in questo mezzo, danno luogo alla produzione di acido lattico che converte la reazione del mezzo da alcalina in neutra o acida e quindi producono la decolorazione completa del brodo: il *bacillo del tifo* però arriva a questo risultato in 3-4-5 giorni; il *bacillus coli* in poche ore.

Trovai questo metodo prezioso specie per la ricerca del *bacillus coli* nell'acqua e, con numerose esperienze, potei dimostrare che tutte le volte che non si ha decolorazione dei brodi non si ha presenza del *bacillus coli*; tutte le volte che i brodi si decolorano rapidamente si può avere la presenza o del *bacillus coli* o di altro dotato della stessa proprietà: l'esame microscopico e le colture isolanti chiariscono poi la cosa.

Volendo applicare il fatto alla pratica dell'esame delle acque potabili, proporrei di prendere una grande quantità dell'acqua da esaminare, addizionarla dell'1 % di peptone secco, del 0,5 % di cloruro sodico, del 2 % di lattosio, del 0,10 % di carbo-

(1) Studio sulle acque gassose. — Rivista d'igiene e sanità pubblica, n. 14 e seg., 1895.

nato sodico e di mezzo centim. cub. di soluzione alcoolica 1 % di fenoltaleina.

Per facilitare la soluzione degli ingredienti si può sciogliere a parte in poca acqua calda il lattosio, il cloruro sodico, il peptone ed il carbonato sodico e quindi versarli nella massa dell'acqua da esaminare.

Tale massa si distribuisce poi in 8-10 boccette di Erlenmeyer e si espongono alla temperatura di 37° C.

Le boccette, il cui brodo dopo 12 ore è decolorato, si devono esaminare attentamente scuotendole il meno possibile e cercando di scoprire la presenza del *bacillus coli* alla superficie del brodo. (1)

**

Le mie esperienze erano pressochè terminate quando mi pigliò vaghezza di esaminare, sotto il rispetto microscopico e batteriologico, la patina brunastra, viscida che copre rapidamente la parete esterna delle candele filtranti e ciò per vedere se è proprio necessario dare tanto peso all'esame microscopico delle acque potabili, quanto hanno voluto darne i Periti della Società per le acque potabili di Torino, professori Celli e Serafini, i quali fecero, per questa ommissione, grave appunto ai batteriologi del Municipio di Torino in occasione del processo svoltosi presso la Pretura Urbana di Torino nel Luglio del 1894 (2).

All'esame microscopico di tale patina si osserva anzi tutto una abbondante quantità di sostanza amorfa giallastra o giallo-verdastra, che non si scioglie nell'acqua e difficilmente si disgrega: si vedono in secondo luogo batteri più o meno numerosi e di forme svariate: scarse diatomee: cristalli di sali terrosi: assenza di uova di elminti e di altri elementi organizzati d'ordine superiore.

Questo esame fu per me una vera delusione perchè, francamente, speravo, se non di poter dare ragione ai prefati chiarissimi professori, almeno di poter trovare qualche cosa di interessante in una patina che si era formata in circa sei mesi di filtrazione.

Lo studio batteriologico invece fu interessantissimo e mi portò alla scoperta di un fatto che potrebbe avere conseguenze sia nel campo pratico dell'igiene pubblica, che in quello scientifico dell'esame delle acque potabili.

Procediamo con ordine.

Dopo l'esame microscopico della patina più sopra ricordata ne raschiai con bisturi sterilizzato una certa quantità, la stemperai in due centimetri cubici d'acqua pure sterilizzata e la inoculai nella cavità addominale di una grossa cavia che morì poche ore dopo: il reperto necroscopico, come era a prevedersi, fu completamente negativo.

Presi cioè grandi quantità di acqua (2-3 litri) e le addizionai di cloruro sodico, peptone, lattosio, carbonato sodico e fenoltaleina nelle proporzioni dianzi indicate: frazionai la massa delle acque in boccette di Erlenmeyer della capacità di circa 200 cmc. e le esposi a 37° C.: nelle boccette in cui era presente la forma da me trovata assai simile al *bacillus coli*, si ebbe la decolorazione dell'acqua in capo a poche ore.

Finora il *bacillo* in questione fu da me trovato nell'acqua potabile della condotta quattro volte (di cui tre nell'acqua del Laboratorio batteriologico centrale ed una in quella del Laboratorio sieroterapeutico all'ammazzatoio); lo trovai nell'acqua di quattro polle della regione Millefonti destinata ad essere

(1) In una Comunicazione fatta alla R. Accademia di Medicina di Torino nella seduta del 19 Luglio sotto il titolo « Sulla presenza del *bacillus coli* nell'acqua potabile e sopra un metodo per metterlo in evidenza » precisai meglio la tecnica da seguire per tal genere di ricerche.

(2) CELLI e SERAFINI — Sull'acqua condotta di Torino durante il 1° trimestre 1894. Padova 1895, Tip. Prosperini.

stesso brodo e colture isolanti in gelatina: i brodi si scolorarono di nuovo e sulle colture piane di gelatina si svilupparono delle colonie in tutto simili a quelle del *bacillus coli* a me ben note per avere a lungo studiato questo bacillo in confronto del *bacillo piogene fetido* (1): lo isolai e coltivai in agar e gelatina dove pure si sviluppò in modo rispondente allo sviluppo del *bacillus coli*, cioè nella prima con patina biancastra abbondante, iridescente e nella seconda senza fonderla screpolandola per produzione di gas.

Colla patina di una di queste colture in agar preparai alcuni cmc. di liquido con cui inoculai nella cavità peritoneale due grosse cavie (1 cmc. per ciascuna); 1 cmc. e mezzo inoculai nella cavità peritoneale di un coniglio e poche gocce sotto la cute del padiglione dell'orecchio di un'altro coniglio.

Le due cavie morirono in 36 ore, presentando alla necropsia, alquanto versamento peritoneale, milza assai tumefatta, capsule surrenali congeste, sangue semiliquido, ricco di bacilli simili a quelli inoculati.

Il coniglio inoculato nella cavità addominale sopravvisse.

Il coniglio inoculato sottocute mostrò dopo 24-36 ore, tumefazione con arrossamento e indolentimento della base del padiglione dell'orecchio, tumefazione che, dopo due o tre giorni scomparve ed a cui seguì la necrosi della pelle, nonchè la formazione di un tumoretto, grosso come un cece, costituito da un pus denso contenente bacilli non soverchiamente abbondanti.

Continuai lo studio e mi convinsi sempre più trattarsi del *bacillus coli*.

Intanto tolsi la candela del filtro, e, dopo aver lavata abbondantemente con rude spazzola la parete interna del filtro e fatta scorrere abbondante quantità di acqua, introdussi in esso una candela nuova sterilizzata per un'ora nella corrente di vapore.

Dopo tre giorni di filtrazione la estrarrai, raschiai un po' di patina, ripetei le prove dianzi descritte e isolai di nuovo un *bacillo* in tutto simile al *bacillus coli* ed al primo isolato.

Per allontanare maggiormente ogni dubbio smontai il filtro, lo lavai abbondantemente con acqua calda, lo sterilizzai (manicotto e candela) per due ore nella corrente di vapore indi lo applicai ad un robinetto che porta acqua al Laboratorio per una diramazione speciale, affatto distinta da quella usata per le precedenti esperienze.

Anche dalla patina di questa candela potei isolare una forma eguale al *bacillus coli* ed ai precedenti.

Allora, per la diretta dimostrazione nell'acqua del *bacillus coli*, ricorsi al metodo che avevo preconizzato utile per questo genere di ricerche.

Presi cioè grandi quantità di acqua (2-3 litri) e le addizionai di cloruro sodico, peptone, lattosio, carbonato sodico e fenoltaleina nelle proporzioni dianzi indicate: frazionai la massa delle acque in boccette di Erlenmeyer della capacità di circa 200 cmc. e le esposi a 37° C.: nelle boccette in cui era presente la forma da me trovata assai simile al *bacillus coli*, si ebbe la decolorazione dell'acqua in capo a poche ore.

Finora il *bacillo* in questione fu da me trovato nell'acqua potabile della condotta quattro volte (di cui tre nell'acqua del Laboratorio batteriologico centrale ed una in quella del Laboratorio sieroterapeutico all'ammazzatoio); lo trovai nell'acqua di quattro polle della regione Millefonti destinata ad essere

(1) Contributo allo studio del *Bacillus coli communis* e del *Bacillus p. foetidus*. — Annali dell'Istituto d'igiene sperimentale, Roma 1892. — Vol. I. fasc. III.

convogliata nella nuova condotta d'acqua, nell'acqua del pozzo dell'ammazzatoio, di parecchi pozzi della città, nell'acqua della condotta presa alle sorgenti, tanto dalle Gallerie filtranti che dai tubi Calandra, ecc.

Finalmente, stemperando nel brodo latte-fenoltaleinizzato, un po' di sostanza fecale fresca, raccolta in capsule sterilizzate, misi in rapida evidenza un bacillo identico al *bacillus coli* ed a quelli isolati dalle acque suddette.

**

Se la forma da me costantemente isolata fosse realmente il *bacillus coli*, cosa su cui, per mio conto, non ammetto dubbio, il fatto assumerebbe una importanza non comune. Si ritiene infatti ancora da molti igienisti che la presenza del *bacillus coli* nell'acqua deponga per un avvenuta introduzione nell'acqua stessa di sostanze fecali nelle quali il *bacillus coli*, come si sa, è costantemente presente.

Ora, così stando le cose, cioè se la presenza del *bacillus coli* costituisse un reperto normale delle acque potabili, non è chi non veda il pericolo che si corre bevendo dell'acqua che contiene un germe il quale può talora dare, come io ebbi ad osservarne, delle enteriti acutissime mortali, da simulare un'infezione colerigena e che, non senza fondamento, è ritenuto la causa del cosiddetto *Cholera infantum* che mena talora grave strage tra i nostri bambini.

Comunque sia o non sia per essere questo bacillo patogeno da me isolato il *bacillus coli*, siccome esso non passa attraverso le buone candele filtranti, come potei ripetutamente constatare, così trova maggior fondamento il mio consiglio di filtrare l'acqua da usarsi come bevanda, ed, ove fosse possibile, anche quella da adoperarsi per gli altri usi personali.

**

Quanto alla pratica della filtrazione, pulitura e sterilizzazione delle candele credo di semplificare la questione proponendo di cambiare la candela o le candele dal filtro una volta la settimana, seguendo queste norme:

Le candele usate si tolgono dal filtro, si lavano sotto un getto d'acqua, se ne spazzola per bene la superficie esterna, si svuotano dell'acqua contenuta, mediante scosse tenendo il beccuccio porta-gomma rivolto in basso, e si immergono nella soluzione di acido acetico al 10 %.

Contemporaneamente si estraggono dalla soluzione acetica le candele state in essa una settimana, si svuotano della soluzione che si fa cadere nel recipiente stesso della soluzione, e si introducono nel filtro: i primi due o tre litri di acqua filtrata non si raccolgono.

Dopo una settimana si ripete l'operazione del cambio delle candele. — Ogni 4-5 mesi si rinnova la soluzione acetica.

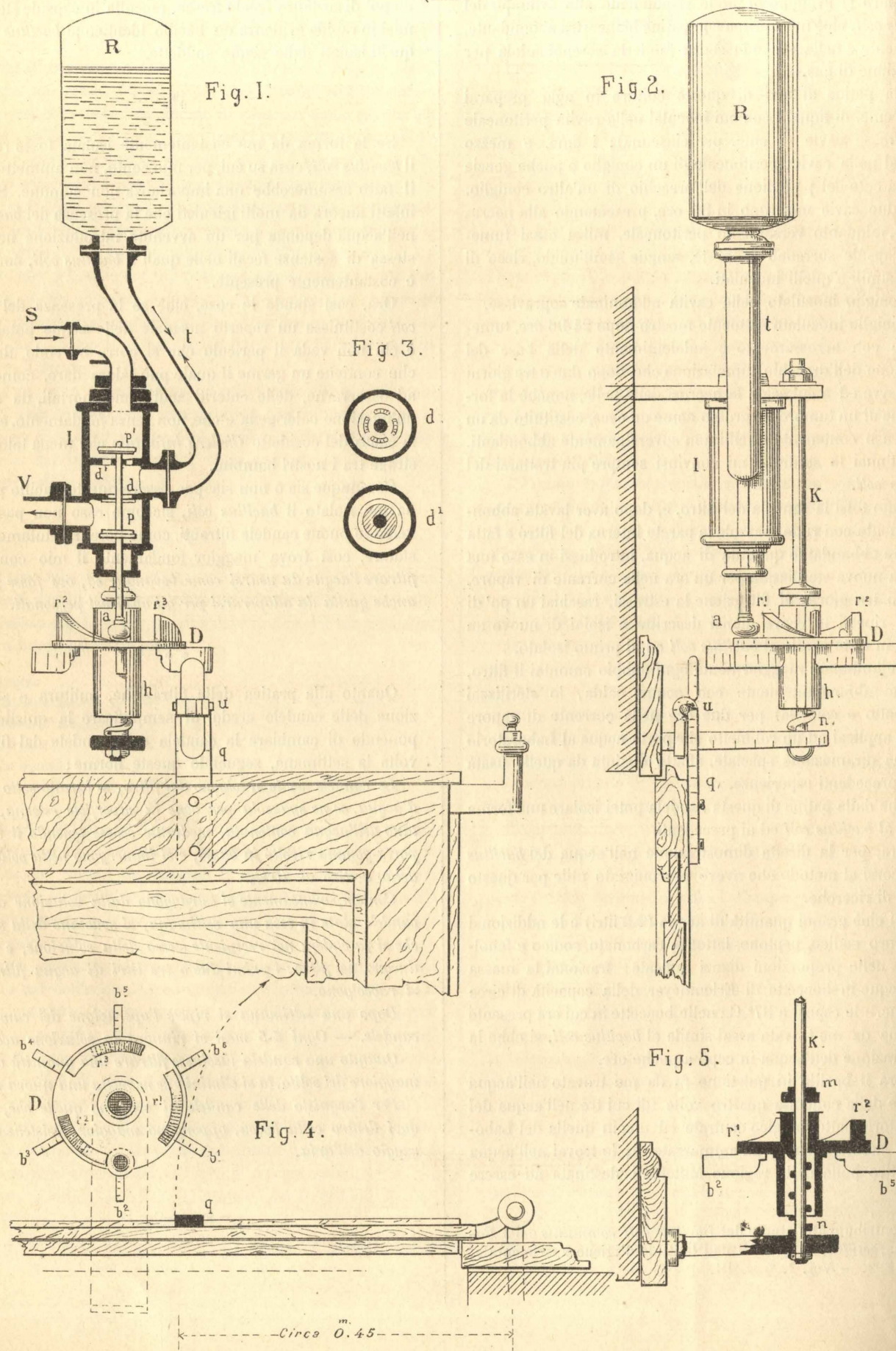
Quando una candela lasciasse filtrare una quantità di acqua maggiore del solito, la si elimini e se ne metta una nuova al posto.

Per l'acquisto delle candele si scelgano quelle che, soffiandovi dentro colla bocca, oppongono maggior resistenza al passaggio dell'aria.



INIETTORE AUTOMATICO di una determinata quantità d'acqua per la pulitura delle latrine mediante l'apertura della porta.

(Scala 1:5).



(SISTEMA BREVETTATO ANDREONI)

LEGGENDA

- Fig. 1. — Sezione della camera *R* e dell'iniettore *I* ed applicazione del disco *D* sopra la porta.
 Fig. 2. — Fianco dell'intero apparecchio.
 Fig. 3. — Diaframmi interni dell'iniettore.
 Fig. 4. — Proiezione orizzontale del disco *D* applicato sopra la porta.
 Fig. 5. — Sezione del disco *D*.
 Fig. 6. — Sezione longitudinale di una latrina coll'applicazione dell'iniettore sopra la porta.
 Fig. 7. — Pianta del locale delle latrine.

- A* — Bocca di ventilazione (figg. 6-7).
I — Iniettore (figg. 1, 2 e 6).
R — Camera o recipiente della tenuta utile di 7 od 8 litri d'acqua.
D — Disco da applicarsi sopra la porta.
S — Serbatoio dell'acqua.
T — Tubazione proveniente dal serbatoio collocato sotto il tetto o dalla condotta cittadina.
V — Tubazioni di scarico dell'iniettore nella latrina.
*V*¹ — Scarico d'acqua pella lavatura del piano della latrina.
*V*² — Scarico d'acqua pella lavatura del vaso del cesso.
*V*³ — Scarico d'acqua pella lavatura dell'orinatoio.

IMPIANTO DI LATRINE per il nuovo Padiglione per gli Agitati al Manicomio Provinciale di Novara.

(Scala 1:50).

Fig. 6. — Sezione longitudinale.

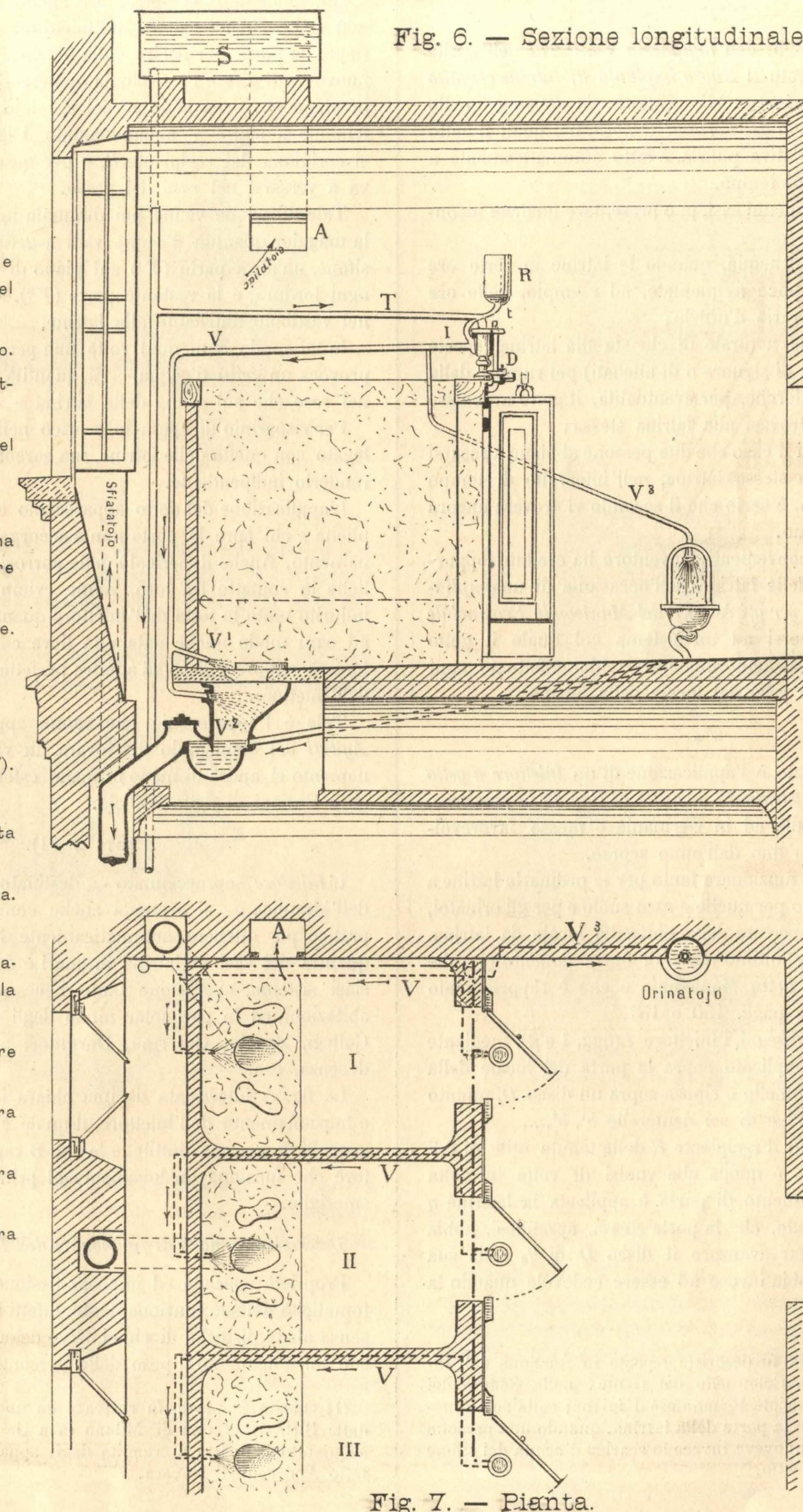


Fig. 7. — Pianta.

FOGNATURA DOMESTICA

INIETTORE AUTOMATICO DI LAVATURA

SISTEMA ANDREONI

(Veggasi tavola a pagg. 150-151 e disegni intercalati)

Nel numero 4, 1895, dell'*Ingegneria Sanitaria* dell'aprile u. s., abbiamo illustrato il *Nuovo impianto di latrine eseguito nel Palazzo del Ministero delle Finanze in Roma* e quello della *Stazione sanitaria del Porto di Genova*, nei quali il getto dell'acqua, per la relativa pulizia, è fatto automaticamente a determinati periodi di tempo.

Il sistema però, in alcuni casi, può presentare qualche inconveniente:

1° Uno spreco d'acqua, quando le latrine in certe ore della giornata sono poco frequentate, ad esempio, nelle ore di sospensione dell'orario d'ufficio;

2° L'apprensione naturale di chi sta alla latrina (specie se trattasi di ragazzi, di signore o di alienati) pel rumore della scarica dell'acqua, allorchè, per eventualità, il getto avvenisse quando la persona trovasi alla latrina stessa;

3° Potendo darsi il caso che due persone abbiano a recarsi successivamente alla stessa latrina, nell'intervallo di tempo fra due getti d'acqua, è certo che il secondo vi troverà ancora le deiezioni del primo.

Per evitare tali inconvenienti l'inventore ha creduto opportuno, nell'impianto delle latrine, nell'occasione di un *ampliamento del Padiglione per gli AGITATI del Manicomio Provinciale di Novara*, di attenersi ad un sistema col quale il getto dell'acqua, in misura determinata, verrebbe effettuato ogni qualvolta la persona esce dal locale della latrina.

**

Il sistema accennato è l'applicazione di un *Iniettore a getto automatico di una determinata quantità di liquido in pressione*, già brevettato in Italia ed in Germania e messo favorevolmente in commercio fino dall'anno scorso.

L'apparecchio può funzionare tanto per le ordinarie latrine a sedile rialzato, quanto per quelle a raso suolo e per gli orinatoi, nonchè mediante l'apertura della porta del locale da latrina.

Ed è appunto quest'ultimo modo di funzionamento (1), che venne adottato pel detto Manicomio e che è rappresentato nell'annessa tavola a pagg. 150 e 151.

Come rilevasi dai disegni, l'*Iniettore I* (figg. 1 e 2), mediante opportune staffe, è applicato sopra la porta del locale della latrina, ed il suo pomello *a* riposa sopra un disco *D*, munito di tre risalti *r*¹, *r*², *r*³ e di sei denterelle *b*¹, *b*².....

All'*Iniettore* è unito il recipiente *R* della tenuta utile di 6-7 litri d'acqua (quanto è quella che vuolsi di volta in volta gettare), ed al serramento di porta è applicata la lastrina *q* a snodo in *u*, in modo, che la porta stessa, aprendosi, abbia ad essere rigida e far avanzare il disco *D* di $\frac{1}{6}$ della sua circonferenza, ed abbia invece ad essere cedevole quando la porta si rinchiude.

(1) Analogo sistema fu descritto e posto in funzione dall'ingegnere Pescetto, T. Colonnello del Genio, nella Seduta del 10 Giugno u. s. alla Società Piemontese d'Igiene; colla sola differenza che chiudendosi la porta della latrina, quando una persona usciva dal cesso, promuoveva invece lo scarico d'acqua del sifone lavatore sistema Pescetto.

Ora aprendosi la porta il disco *D* compie $\frac{1}{6}$ di giro, e l'asticciola *a* dell'*Iniettore* che trovasi in *r*¹ sale in *r*², e la valvolina *p* dell'*Iniettore* si scosta dal diaframma *d*, per cui l'acqua monta al recipiente *R* e vi si accumula colla stessa pressione che avrà nella condotta *S*.

Rinchiudendosi la porta, per effetto dello snodo succitato non si ha alcuna azione sull'*Iniettore*; ma quando invece si riapre la porta per uscire dalla latrina, il disco *D* compie di nuovo $\frac{1}{6}$ di giro e l'asticciola *a*, percorso sul risalto il tratto in piano *r*²-*r*³ ricade in *r*¹ del secondo risalto, e conseguentemente il piatto *p* abbandonando il diaframma *d*, l'acqua si sprigiona dal recipiente *R*, e per mezzo della tubazione *V*, va a versarsi nel vaso del cesso.

Tale tubazione venne poi diramata in 3 parti, in modo che la maggior quantità d'acqua vadi a gettarsi in *V*² nel vaso a sifone, un'altra parte (*V*¹) sul piano di pietra per pulirlo da ogni lordura, e la restante parte (*V*³), all'orinatoio collocato nel vestibolo antistante alle latrine.

In tal modo ogni qual volta una persona esce dalla latrina provoca un getto d'acqua — di quantità determinata — tanto nel vaso che sul piano della latrina e nell'orinatoio.

Per risparmio di spesa lo scarico nell'orinatoio venne collegato con quello delle latrine, ma sarebbe invece conveniente renderlo indipendente.

L'applicazione del detto apparecchio è della massima semplicità e chi apre la porta non s'accorge neppure del funzionamento. Anche il pericolo della corrosione delle parti metalliche in contatto fra loro, venne evitato facendo in bronzo indurito tanto la testa dell'*Iniettore* quanto i risalti del disco; ad ogni modo anche data una lieve corrosione, la spirale *n* forzerà sempre il disco ad aderire perfettamente all'asticciola *a* dell'*Iniettore*.

Tale è l'apparecchio che venne applicato nella sezione *Agitati* del Manicomio di Novara, in vista del buon funzionamento si andrà di mano in mano estendendosi anche nelle altre Sezioni di detto edificio.

PARTE 2^a (1).

L'*Iniettore* sopraccennato — destinato a varie applicazioni dell'Idraulica — si presenta anche come mezzo semplice e pratico per ottenere automaticamente la ripulitura e risciacquatura dei vasi da latrina ordinari e degli orinatoi di qualsiasi sistema, operazione tanto necessaria alla igiene delle abitazioni, ed in particolar modo degli Ospedali, Manicomii, Collegi, Scuole, Caserme, Dormitori pubblici, Gabinetti di decenza, ecc.

La fig. A intercalata dà una chiara idea della costruzione e funzionamento dell'*Iniettore*, il quale agisce mediante piatti guerniti di gomma duttile, e la fig. B rappresenta altro *Iniettore* che funziona analogamente al primo, ma la tenuta è a smeriglio.

Descrizione e modo di funzionare dell'Iniettore (figg. A-B).

Proprietà speciale ed importantissima dell'*Iniettore* è l'automaticità del suo funzionamento. Infatti lo stesso agisce da sè senza alcun disturbo di chi si serve della latrina, bastando pel suo funzionamento il peso della persona che ne ha fatto uso.

(1) Questa 2^a parte fu ricavata da un manifesto pubblicato dalla Ditta E. BAUER di Milano (Via Gabio Casati, 2), che ha acquistato il diritto di vendita degli apparecchi del Sig. Architetto Andreoni di Novara.

L'acqua proviene, per mezzo del tubo *S* (fig. A) direttamente dalla condotta cittadina, o dai soliti serbatoi collocati nei sottotetti, e nello stato ordinario (in riposo) trovando la valvola *P* aderente al diaframma *d* si arresta quivi. Ma se per mezzo del sedile della latrina, di un pedale o di qualsiasi altro mezzo, sull'asticciola *A* si preme fino a che il piatto *P*'

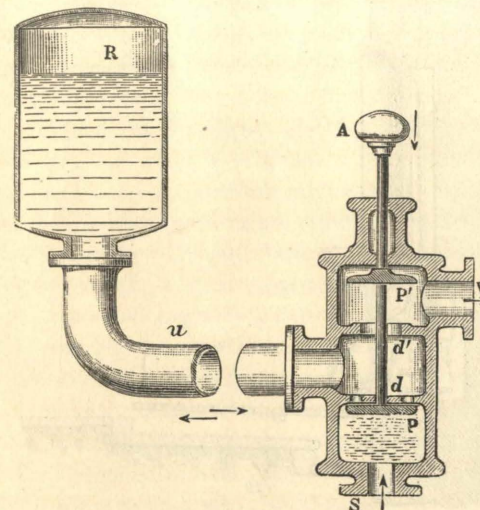


FIG. A.

aderisca, al diaframma *d*, l'acqua per i fori praticati nel diaframma *d* e pel tubo *u* sale alla camera *R* e vi si accumula colla medesima pressione cui era soggetta nella condotta *S*.

Cessando la pressione sull'asticciola *A*, ossia ritirandosi la persona dalla latrina, i piatti *P* e *P*' ritornano alla primitiva

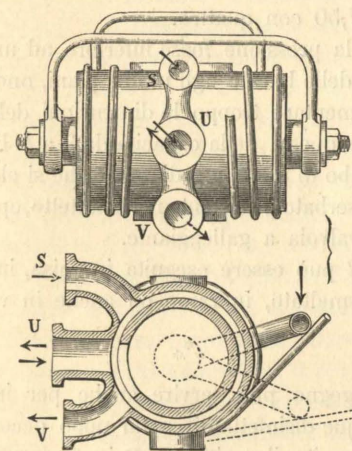


FIG. B.

posizione e l'acqua contenuta nel recipiente *R* pel tubo *V* si versa violentemente nel vaso della latrina e ne risciacqua il vaso stesso, senza alcuna preoccupazione di chi ha usato della latrina o dell'orinatoio.

Applicazione dell'Iniettore automatico alle latrine a sedile rialzato.

Le figg. C, D, E, rappresentano l'applicazione ad alcune latrine a sifone o ad altro qualsiasi sistema a sedile rialzato dal suolo.

In questi casi per ottenere l'effetto basta che il sedile abbia a cedere di un paio di centimetri sulla parte anteriore, in

modo che premendosi sullo stesso abbiassi a far compiere tutta la corsa tra i piatti *P* e *P*' dell'*Iniettore*.

Tale sistema è adottabile in ispecie per le latrine private, per Ospedali, Alberghi e simili.

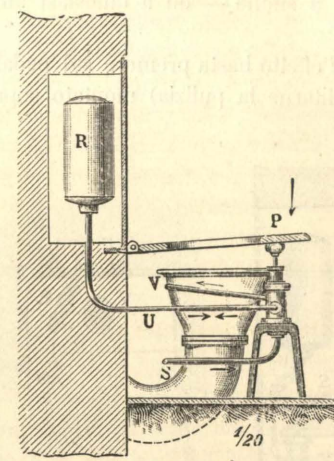


FIG. C.

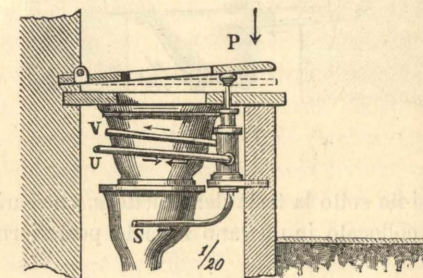


FIG. D.

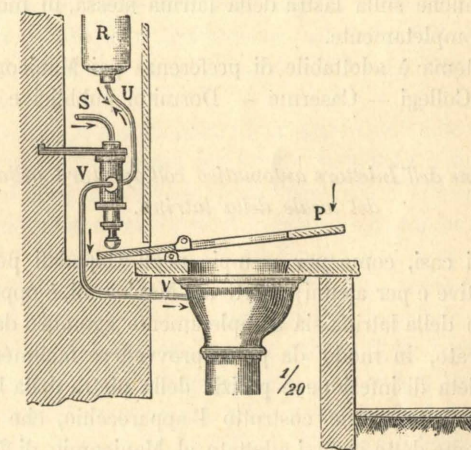


FIG. E.

**

Quando invece la latrina fosse già costrutta, come havvene molte, con parapetto in muratura e banchina o sedile in pietra o legno, occorrerà riportarvi un soprasedile di legno (come nelle figg. D ed E), il quale appoggi sulla testa dell'*Iniettore* che sposterà di un paio di centimetri dalla detta banchina, oppure si collocherà il soprasedile come nella fig. E mobile sopra cerniera e prolungantesi, anche con sola asticciola di ferro, fin sotto la testa dell'*Iniettore*, che verrà collocato capovolto in un vano lasciato nel muro posteriormente alla latrina.

Applicazione dell'Iniettore automatico alle latrine a raso suolo.

La fig. F rappresenta l'applicazione ad una latrina a bottola (Rougier) — a sifone — od a qualsiasi altro sistema a raso suolo.

Per ottenerne l'effetto basta premere sul pedale P (rialzato a snodo per facilitarne la pulizia) montato sopra cerniera e

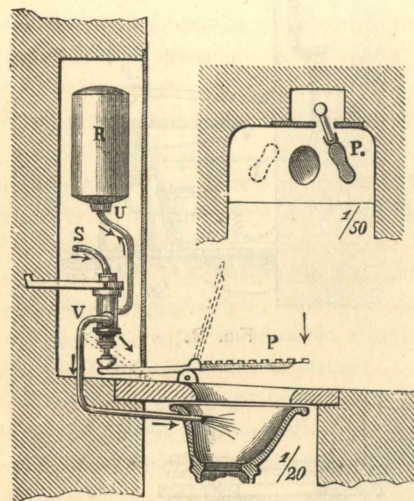


Fig. F.

prolungantesi fin sotto la testa dell'Iniettore, che sarà, come è detto sopra, collocato in un vano lasciato posteriormente alla latrina.

L'Iniettore può essere difeso da portina in lamiera, ed una parte del getto d'acqua può essere diretto non solamente nel vaso, ma anche sulla lastra della latrina stessa, in modo da ripulirla completamente.

Tale sistema è adottabile di preferenza pei Manicomii — Scuole — Collegi — Caserme — Dormitoi pubblici e simili.

Applicazione dell'Iniettore automatico coll'apertura della porta del locale della latrina.

In alcuni casi, come per esempio negli Ospedali per malattie infettive e per alcuni riparti dei Manicomii, è opportuno che il foro della latrina sia completamente sgombrato da qualsiasi apparato, in modo da poter provvedere facilmente ad una completa disinfezione e pulizia della pietra della latrina.

A tale effetto venne costruito l'apparecchio, che venne superiormente detto essersi adottato al Manicomio di Novara (veggasi tavola a pagg. 150-151).

Applicazione dell'Iniettore automatico agli orinatoi.

Per gli orinatoi si può applicare il predetto Iniettore fig. H, ma è preferibile quello della fig. B, perchè occupa uno spazio minore.

Per farlo agire basta che la predella, su cui si posa chi vuole orinare, abbia a cedere di un paio di centimetri: detto cedimento facendo girare la manovella e conseguentemente il cilindro interno, restano scoperte le luci dei tubi U e V e l'acqua sale alla camera R (che in questo caso si può limitare alla capacità di solo un litro).

Cessando poscia dal premere sulla predella, il cilindro interno si porterà alla primitiva posizione e mentre si chiuderà l'afflusso delle acque dal tubo U (serbatoio generale o conduttura cittadina) si aprirà quella V e l'acqua si verserà nella vaschetta ed una parte, se vuolsi, anche al piede dell'orinatoio.

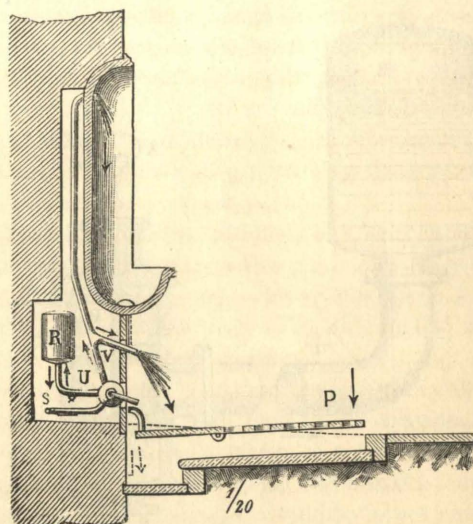


Fig. H.

Particolarità della camera d'aria o recipiente R.

Il recipiente R può essere collocato in qualunque angolo, a qualunque altezza ed anche fuori del locale della latrina, e quando la sua capacità sia per esempio di 8 litri, darà ogni volta un getto di 4 litri quando la pressione dell'acqua sarà di una atmosfera — di 6 litri con due atmosfere — di 7 litri con tre — di 7,50 con quattro.

Quando poi la pressione fosse inferiore ad una atmosfera, come nei casi delle latrine agli ultimi piani, onde non essere costretti ad aumentare troppo le dimensioni della camera R, converrà tenere questa della capacità da 3 a 4 litri e munirla di un piccolo tubo di piombo o di ferro che si elevi all'altezza delle acque del serbatoio esistente nel sottotetto, oppure munirla di una piccola valvola a galleggiante.

La camera R può essere eseguita in ghisa, in lamiera zincata, in ferro smaltato, in rame od anche in vetro.

Il detto congegno può servire anche per iniettare nella latrina delle acque disinfettanti: a tal uopo occorre costruire l'Iniettore in ebonite, il recipiente R in ferro smaltato od in vetro e deporre nel recipiente stesso il disinfettante sotto forma solida (di un candelotto), il quale abbia a sciogliersi di quel tanto che è necessario ogni qualvolta l'acqua monta alla camera stessa.

Chiudiamo la nostra breve relazione congratolandoci col l'egregio Arch. Andreoni per le nuove soluzioni studiate in fatto di apparecchi sanitari e vogliamo così incoraggiarlo per continuare nelle applicazioni del suo sistema.

DIREZIONE.

FOGNATURA AGRICOLA DEI TERRENI

(Cont. e fine, veggasi numero precedente)

Le acque di pioggia, essendo rapidamente assorbite dai terreni, forniti di tuboli sotterranei, non possono più riunirsi, deteriorare la superficie dei campi, e diluire i concimi, trasportando ben lungi i loro principii più preziosi. È per il coltivatore un'economia giornaliera, di cui non ancora si apprezza generalmente l'importanza.

L'applicazione del drenaggio alle terre umide permette di lavorarle in quasi tutte le stagioni, il quale è un vantaggio che tutti gli agricoltori possono apprezzare.

La salute del bestiame prospera rapidamente, sopra i terreni forniti di fognature. La putredine, in particolare, cessa di offendere i montoni; così si veggono sempre gli animali riunirsi in preferenza sopra le parti del campo risanato dalla soverchia umidità. L'acqua onde s'imbeve il suolo, e che è condotta dai tuboli, è immediatamente sostituita dall'aria atmosferica, cacciata via quindi da una novella pioggia. Il qual secondo volume di acqua è alla sua volta sostituito dall'aria, e così via via successivamente. Questo rinnovamento, intorno alle radici, dei principii i più necessari alla vita dei vegetabili, permette alle piante di svolgersi e crescere nelle migliori condizioni di sanità.

L'epoca della maturità della raccolta è notevolmente abbreviata dall'accrescimento del calorico che ne proviene dal suolo. Questo effetto ora non si pone in dubbio.

Quanto agli utili effetti del drenaggio alla pubblica salubrità, essa è manifesta. In molti luoghi si è veduta la febbre intermittente ed epidemica sparire dopo l'esecuzione delle grandi opere di questa specie. Sovente le nebbie cessano di apparire sulle terre da cui si è allontanata la soverchia umidità.

Ciononostante è opinione invalsa in molti, che il drenaggio rechi un vantaggio solo per le terre ricoperte di acqua, per le maremme cioè, per gli stagni, per i terreni paludosi; reputando essi che dove non è apparente il dominio dell'acqua, a nulla giovi, mentre deve aversi per fermo che le fognature sono da praticare, con grandissimo vantaggio, così nelle terre fredde e forti, come nei terreni argillosi; ed in generale in tutti i terreni impermeabili, o che riposano sopra uno strato di terreno impermeabile. Ad ogni modo il miglior consiglio è quello di tener conto delle osservazioni e dei fatti che pongano in luce i coltivatori stessi. Il più semplice operaio rurale è sovente la miglior guida a consultare; e si rimane meravigliati dall'esattezza delle descrizioni degli effetti veri che esso riconosce come proprii della soverchia umidità, e della precisione con la quale indica il perimetro dei luoghi più necessari a prosciugarsi. La determinazione adunque delle terre più adatte ad esser fornite di fognature e di tuboli non presenta alcuna difficoltà, anche alle persone che per la prima volta si occupano di questo subbietto; le indicazioni dei coltivatori bastano sempre per segnare i luoghi dove si manifestano gl'inconvenienti, che il drenaggio fa scomparire.

Se si fanno vegetare diverse specie di piante in vasi conici di terra cotta di circa m. 0,55 di altezza e m. 0,25 di diametro alla loro base, tutti riempiti della medesima qualità e quantità di terra; alcuni di essi aperti alla base, con entro uno strato di ciottoli, che dia luogo ad un vero drenaggio; altri

invece ermeticamente chiusi, si osserva che al cominciamento delle esperienze le piogge non sono giammai così abbondanti da versare nei vasi una quantità di acqua maggiore di quella che la terra possa assorbire, perchè non ne passa affatto attraverso i ciottoli. Dunque se non si può avere acqua stagnante nei vasi chiusi ermeticamente di sotto si conchiude che quel terreno che essi contenevano non avrebbe avuto uopo del drenaggio. Se d'altronde fosse vero, come generalmente si crede, che il drenaggio non ispiega la sua giovevole azione che nel caso di eccesso d'acqua a smaltire, non si avrebbe a notare che le piante furono vigorosissime nei vasi dove erano i ciottoli, mentre si mostrarono intristite nei vasi a fondo chiuso, come di fatti si osserva. Si conchiude dunque che: i vasi muniti di ciottoli sono meglio aerati che gli altri senza drenaggio.

Inoltre, in una boccia cilindrica, a collo non molto alto, si ponga uno strato di terra leggermente umida alto circa m. 0,15, ed un tubolo munito di chiave (rubinetto), che sporga verso il basso della boccia, lateralmente ed in direzione orizzontale, e penetri di poco in quella: si è rappresentato un drenaggio con molta esattezza. La bocca della boccia sia chiusa da un turacciolo, attraverso del quale passino due piccoli tuboli; uno di essi munito di chiave, e che si allarghi superiormente a forma d'imbuto, pel quale si possa introdurre acqua nella boccia; e l'altro con due svolte ad angolo retto, con un estremo introdotto nella ripetuta boccia, e con l'altro intromesso in un altro simile recipiente, ma più piccolo. Questo però in luogo di un solo collo e di una sola bocca, come le bocce ordinarie, ne abbia tre; uno nel centro, e due lateralmente. In uno di questi s'insinui il tubolo ad angolo testè descritto; mentre l'altro pure munito di altro tubolo, discenda fin quasi al fondo del recipiente, sporgendone di fuori per una parte; il foro di mezzo si chiuda con turacciolo. In questo recipiente più piccolo se si pone dell'acqua, si osserva che l'aria, la quale sarebbe intronata nel vaso pel secondo dei mentovati tuboli, si sarebbe visibilmente veduta attraversar l'acqua.

Ciò fatto se noi chiudiamo la chiave del tubo orizzontale appartenente al primo recipiente, togliendo il turacciolo dal secondo, ed introducendo per l'imbuto molt'acqua per rappresentare una forte pioggia; indi chiudiamo la chiave, ed al disotto dell'imbuto rimettiamo il turacciolo ora mentovato; durante il tempo che la chiave del tubo orizzontale rimane chiusa, cioè durante il tempo che il drenaggio non opera, l'acqua introdotta nella boccia occupa il di sopra dello strato di terra, lo penetra leggermente e caccia via l'aria, la quale in forma di bolle appare alla superficie dell'acqua.

In questo stato di cose, l'acqua occupa il luogo d'una certa quantità d'aria; vi conduce l'ossigeno che porta in soluzione, ma certo non tanto quanto quello che ne è uscito con l'aria. Per conseguenza il suolo contiene, dopo ogni pioggia, meno ossigeno di quel che aveva innanzi; e solamente quando l'acqua introdotta sarà evaporata, nuova aria potrà rientrarvi.

Aprensosi poi la chiave al basso della boccia, stabilendosi cioè il drenaggio, le cose cangiano interamente. L'aria contenuta nella terra, potendo uscir fuori per di sotto, l'acqua si infila nel terreno; e mentre l'aria corrotta è cacciata da una parte, vi giunge dall'altra, superiormente, l'aria pura, che la si vede, attraverso la boccia più piccola, farsi strada pel tubolo retto, di cui quella è munita. In tal guisa il drenaggio opera prima che scoli l'acqua per i tubi. Allorché

comincia questa emissione, cessa la corrente d'aria; e se bene vedasi entrar l'aria pel mentovato tubo, essa non va più a sostituire l'altra guasta e corrotta: ma piglia il posto dell'acqua che è venuta fuori. Non veggono il vero adunque coloro che opinano non agire i tubi che solamente allorché in essi vi corre l'acqua. Ed in vero il descritto apparecchio dimostra che vi sono due azioni: immissione di aria ogni volta che cade la pioggia, e scolo dell'acqua che il suolo non può assorbire, tutte le volte che le piogge sorpassano la forza assorbente di quello. Nel caso che non vi fosse fognatura, né sotto-suolo permeabile è evidente che le piogge non fanno altro che diminuire la quantità di ossigeno, disponibile per i bisogni della vegetazione; mentre, al contrario, vi è emissione di aria priva di una parte del suo ossigeno, ed immissione di aria nuova.

Ora, a tutti è noto che il dar l'aria al suolo è lo scopo primario della coltura.

Tutto il lavoro della terra a ciò si riduce. Le famose esperienze di Saussure dimostrarono sino all'evidenza che come l'ossigeno è necessario alla respirazione degli animali, così è necessario alla vita delle radici. E per altri lavori recentissimi dovuti, fra gli altri, ai signori Chevreul e Barral, fatti per dimostrare l'utilità del drenaggio, si conchiude che tutti gli ingrassi, tutti i lavori che si fanno per fertilizzare il suolo, non possono condurre a buon fine se non quando si dà al suolo l'ossigeno di che ha bisogno.

In tal guisa adunque, possiamo dire che ogni volta che cade una pioggia sopra un terreno fognato, o a sotto-suolo naturalmente permeabile, vi conduce non solamente l'acqua necessaria per dissolvere le sostanze che sono preparate a servire di alimento, cioè a dire che l'ossidazione ha già rese solubili; ma conduce seco un'altra quantità di ossigeno, che va a preparare nuovi alimenti, messi a disposizione della pioggia, la quale non tarderà a portarli nel seno dei vegetabili.

Ogni qualvolta al contrario, che la pioggia cade sopra un terreno a sotto-suolo impermeabile, e dove non si sono fatte fognature, essa scema da prima la proporzione dell'ossigeno che il terreno contiene, e quindi restando stagnante nel sotto-suolo, produce effetti nocivi, i quali sono ben noti.

In fine, reca meraviglia nel vedersi l'acqua introdurre nei tubi delle fogne, attraverso gli interstizi che sono spesso più piccoli dei meati che si trovano nel suolo. Ciò proviene, ed è ben che si sappia, dal fatto che l'acqua corre in preferenza per dove l'aria le lascia libera la via; l'aria non può lasciare il luogo che occupa a condizione di trovare una porta per uscire; la fognatura quella porta le apre: ed il Risler dà questo precetto: che la pioggia è il principale mezzo di cui si serve la natura *per dare al suolo l'aria di cui abbisogna*.

Tutto ciò premesso, facciamoci ora ad esporre quali sono i migliori mezzi che la ragione e l'esperienza han consigliato fin qui per attuare, così in grandi come in piccole proporzioni, i lavori del drenaggio.

Le principali cose a che fa d'uopo attendere per ordinare acconciamente gli scolii delle acque soverchie sono le seguenti:

1° La posizione che le fogne hanno ad occupare relativamente alla inclinazione della superficie del terreno;

2° La profondità alla quale i condotti debbono essere posti;

3° La distanza tra le diverse fosse;

4° La forma dei condotti, o doccioni di scolo;

5° L'inclinazione e le dimensioni di essi;

6° La lunghezza delle fosse.

Distinguiamo col nome di *fosse secondarie* di disseccamento quelle assegnate a condurre le acque del suolo che è sopra di essi; mentre chiamiamo *fosse principali* quelle aperte a smaltire l'acqua di un certo numero di fosse secondarie. *Piccoli tuboli* quelli che hanno il minor diametro, e *collettori di primo ordine* quelli che ricevono direttamente le acque dei piccoli tuboli. *Collettori di secondo ordine* quelli che raccolgono le acque dei primi e *collettori di terzo ordine* quelli assegnati a smaltire le acque dei collettori di secondo ordine, e così via. La posizione delle fosse secondarie o di disseccamento, relativamente alla inclinazione del suolo, richiede non poche ricerche locali.

Le fogne fatte in dissenso della pendenza del suolo, nel caso che questa è molto ripida, fanno che quelle le quali si trovano scavate nelle parti più alte del terreno, raccolgono una piccola quantità di piovane, colando il resto di queste verso le parti inferiori, e filtrando attraverso lo strato vegetabile. In fine facendosi le *fognature* di traverso resta sempre sotto di esse immediatamente un'estensione più o meno considerevole di superficie che non si dissecca completamente. Quando poi una zona di terreno ha delle vene più permeabili che tutto il resto, anche senza dar vita a vere sorgenti, si produce un distillamento che andando ad incontrare il suolo, secondo linee presso a poco orizzontali, ne cangia l'aspetto, e gli fa acquistare sovente non buona qualità. Queste acque non possono essere raccolte interamente dalle fognature, che incontrano trasversalmente; mentre il contrario avviene se quelle fognature seguono la maggiore pendenza. Il perché si consiglia far le fosse senza allontanarsi da tale precetto, se non quando la superficie del terreno è quasi orizzontale.

In molti casi però le direzioni perpendicolari o diagonali alla stratificazione interna del suolo sono riuscite vantaggiose; ed in altri casi non si sono verificati inconvenienti dalle linee in direzioni diverse da quelle di maggior pendenza. Ciò vuol dire che la regola indicata poc'anzi può ricevere delle eccezioni, consigliate da fatti speciali, facili a conoscersi. Nel dubbio però non si erra seguendo la maggior pendenza, o quelle linee rette le più prossime possibili alla direzione media di quelle pendenze.

Trattandosi di prosciugare vasti poderi, la disposizione delle fogne vuolsi stabilire dopo che si son fatte le livellazioni generali del terreno, e dei fossi e rivoli che possano servire a dare scolo alle acque. A questo proposito venne grandemente raccomandato un metodo facilissimo, considerando che quelli seguiti comunemente dagli ingegneri non possono divenire popolari, per rendere l'eseguimento delle fognature facile a tutti. Il metodo che una lunga esperienza ha dimostrato il più facile, il più sollecito, il più sicuro per conoscere le varie pendenze ed il perimetro di un qualunque terreno, dal lato particolarmente dei lavori delle fognature, è quello delle *curve orizzontali*.

Nel fatto si procede così: nella direzione della maggiore pendenza del terreno si segnano con picchetti delle linee rette equidistanti e parallele. Nei terreni molto regolari la distanza tra esse linee si determina di cinquanta metri presso a poco; mentre deve sempre più scemarsi a misura che il terreno è più irregolare.

Sopra una superficie regolare le fognature si fanno parallele le une alle altre; e tanti ordini di fognature parallele si scavano quanti piani inclinati presenta il terreno. Una fossa scavata trasversalmente alle precedenti nella parte più alta del terreno serve sovente ad impedire il corso delle acque da quella parte, raccogliendole in unico condotto.

Intorno alla disposizione delle fosse principali è uopo considerare che per l'ufficio loro fa mestieri profundarle nelle parti più basse del terreno, dove appunto sono condotte le acque per opera delle fosse secondarie. Spesso si aumentano gli scarichi, e ciò a fine di scemare il volume d'acqua nello stesso luogo. Spesso ancora, e quando i fatti locali consentono, non si adoperano le fosse principali, ed invece si riuniscono solamente due o tre fognature di disseccamento alle loro estremità inferiori, e si dà a ciascun ordine di fogne uno scolo distinto.

Ciò facendo, se avviene che una fognatura si ostruisca, gli effetti che sono a temersi da questo fatto non saranno mai importanti, ed è facile scoprire il luogo dove il danno è avvenuto. Meno è difficile che le radici di certe piante e di alcuni alberi sieno tali da danneggiare i condotti; nel qual caso si consiglia deviare le fosse, allontanarle dal pericolo, per indi far loro riprendere la posizione più propria di là dallo spazio dove quelle piante vivono. Gli alberi cui non conviene avvicinarsi sono il frassino, il salice, il castagno; e nel caso di campi chiusi da siepi vive si vuole che a queste non si approssimino i condotti.

Quanto alla profondità dei condotti, non può essa determinarsi con esattezza in seguito di norme e regole infallibili nell'applicazione.

La soluzione di questo importante problema ha occupato gli uomini più chiari e distinti nelle pratiche, proprie del prosciugamento dei terreni; ma essi non sono stati concordi nel dettare i precetti da seguirsi. Smith propone di far le fogne poco profonde, ed a poca distanza tra loro. Il Parkes consiglia far le fosse profonde m. 1,20 e scavarle a larghi intervalli le une dalle altre. Lo Stephens consiglia che questa profondità sia al *minimum* di m. 0,85 per i terreni porosi, permeabili; di m. 1,10 per le terre argillose di mezzana consistenza, e di m. 1,27 per le argille compatte. In fine, tralasciando altre opinioni, il sig. Leclerc dimostra gli errori in che sono incorsi e Smith e Stephens, e trova regolare, e dall'esperienza approvata, l'opinione del Parkes. Inoltre non trascura di dire che per rendere efficace il prosciugamento e migliorare i terreni, non basta toglier via la soverchia umidità di uno strato solo, di poca spessezza; considerando che l'acqua stagnante, nelle parti del terreno sottoposto a condotti, si solleva ed è trasportata in alto per l'effetto della capillarità ed in tanta copia da restarne di troppo inumidite e raffreddate le radici delle piante. Intanto facendo le fogne profonde solo m. 1,20, il terreno si disloga in modo da far giungere in alto solo quell'umidità che è sommamente utile alla vegetazione.

La minima larghezza e la massima profondità costituiscono i migliori pregi delle fogne. Rispetto alla profondità, è da valutare lo sperimento dell'Hammod, riferito dal Parkes. Una fogna a profondità di m. 1,219 paragonata ad altra profonda solo m. 0,918, a tutt'altre circostanze pari, scaricava acqua nella proporzione di 8 litri, mentre l'ultima ne esitava solo 5. A prima giunta sembrerebbe che lo strato sulla fogna più

profonda essendo più alto, l'acqua dovesse impiegare maggior tempo a traversarlo. Ma realmente l'acqua affluisce pure dal taglio verticale, che forma le sponde del cavo: di più, col tempo, lo strato più alto essendo rasciugato a maggior profondità, rimane più libero da umidità. Per scandagliare il terreno si usa un succhiello che abbia il diametro di m. 0,05 e la lunghezza di m. 0,40 presso a poco.

Se il sotto-suolo è composto di terra estremamente argillosa ed umida, l'abbondare in profondità riuscirà utile, perchè in pari tempo le fogne si possono fare in proporzione più distanti. Invece se il sotto-suolo si componga di silicati di allumina, e sia argilloso-siliceo, così impermeabile da trovarsi affatto secco in qualunque stagione, può bastare minore profondità. La profondità a cui possono giungere i geli, è pure condizione da doversi accuratamente tener presente.

La profondità delle fognature principali è in generale la medesima di quella delle fosse secondarie o di disseccamento. Ciò non di meno vien consigliato di dare alle prime una profondità maggiore, di m. 0,15, delle seconde, per prevenire i depositi che altrimenti possono farsi, se le acque trasportano nel loro corso materie terrose; ed ancora se si venisse ad ostruire l'orifizio delle fognature principali per effetto del ghiaccio. L'acqua pel poco tempo che può durare l'ostacolo può elevarsi nelle fognature principali senza fluire immediatamente nelle fosse secondarie; risentendosi così l'effetto della ostruzione solamente sopra una piccola estensione del terreno.

Un altro argomento di non minore importanza è quello che ha per iscopo di determinare la distanza a cui debbono scavarsi fra loro le fognature. Ognuno già da sè può persuadersi che la determinazione di questa distanza dipende in gran parte dalla profondità che si assegna alle fosse ed ai condotti che in esse si pongono. E ciò è naturale, considerandosi che in quel terreno dove l'acqua ad una grande distanza è avviata nelle fosse, non è necessario che queste fossero molto vicine fra loro.

Più son profonde le fosse, più può essere considerevole la distanza che può lasciarsi fra esse; e qual sia l'efficacia dell'inclinazione del terreno è facile di giudicare partendo da certe leggi immutabili dell'equilibrio dei fluidi. La natura del suolo è importantissima nella determinazione della cennata distanza, perchè un terreno compatto e ritenente l'umidità si oppone al movimento dell'acqua, che filtra dentro di esso, in modo molto più sensibile di ciò che può avvenire in un terreno poroso, leggiero, permeabile; il perchè la distanza fra le fogne nel primo caso deve essere minore di quella necessaria pel secondo caso. Non potendosi adunque determinare in una maniera generale questa distanza, il miglior consiglio è di ricorrere a sperienze dirette, o di trar profitto da quelle che si son fatte altrove sui terreni di egual natura.

Per l'esperienza diretta basta scavare alla distanza che si giudica più convenevole due fognature parallele, profonde, e fatto nell'intervallo un foro, osservare se dopo alcuni giorni di abbondante pioggia, l'acqua in quel foro si abbassi ad una profondità maggiore di quella che si vedrebbe in un altro foro simile fatto in altro luogo del terreno, lungi dall'azione delle fognature. Stabilita così la distanza, sarebbe essa adottata per tutte quelle parti del terreno che fossero della natura medesima di quella sottoposta all'esperimento. E perchè queste prove potessero riuscire maggiormente profittevoli, si consiglia

pure praticarle in quest'altra maniera. Una fossa si apre nel luogo e secondo la direzione che è giudicato opportuno, e ciò perchè possa far parte di quelle che per migliorare il suolo debbono scavarsi. Fatta questa fossa, che dovrà avere tale lunghezza che vi possa correr dentro l'acqua liberamente, dai due lati di essa si apra una serie di pozzetti di circa m. 0,60 di lato e profondi quanto è profonda la fossa. Questi pozzetti non si debbono fare sopra una medesima linea, ma di parte in parte, seguendo la lunghezza della fossa, e da questa distanti, ordinandoli, come dicono, a scacchiera. La distanza tra un pozzetto e l'altro deve superare di una metà la probabile distanza che deve esservi tra le fognature, ad oggetto che non potessero i pozzetti spiegare la loro azione gli uni sugli altri. Non riempiendosi questi cavi con l'acqua che si trova nel terreno si attendano le piogge. Le osservazioni che si debbono fare vogliono essere prolungate per parecchi giorni di seguito, e, se il tempo non manca, ripetute per tre epoche differenti dell'anno.

In ciascun giorno, mattina e sera, fa uopo osservare il livello dell'acqua nei pozzetti, e si osserverà che l'acqua discende di più e con maggior prestezza in quei cavi che sono più vicini alla fossa; in guisa che se ne osserveranno di quelli, i più lontani, nei quali l'acqua non muta il livello. Allorchè il livello dell'acqua si mostra costante, o almeno variare sensibilmente della medesima altezza da un'osservazione all'altra in tutti i pozzetti, si può esser certo che il movimento sotterraneo dell'acqua si è stabilito invariabilmente; ed allora si misuri la distanza tra la fossa e quella dei pozzetti più lontani in cui il livello dell'acqua si è molto abbassato al di sotto di quello dell'acqua del pozzetto seguente, ed è chiaro che il doppio di questa distanza dà lo spazio che deve esservi tra una fognatura e l'altra.

La disposizione dei cavi a scacchiera è indispensabile, perchè se si facessero sopra una medesima linea perpendicolare alle fosse, agirebbero gli uni sugli altri. Ancora si consiglia scavare i pozzetti con la vanga, e non servirsi di fori fatti con i succhielli od altri simili strumenti, che in alcuni luoghi si sono poi garantiti con tuboli di terra cotta, perchè i fori fatti a questo modo modificano la consistenza del terreno verso le pareti loro e fanno sensibilmente variare i risultati dell'esperienza.

È da osservarsi che vi sono terreni i quali si modificano talmente per l'azione delle fognature che acquistano una porosità molto maggiore di quella che i saggi e le prove fatte han dimostrato. Si consiglia per conseguenza, trattandosi di un terreno le cui particolarità non sono perfettamente note, di scavare da principio le fosse secondarie distanti le une dalle altre il doppio di quello che giudicasi necessario; così se al termine di uno o due anni il suolo non si è migliorato all'intutto, tra quelle prime fosse si apriranno le altre. In tal guisa si può far risparmio di una metà della spesa, come in molti casi si è verificato. Se poi vuolsi trar partito da ciò che altrove si è praticato, conviene si badi alla stratificazione del suolo, alla sua porosità ed omogeneità, alle vene di acque sotterranee, ed all'abbondanza o difetto dei vermi perforatori molto comuni in alcuni terreni. Così le identità più importanti fra due terreni saranno convenientemente riscontrate.

**

Scavate le fosse, fa uopo abbiano solo al fondo uno spazio vuoto per ismaltire le acque dannose al terreno, ed il resto deve essere colmato sino alla superficie del suolo. Non ci por-

remo a descrivere tutti i partiti all'uopo proposti, e tutte le pratiche seguite con varia fortuna; e solamente vogliamo dire che oggi sono generalmente preferiti i tegoli ed i tuboli di terra cotta per istabilire il cammino delle acque nel fondo delle fosse di prosciugamento.

La forma dei tegoli più comunemente seguita è quella semicilindrica coi margini alquanto protratti. Si fanno poggiare o sopra lastre di terra cotta, o sopra una specie di embrici, vale a dire sopra lastre con i margini rivoltati.

Spesso scavasi la lastra dalla parte di sopra seguendo la figura cilindrica, ed allora soprapponendovi i tegoli, il condotto segue a un dipresso nel suo interno la forma ellittica. Nel caso dei condotti principali si pongono contigui due tegoli sopra una medesima lastra, ovvero si compongono sovrapponendo un tegolo all'altro. Adoperandosi i tuboli, ossia i doccioni di terra cotta, questi si fanno di sezione ellittica o circolare. E per dare a questi condotti maggiore stabilità, si sono costruiti unendovi una lastra di terra cotta che tocca il tubolo nel senso della sua lunghezza.

Vero è che incontrandosi spesso doccioni non perfettamente cilindrici, ma invece variamente ricurvi per cattiva costruzione, fa uopo farli girare in guisa intorno ai proprii assi da porli in quella posizione nella quale meno dannoso è il difetto: ed allora quest'ultima foggia di tuboli presenta gravi ostacoli nell'essere adottata nell'uso. Il perchè si consigliò fare i tuboli muniti di quattro risalti in tutta la loro lunghezza, i quali nell'atto che offrono al tubolo gli appoggi opportuni sul fondo della fossa, permettono farlo girare come meglio aggrada intorno al proprio asse. Ad ogni modo questi presidii erano necessari allorchè il fondo delle fognature si scavava con poca diligenza, ma oggi, mercè opportuni strumenti, le fosse si fanno al fondo della figura medesima dei doccioni, in maniera che questi una volta che vi si sono adattati trovano sulle pareti stesse della fossa gli appoggi necessari, senza che nulla si abbia a temere per questo verso.

Trattandosi di collocare i tuboli in terreni argillosi, e sempre che questi sono compatti e resistenti, si avvicinano gli uni agli altri ai loro estremi senza più; vi si unisce poi un collare o ghiera, che voglia dirsi, alla loro unione allorchè si tratta di terreni mobili, molli, e nei quali l'acqua possa aver tanta forza da smuoverli, sebbene oggi si raccomandi porre sempre a questo modo in opera i doccioni, perchè acquistano maggiore stabilità, mentre s'impedisce alle materie terrose di penetrarvi in abbondanza.

Per congiungere i tuboli principali ai secondari, ai primi si apre un foro attraverso la loro grossezza in ogni luogo di incontro con quelli secondari, che si fanno terminare con un tubolo alquanto ricurvo, il cui estremo si pone nel foro anzidetto. Ben si vede che i tuboli principali vogliono per ciò essere collocati alquanto più bassi di quelli secondari o di disseccamento.

Infine per impedire che entrino nei tuboli principali gli animali dannosi si pone innanzi ai loro orifizi, conficcato nel suolo, un bastoncino di ferro ripiegato. L'orifizio di scarico dei tuboli principali sovente si fa di legno, e si munisce di una graticcia di ferro per impedire agli uccelli, alle talpe, ai topi di penetrare nei condotti ed ostruirli coi loro corpi morti; ma il mezzo più semplice d'impedire questo danno, specialmente allorchè i doccioni scaricano le acque all'aria libera, è quello che qui sopra abbiamo indicato. Fra i condotti fatti con tegoli, con tuboli la cui sezione trasversale è un'ellissi,

e con quelli a sezione circolari, questi ultimi sono d'anteporre. Alla difficoltà che per molto tempo si ritenne come insuperabile, quella cioè di non potersi giudicare abbastanza stabili i tuboli nel fondo delle fogne, e per cui si prescioglievano i tegoli, oggi non merita più che se ne faccia motto; e tra le due fogge di tuboli quelli la cui sezione è un cerchio, sono i meno costosi; permettono di ottenere con una data quantità di materia la maggior luce di scolo; oppongono al movimento dell'acqua la minor resistenza; la loro sezione può essere diminuita perchè la velocità dell'acqua in essi è maggiore; i depositi terrosi che alle materie sogliono tener dietro, sono con maggior agevolezza portati via dall'acqua; resistono meglio agli urti ed alle pressioni esterne; la loro spessezza può essere minore di quella necessaria alle pareti degli altri tuboli di forma ellittica; con più facilità e prestezza vanno collocati sul fondo delle fosse, paragonato il lavoro a quello che occorre impiegando i tegoli. Son meno soggetti di questi ad essere spostati quando vi si getta su la terra per colmare le fosse; sono più leggeri e di più facile trasporto; occupano minore spazio nelle fognature; epperò fanno smuovere un minor volume di terra; in fine la pratica dimostra, che stando in piedi sul terreno, si può collocare questi tuboli nel fondo delle fosse. Gli operai non debbono discendere in esso, come è necessario si faccia per altre maniere di condotti.

**

Per conoscere la quantità d'acqua che cade sopra un dato spazio, perchè solamente da questo fatto si può desumere il numero e la dimensione dei condotti che devono avviarla altrove, si deve tener conto della parte d'acqua delle piogge che risale nell'atmosfera per effetto dell'evaporazione, e di quella che è resa utile per la vegetazione delle piante. I condotti in fognature scavati attraverso un sotto-suolo argilloso, debbono essere meno ampi di quelli per un sotto-suolo permeabile. Ad ogni modo questi condotti vogliono sempre esser di tale capacità, che vi possa facilmente correre l'acqua pluviale, anche quando è abbondantissima. Nel caso di sorgenti sotterranee, queste possono tosto essere scoperte, considerando che l'acqua da esse provenienti è molto più fredda dell'atmosfera nella state, e molto più calda nel verno. Altre molte osservazioni furono di poi fatte relativamente allo scolo delle acque per i vari terreni. Laonde le dimensioni dei condotti si vogliono determinare in ragguaglio con la pendenza, la lunghezza e la distanza tra le fognature. Impiegando doccioni d'un diametro alquanto considerevole fa uopo osservare che facendoli tutti di egual diametro per l'intera lunghezza del medesimo condotto, verso le parti alte del terreno tali dimensioni sarebbero maggiori del bisogno, perchè ivi il volume di acqua che corre per entro i tuboli è molto minore di quello che corre verso la fine dei condotti, alla loro riunione cioè con i tuboli principali o collettori. Dal lato dell'economia vi è vantaggio a ridurre il più possibile il diametro di tali tuboli; ma ciò non si deve fare senza misura, se non si vogliono aumentare i tuboli principali; ed allora ciò che da un lato si risparmia perdesi dall'altro.

La dimensione dei doccioni principali dipende dal numero e dalla pendenza di quelli di disseccamento o secondari.

Da esperienze ripetute su vasta scala si ricava che la superficie media della sezione di tali tubi è di mq. 0,0357 per ogni ettara di superficie prosciugata.

Un tubolo principale di m. 0,07 di diametro interno può ricevere le acque di 2 a 3 ettari di terreno da fognarsi.

In riguardo alla pendenza si consiglia di non scendere al di sotto del 2 per mille. Nel suddetto limite, essa in generale è la medesima del terreno.

In non poche circostanze, come oggi se ne trovano parecchi esempi in Germania, conviene di opportunamente combinare il drenaggio con l'irrigazione, facendo in guisa che i *dreni* di grès siano muniti di tanto in tanto di pozzetti di spia ed apparecchi di chiusura a valvola, in modo da arrestare in essi ogni circolazione nel tempo della irrigazione (MASONI, *Irradica sanitaria ed agricola*).

**

Sin qui abbiamo discorso di limitate estensioni di terreno. I grandi prosciugamenti richiedono tutto il sussidio governativo: comprendono opere d'arte di maggior importanza e di spese considerevoli. I grandi canali di deviazione, quelli di di scolo verso il mare, con *emissarii* cosidetti; l'incentrare la palude riducendola a lago nella sua parte più bassa, quando non si può in altra guisa deviare le acque; profittare della evaporazione che di continuo fa scemare gli *stagni*, e condurre nuove acque torbide e melmose nel terreno di palude chiudendo poscia l'adito a nuove acque; in guisa che quelle disvaporate lascino al terreno rialzato dai depositi delle alluvioni; sono i partiti ai quali è uopo appigliarsi per i larghi prosciugamenti.

Ma di essi nulla diremo, bastandoci aver ricordati quei mezzi, così ovvii in sé stessi, che trascurati lunga serie di anni hanno — di molte fertili terre — create estensioni notevoli di terreni acquitrinosi e di paludi miasmatiche, e dove poi l'opera del governo ha dovuto sopperire su larga scala alla mancata razionale fognatura dei varii appezzamenti, abbandonati dai singoli proprietari.

Ing. A. D'AMELIO.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

La Thecnologie Sanitaire, *Moniteur des distributions d'eau et de l'hygiène appliquée*, revue internationale bi-mensuelle. Secrétaire de la rédaction: VICTOR J. VAN LINT, Ingénieur-Inspecteur du Service des eaux, 115, rue Joseph II, Bruxelles. — Prezzo d'abbonamento annuo franchi 18 per l'estero.

Diamo il saluto del benvenuto al nuovo giornale belga nostro confratello, che intende sopra tutto occuparsi di questioni d'acqua potabile. Nel primo numero uscito di questi giorni, troviamo importanti articoli dell'ing. A. Kemma: *La théorie du filtrage au sable*; altro lavoro dell'ing. Debaube: *Alimentation en eau des bourgs et villages*. Riprodurremo in subito i principali lavori del nostro confratello, al quale auguriamo la miglior fortuna. C.

Technische Einrichtungen für Vasserversorgung und Canalisation in Wohnhäusern von H. ALFRED ROEHLING, con 27 figure nel testo. Presso Rosenberg e Sellier, libreria internazionale, via Bogino, 3, Torino.

È un interessante e nuovo trattato di distribuzione d'acqua e di fognatura domestica condensato in un piccolo volume.

NOTIZIE VARIE



LONDRA e BORDEAUX — Congressi di medicina. — Col 1° corrente agosto si è aperto il Congresso medico internazionale di Londra, assistito da notabilità inglesi ed estere.

Interessante riuscì la relazione del dott. Martino sulla cura della difterite colla antitossina.

Altra comunicazione importantissima fu fatta dal prof. Maragliano di Genova circa la possibilità di curare la tubercolosi del polmone col siero antitubercolare. Disse che tutti i tubercolosi curati col siero, in cui la malattia non era avanzata, guarirono, sebbene vivessero nell'Ospedale delle Cliniche universitarie di Genova.

— Nel grande salone della Esposizione si è inaugurato l'8 corr. agosto a Bordeaux, il Congresso francese di medicina, organizzato da tutte le Cliniche mediche della Francia, sotto la presidenza di Bouchard, professore di patologia della Facoltà di Parigi.

Furono eletti a presidenti effettivi Bouchard e Pitres, e presidente onorario il prof. Maragliano.

Il prof. Maragliano tenne l'annunciata conferenza sulla cura col siero della tubercolosi. Nel grande Anfiteatro c'erano oltre mille medici.

La conferenza, cominciata alle ore 17, terminò alle 18 e 30. La statistica dei casi curati dimostra la grande utilità della cura di tutte le forme di tubercolosi, specialmente nei casi di lesioni circoscritte che guarisce completamente.

L'oratore fu molto applaudito. Si giudica che le sue ricerche rigorose, sia sul terreno scientifico come su quello pratico, esigano urgentemente la preparazione del siero su larga scala.

Segnaliamo con nostro orgoglio un nuovo trionfo di un eminente clinico italiano, il prof. Maragliano di Genova.

Gli Allievi Ingegneri della Scuola d'Applicazione di Roma a Berlino. — Sono giunti a Berlino nella prima settimana di agosto, diretti dal prof. Ceradini e dall'ingegnere prof. Spataro I., ventitre laureandi della Scuola d'applicazione degli ingegneri di Roma. Il Ministero dei lavori pubblici ha messo a loro disposizione parecchi ingegneri, fra cui l'architetto Rudell, che li accompagna in tutte le visite. Essi visitarono sinora i musei, il Reichstag, i mercati, le scuole, gli ospedali, gl'importanti lavori di fognatura cittadina, i ponti e le ammirabili costruzioni in corso della Sprea. Gli studenti del Politecnico di Charlottenburg, guidati dal prof. Müller, diedero un pranzo in onore dei colleghi italiani.

Il nostro egregio collaboratore prof. ing. Spataro ci fornirà, quanto prima, la relazione del viaggio, per quanto riguarda gli importanti lavori di risanamento visitati dai nostri allievi ingegneri a Berlino.

MILANO — Costruzione di nuovi edifici scolastici. — Vennero deliberati all'asta pubblica i seguenti grandiosi fabbricati scolastici: a Porta Monforte, fra le vie Goldoni, Pisacane e Poerio, edificio dell'importo di L. 425,000, aggiudicato col ribasso del 36,80 %; a Porta Garibaldi, fra le vie Borsieri e Farini, pel prezzo d'asta di L. 240,000, aggiudicato col 36,80 % di ribasso.

AIDONE (Caltanissetta) — Acqua potabile. — Vennero deliberati i lavori pel prezzo di L. 50,000 della condotta d'acqua da Fontanafredda a Aidone.

FOGGIA (S. Maurizio) — Condottura d'acqua. — Vennero deliberati i lavori dell'acquedotto dalle sorgenti di Mesceù Luisa per L. 35,530.

FARRA DI SOLIGO (Trevise) — Acqua potabile. — Vennero deliberati i lavori della condotta per la somma di L. 23,160.

SASSARI — Costruzione del Macello. — Vennero definitivamente per L. 80,400 posti all'asta i lavori pel nuovo Mattatoio di Sassari.

MONACO (Principato) — Acqua potabile. — L'eterna questione dell'acqua potabile pare finalmente risolta, e sarebbe tempo, poichè si sprecavano e si guadagnavano immoralmente al Casino di Montecarlo milioni e milioni, e si permetteva che i poveri abitanti di Monaco bevessero acqua malsana!!

Da parecchi giorni i lavori per la nuova condotta sono incominciati e una Commissione potè recarsi a vedere la prima delle quattro sorgenti che saranno novellamente messe alla luce.

Un ampio bacino accoglierà tutte queste acque: si fa assegnamento su quattromila metri cubi al giorno che erano stati promessi — quantità appena sufficiente a tutti i bisogni domestici.

Concorsi - Congressi - Esposizioni

BUENOS-AYRES — Concorso pel Palazzo del Parlamento. — È indetto il concorso per la costruzione del palazzo del Congresso Nazionale in Buenos-Ayres. L'edificio dovrà contenere tutti i locali necessari per le due Camere. La gara è internazionale. Tutti i disegni dovranno essere in scala di un centimetro per metro, e porteranno la firma del concorrente.

Il costo massimo dell'edificio sarà di 6 milioni di pezzi (moneta nazionale) senza tener conto delle decorazioni artistiche.

Gli autori dei progetti classificati come 1°, 2°, 3° e 4° riceveranno rispettivamente 20,000; 10,000; 5000 pezzi e una menzione onorevole.

ESPOSIZIONE D'AMSTERDAM — Onorificenza alla ditta Penotti e Orsolano. — Questa Ditta, che onora l'industria torinese per i suoi apparecchi idraulici, idroterapici, per fognature domestiche, ecc., ha testè conseguito una delle maggiori onorificenze all'Esposizione internazionale di Amsterdam, la medaglia d'oro, per una mostra di apparecchi igienici, idroterapici.

La Giuria che l'assegnava era composta di illustrazioni estere della scienza e dell'industria, nessun italiano.

Molti dei principali Stabilimenti idroterapici d'Italia sono stati forniti di apparecchi da questa Ditta. Esegui pure lodevolmente tutto l'impianto di apparecchi per latrine, acqua, bagni, ecc. alla nuova Stazione sanitaria di Genova (Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, N. 5).

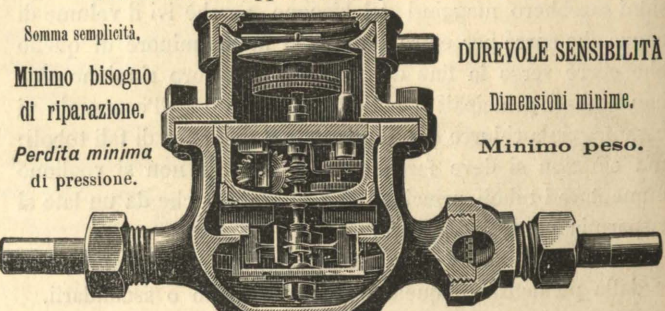
Le nostre vivissime congratulazioni ai valenti costruttori per la nuova onorificenza meritata.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

H. MEINECKE - Breslavia

Fabbrica di CONTATORI PER ACQUA a pallottola regolatrice

Più di 130.000 apparecchi in funzione da 22 anni.



Somma semplicità.

Minimo bisogno di riparazione.

Perdita minima di pressione.

DUREVOLE SENSIBILITÀ

Dimensioni minime.

Minimo peso.

Per l'Italia rivolgersi a **Lodovico Hess** - Casella postale, 175, ROMA

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