

RIVISTA

DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA.

MEMORIE ORIGINALI

L'OSPEDALE CIVICO DI CHARLOTTENBURG-WESTEND.

(Continuaz. e fine — V. numero precedente).

Gli edifici sono tutti cantinati, sono provvisti di acqua potabile ed esiste una speciale tubatura in rame in tutti gli edifici per la condotta delle acque calde per i lavabi. I lavabi sono in *faïence*.

L'illuminazione è a luce elettrica (4000 lampade a incandescenza, 20 ad arco), con correnti a 220. Il riscaldamento è a vapore a bassa pressione.

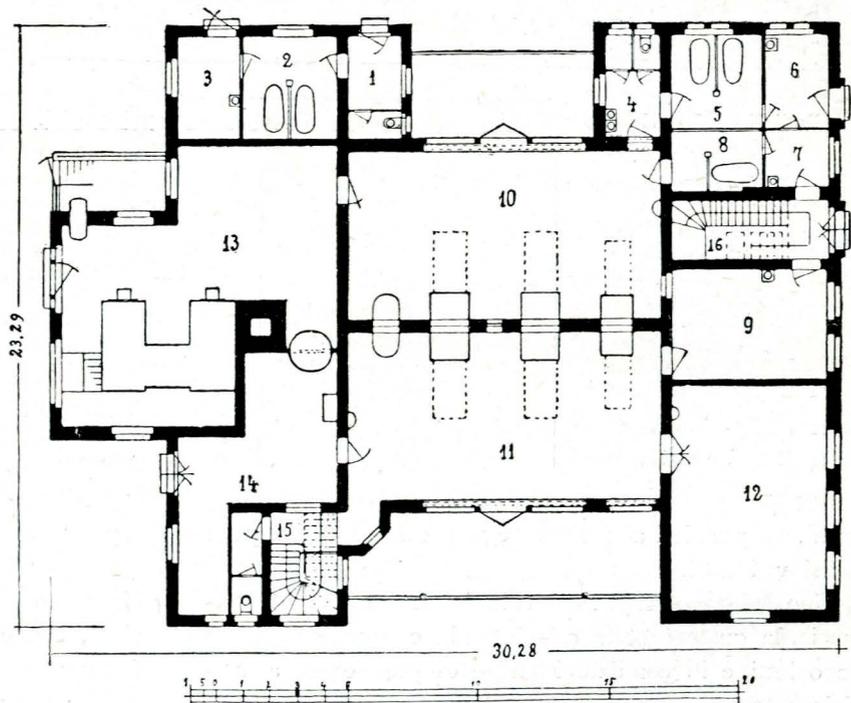
I tubi dalla condotta centrale portano vapore a 2 atm., che poi viene ridotto a 0,5 atm. I corpi riscaldanti sono lisci. La caldaia centrale non provvede solamente il vapore per le batterie riscaldanti, ma serve nello stesso tempo anche per la cucina, pel lavandro, per l'acqua calda dei lavabi e per gli apparecchi a disinfezione.

Pel rinnovamento dell'aria si è provvisto con un dispositivo di richiamo d'aria e di allontanamento d'aria in maniera che in un'ora si ha un ricambio d'aria di 1 1/2 volte nei corridoi, mentre nei locali interni si ha un ricambio di 2 volte, e nei cessi e nei locali di disinfezione di 5 volte. L'aria è presa dal giardino, e prima di passare pei canali di richiamo è filtrata: l'azionamento dell'aria acciò risalga pei canali di ventilazione, non è solamente ottenuto per mezzo del richiamo naturale, ma anche per mezzo di ventilatori elettrici. Il richiamo d'aria è fatto coi vasistas delle finestre, in parte per mezzo di speciali cappe di richiamo. Le canne di richiamo

aperte in alto sono state messe in tutti quei locali pei quali più necessita il buon ricambio d'aria.

I singoli locali. — Sponderemo poche parole a descrivere ciò che è più interessante nei riguardi di ogni singolo edificio.

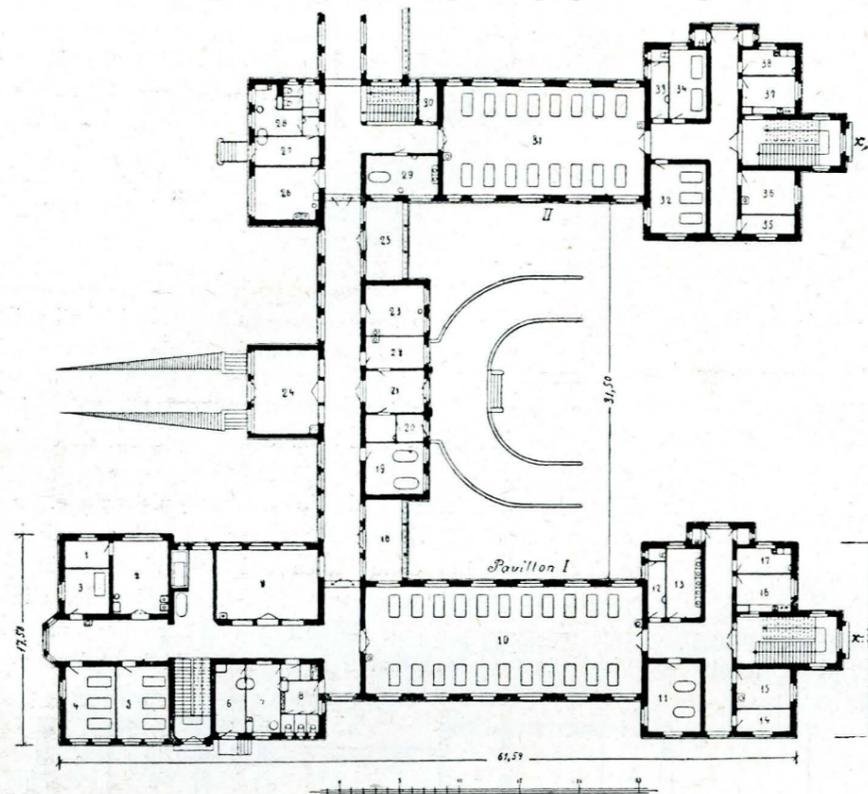
Poche parole per l'edificio dell'amministrazione. In esso v'è anche il riparto per accogliere gli ammalati, e l'annesso piano colle indicazioni relative dice più e meglio di una lunga descrizione. Come si vede, alla sala d'aspetto ed a quella destinata ad accogliere provvisoriamente gli ammalati in attesa della loro destina-



Padiglione per disinfezione e distruzione oggetti.

- | | |
|--|--|
| 1 Ingresso per ammalati provenienti dai padiglioni di isolamento | 7 Guardaroba per impiegati |
| 2 Bagno e lavabi per ammalati provenienti dai padiglioni d'isolamento | 8 Bagno |
| 3 Deposito vestiario degli ammalati provenienti dai padiglioni di isolamento | 9 Personale della disinfezione |
| 4 Ingresso al riparto disinfezione | 10 Sala disinf. - Riparto infetto |
| 5 Bagno | 11 » » » non infetto |
| 6 Deposito vestiario ammalati | 12 Deposito coperte, biancheria, materassi, ecc. |
| | 13 Forni distruttori |
| | 14 Consegnata oggetti disinfettati |

zione, si è dato un grande sviluppo. Si è anche provvisto quivi (3) ad un passaggio speciale per gli ammalati, passaggio provvisto di una rampa a debole salita, cosicchè volendo, possono farsi passare per di qui gli in-



Padiglioni I e II. Riparto chirurgico con fabbricato centrale per i servizi.

Padiglione I.	Padiglione II.	Edificio centrale
1 Sterilizzazione	26 Servizi	18 e 25 Verande aperte
2 Servizi	27 e 28 Disinfezione e cernita biancheria	19 Bagno di accettazione
3 Ammalati deliranti	29 Bagno e lavabi	20 Aspetto nella stanza bagno e consegna biancheria e vestiario dell'ammalato
4 e 5 Infermerie	30 Sterilizzazione	21 Stanza aspetto e vestibolo
6 e 7 Disinfezione e cernita biancheria	31 Infermeria 16 letti	22 Stanza per personale interno
9 Stanza riunione convalescenti	32 Infermeria 3 letti	23 Laboratorio medici
10 Infermeria 22 letti	33 Deposito e latrina inservienti	24 Veranda chiusa per convalescenti
11 Deposito e latrina inservienti	34 Infermeria 2 letti	
13 Lavabi	35 a 38 Servizi	
14 al 17 Servizi		

fermi, sottraendoli alla vista degli ammalati meno gravi e dei visitatori.

Uno sviluppo ragguardevole ha anche avuto la farmacia, la quale è stata calcolata più che sufficiente per 1000 letti, e in condizioni anche di provvedere al servizio esterno.

Nella parte centrale dell'edificio amministrativo è posto il riparto veramente destinato all'amministrazione, con uffici, depositi, sale per la registrazione degli ammalati, archivii, ecc. Non manca una biblioteca e una sala di ritrovo per i medici.

I singoli padiglioni differiscono alquanto a seconda che sono destinati alla medicina od alla chirurgia: diamo il piano del 1° e 2° padiglione chirurgico, riuniti tra di loro per mezzo di un'ala comune. L'accesso è fatto

direttamente dalle rampe che guardano verso le due fronti massicce.

Le camere degli ammalati sono diverse: oltre a due grandi stanze, se ne hanno altre con pochi letti.

Il gruppo dei due padiglioni ha la sua camera da bagno, sebbene esista per i bagni anche un padiglione speciale. Ancora, oltre ai soliti ambienti (per non tediare con descrizioni minute, rimandiamo alla spiegazione che accompagna la figura) si è provvisto perchè ogni padiglione o gruppo di padiglioni abbia il suo piccolo apparecchio di sterilizzazione per i materiali che vengono abbandonati nelle medicazioni degli ammalati.

La stessa abbondanza di locali si è tenuta per i padiglioni di isolamento, ma per ogni riparto si ha sempre una camera da bagno e un locale per disinfezione. Nei diversi padiglioni di isolamento si è ancora abbandonato il sistema di grandi sale che accolgono un numero ingente di ammalati e si è preferito ricorrere alle piccole camere con pochi letti.

La sala o meglio l'edificio per le operazioni è stato studiato con una cura specialissima, tanto che a questo edificio dell'ospedale di Carlotenberg si è mossa da più parti la critica di un eccessivo sviluppo di ambienti. In verità esso è concepito con un lusso grande di particolari.

Come in tutti i reparti operatori moderni, si è tenuto conto di avere almeno due sale di operazioni propriamente dette: una per le laparotomie e le operazioni asettiche, l'altra per i comuni interventi operatorii.

Entrambe sono poste sulla stessa linea separata però dalle camere di sterilizzazione. La sala delle laparotomie, poi, è affatto isolata e indipendente. Unite sono le altre sale per i ferri, per le sterilizzazioni, ecc., e nello stesso riparto si è voluto porre ancora tutto quanto riguarda i raggi Röntgen.

Siccome poi qualche volta viene portato all'ospedale qualche ammalato grave con ferita che richiede un pronto intervento operativo, così si è provvisto a che nello stesso edificio fosse posta una camera da bagno a tale scopo. Come abbiamo premesso, tutto ciò può sembrare perfino eccessivo, e veramente per un paese come il nostro ove il problema ospitaliero è ancora inceppato per urgenti bisogni economici sarebbe fuori di luogo ricorrere a tali raffinatezze, quando ci si deve preoccupare di trovare posto agli infermi che si affol-

lano agli ospedali. Ma in un paese ricco, che spende 12,000 marchi per letto nei suoi ospedali popolari, ciò si può comprendere.

Nella sala operatoria è poi stato studiato ogni più piccolo dettaglio, dalle pareti lavabili ai pavimenti inclinati, agli apparecchi per la disinfezione, alle sterilizzatrici. Anche i letti d'operazione sono quanto di meglio si possa pensare.

Il riparto per i bagni è studiato con una non minore larghezza. Abbiamo già detto come di bagni se ne trovano un po' dappertutto (sala di operazioni, singoli padiglioni, padiglione di isolamento), ma si è ancora voluto che vi fosse un vero e proprio edificio per i bagni e per tutti gli impianti idroterapici. Si trovano quindi sale di inalazione, bagni a bagnarola, sala di docce, una camera per laringoscopie, ambienti per il massaggio, ecc. Non manca, come del resto nei recenti ospedali tedeschi, una sala per i bagni di sabbia.

Abbiamo già detto che unito all'ospedale è uno speciale edificio per le sezioni e per le ricerche anatomico-patologiche. L'edificio comprende oltre la sala delle autopsie e una cappella per il deposito dei morti e per le esequie, una serie di sale di lavoro tanto a piano terreno che al primo piano. Vi è un completo laboratorio batteriologico, un museo anatomico-patologico, una biblioteca e molte sale di lavoro. Anche qui si è abbondato molto negli ambienti; ma non bisogna dimenticare che in Germania è universale la tendenza a utilizzare nel miglior modo possibile il materiale scientifico che gli ospedali offrono.

Non deve quindi far meraviglia che si sia utilizzato cotanto spazio per un ospedale dove conviene un centinaio quasi di medici, e dove il materiale è molto abbondante.

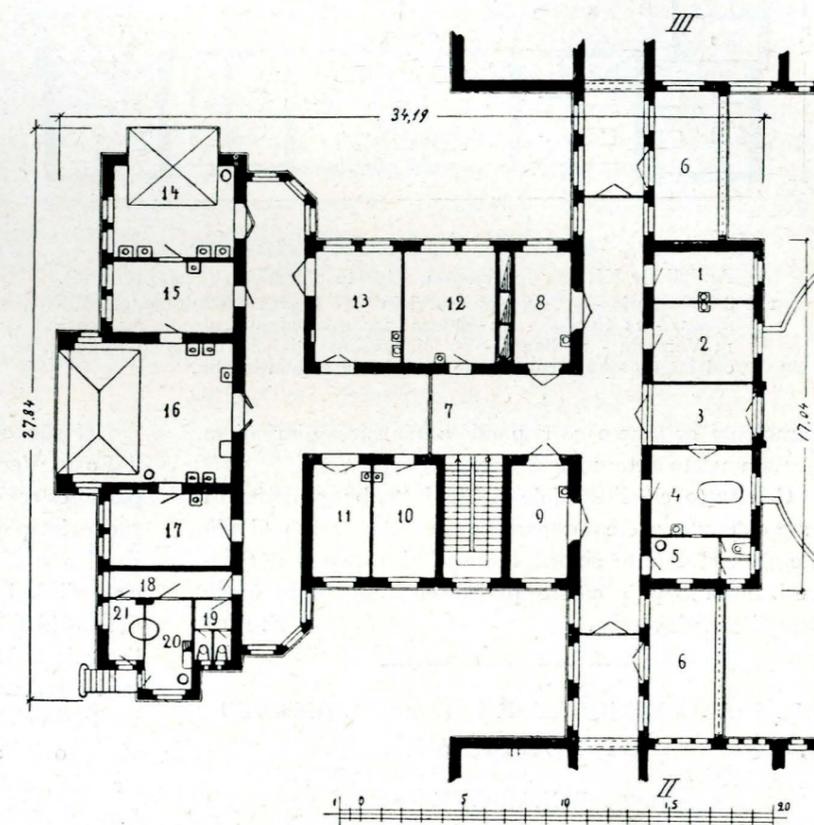
L'edificio per le disinfezioni è ampio e ben fornito: la pianta dice del resto meglio di ogni descrizione. Come si vede, si è abbondato in sale da bagno, delle quali due servono per il personale e una serve esclusivamente per le persone che vengono rilasciate dai padiglioni di isolamento delle forme infettive. Non manca del resto anche il forno per la combustione delle immondizie e del materiale di medicazione, il calore prodotto dal quale può venire direttamente utilizzato per le caldaie della disinfezione.

E tralasciamo di parlare delle altre parti secondarie dell'ospedale limitandoci a dire qualcosa sulla sua organizzazione.

I medici direttori sono due, uno per riparto: e ciascuno ha un aiuto, e si hanno poi 12 assistenti, di

cui due sono addetti al laboratorio anatomico-patologico. Inoltre si hanno 11 assistenti volontari e 15 studenti praticanti (allievi interni). In effetto si aggiungono sempre dei medici e degli studenti frequentatori.

Due farmacisti sono addetti alla farmacia. Ai servizi sono addette una suora direttrice, 12 suore superiori, 70 suore e 26 allieve, della Congregazione delle suore civiche per gli infermi. Si hanno inoltre 6 infermiere e 16 infermieri, 4 inservienti e 2 aiuti di farmacia, oltre a 92 domestici e 27 donne di servizio. Per l'amministrazione si ha un ispettore e 8 impiegati: a questi



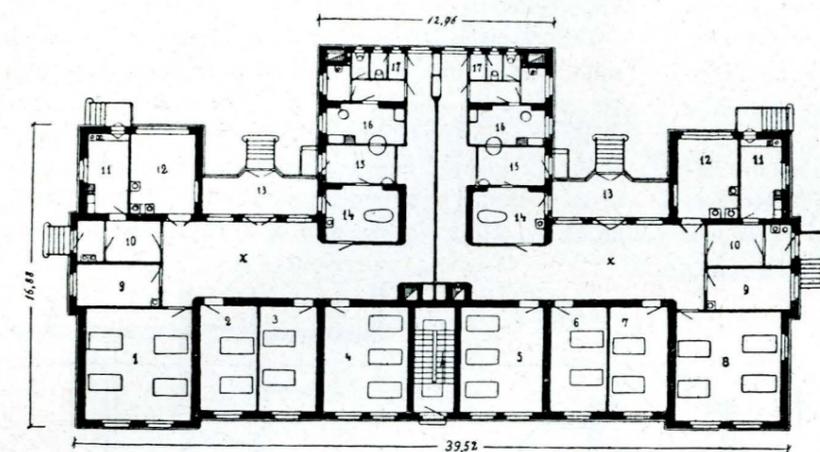
Padiglione per operazioni.

1 Stanza per laringoscopia	12 Stanza con apparecchi per raggi Röntgen
2 » del direttore	13 Stanza deposito narcotici
3 Ingresso principale	14 Sala per piccole operazioni
4 Bagno per feriti gravi	15 Stanza per toeletta operatori
5 Latrina e ripostiglio	16 Grande sala operatoria
6 Veranda di comunicazione coi padiglioni vicini	17 Strumentario
8 Stanza aspetto per donne e bamb.	18 a 21 Passaggio e stanze per sterilizzazione
9 » » » uomini	
10 e 11 Stanza suore e infermieri	

vanno aggiunti i capi reparti della cucina, delle macchine, della lavanderia, della disinfezione e 22 persone per la cucina, 30 per la lavanderia e 40 altre persone addette ad uffici vari. In totale nell'ospedale si hanno 306 persone per i diversi servizi! cifra veramente enorme e che fa pensare alla ricchezza eccezionale dell'ospedale.

Conseguentemente la spesa per l'andamento dell'ospedale si presenta enorme.

Pel 1907 con una media di 550 ammalati ogni giorno la spesa annua è di marchi 863,017, cioè qualcosa più di 1 milione all'anno, il che apparirà nei nostri bilanci



Padiglione XII per isolamento. Riparto chirurgico (Piano terreno).

1 a 8 Infermerie - 9 Personale servizio - 10 Ingresso e anticamera di isolamento - 11 Servizi - 12 Stanza per operazioni e piccole medicazioni - 13 Veranda - 14 Bagni - 15 Disinfezione biancheria con comunicazione col bagno - 16 Disinfezione biancheria e guardaroba.

veramente enorme e corrisponde a una spesa giornaliera per ammalato attorno a 8 lire.

Con tutto ciò l'ospedale di Charlottenburg merita di essere tenuto presente: esso rappresenta quanto di più elegante si è fatto sinora in fatto di ospedali per poveri. Imitarlo può essere pericoloso; ammirarlo è più semplice e doveroso.

E. B.

IL PIANO REGOLATORE DI AMPLIAMENTO DI PONTEDERA

RELAZIONE DELL'UFFICIO TECNICO COMUNALE

(Continuazione - Vedi Num. precedenti).

CONDIZIONI DELLA VECCHIA FOGNATURA.

La canalizzazione attualmente a servizio dei vecchi quartieri, nonostante i constatati difetti ed inconvenienti in riguardo alle pendenze, all'impermeabilità delle murature, all'isolamento dall'ambiente esterno, e soprattutto alla forma, che, salvo poche eccezioni per tratti ultimamente costruiti ed aggiunti, è a fondo piano, alla romana, anziché concavo, provvede in modo assai soddisfacente allo smaltimento delle acque luride, provenienti dagli acquai domestici e dalle industrie cittadine, insieme con quelle meteoriche stradali.

Comprende una rete sufficientemente sviluppata, per la quasi totalità delle strade, di fogne secondarie e relativi fognoli, che per mezzo di tre canali principali o fognoni riuniti a lor volta, nei pressi della Porta

Pisana, laddove la via di Val d'Era imboeca nella Fiorentina, in un unico collettore, corrente lungo il lato sinistro della Provinciale Pisana, si riversano, durante la stagione estiva, in Arno, a mezzo del canale normale costruito, da pochi anni, attraverso l'argine sinistro di quel fiume (1). E nel rimanente dell'anno proseguono l'antico corso in fosso scoperto, fuori dell'abitato, parallelamente all'accennata via provinciale fin oltre il Pino, dove incontrano e s'immettono nel Fosso Vecchio di Pontedera, canale artificiale di scolo, scavato a sezione trapezica con fondo e sponde regolari nel terreno naturale, affidato per la sua manutenzione all'Ufficio dei Fiumi e Fossi della pianura pisana, e che prosegue, a sua volta, lungo il fianco della via provinciale fino alle Fornacette, dove deviando a sinistra termina al Fosso d'Arno.

AREA DEL BACINO IMBRIFERO DEL FOSSO VECCHIO.

Nel suo corso superiore, come venne già accennato, il Fosso Vecchio costituisce il collettore di scolo della parte estrema meridionale della città, raccogliendo al suo principio, nella località denominata il « Ponte dei Frati » mediante le due fogne laterali alla via provinciale di Val d'Era, le acque domestiche ed industriali dei pochi fabbricati esistenti all'estremità sud-ovest dell'attuale abitato insieme con le meteoriche scolanti dai tetti ed affluenti dal terreno adiacente all'argine ferroviario fino alla piazza Garibaldi entro l'abitato, e dalla via provinciale di Val d'Era fino alla Madonna dei Braccini, nonché dalla zona di terreno lavorativo stendentesi ad est della via stessa fino all'argine dell'Era, e fra la via di mezzo presso il Cimitero comunale e quella che conduce alla Madonna dei Braccini, ossia da una superficie complessiva scolante, diligentemente calcolata a mezzo delle mappe e particelle catastali, di ettari 20.

Oltre alle colature di questa zona il Fosso Vecchio, nei primi 400 metri del suo percorso, riceve pur quelle del terreno su cui deve sorgere il nuovo quartiere per la determinata superficie di ettari 10, limitata al piazzale della nuova stazione, laddove ha pur luogo l'immissione della chiavica circolare che con diametro di m. 1,20 e pendenza di 0^m, 001 al metro, attraversa l'argine ed il piazzale ferroviario convogliando nel Fosso Vecchio gli scoli dell'altra zona di terreno, pure lavorativo, latitante ad ovest dell'accennata via di Val d'Era,

(1) Tale lavoro venne eseguito dopo lunghe pratiche nel 1889 per esigenze di pubblica igiene, e cioè per liberare l'abitato e lo stradone fino alle Fornacette dai miasmi pestilenziali esalanti dalle acque luride.

e limitato alla via di Santa Lucia a sud, alla via del Fosso Vecchio ad ovest, ed all'argine ferroviario, con una superficie scolante esattamente determinata in ettari 55. Di guisa che l'ampiezza del bacino imbrifero del Fosso Vecchio a monte della nuova stazione ferroviaria resta stabilita in ettari 85.

Consegue da ciò che il progettato nuovo collettore destinato a sostituire sull'asse della nuova arteria centrale, e per tutta l'estensione del nuovo quartiere, il Fosso Vecchio (così spostato e coperto in nuova sede) per trovarsi in grado di provvedere al contemporaneo e pronto smaltimento delle acque meteoriche cadenti sui terreni sopraindicati, tributari dello stesso canale, in ogni e qualunque evenienza, senza dar luogo, cioè, ad allargamenti di sorta (le cui dannose conseguenze, non facili a determinare e valutare a priori, potrebbero riuscire rilevanti a quartiere completo) non richiede una portata costante per tutta la sua lunghezza. Richiede una sezione variabile nei tre tronchi in cui può razionalmente dividersi: minima al suo principio, media nel tratto di mezzo, e massima dal piazzale ferroviario fino allo sbocco nel tronco inferiore e susseguente del Fosso Vecchio, che, per ora, rimane invariato.

La principale questione che si presenta adunque, dopo determinata l'ampiezza del bacino imbrifero, è di stabilire la forma del collettore in parola, e calcolarne esattamente e razionalmente la sezione nei suoi vari tratti per renderla proporzionata alla quantità d'acqua che il collettore stesso deve convogliare in occasione delle massime piogge annuali onde non abbiano a verificarsi i suindicati inconvenienti.

DETERMINAZIONE DEL MASSIMO DEFLUSSO.

Le acque domestiche e di lavatura, unite a quelle industriali, che normalmente potranno sgorgare nel collettore, formano una quantità trascurabile, tanto esiguo è il numero delle case comprese nel bacino tributario del Fosso Vecchio; e neppure quando il quartiere in progetto fosse al completo, si potrebbe avere una portata di qualche importanza, e tale da avere influenza nella determinazione della sezione del collettore stesso, di fronte specialmente alla grande massa d'acqua che può radunarsi nel bacino di questo canale durante le piogge più copiose, e, maggiormente, in occasione di forti acquazzoni.

Le massime e più violente piogge verificatesi in Pontedera, non crediamo che abbiano mai raggiunta, neanche per lieve durata, l'intensità di 60 millimetri all'ora: riteniamo anzi che una simile violenza sia rara anche nelle località più in vicinanza del mare, delle vie percorse dalle depressioni dell'atmosfera e delle montagne, dove, come l'esperienza dimostra e la scienza meteorologica conferma, si hanno usualmente piogge notevolmente maggiori, grandi precipitazioni. Qui soltanto la pioggia del 9 settembre 1900 riversò dalle 13 alle 14

cinquanta millimetri d'acqua misurata all'osservatorio pluviometrico locale (1), mentre quella pure torrenziale del 15 giugno 1901 riversò dalle 18 alle 19 mm. 30, e mm. 20 l'altro acquazzone del 3 luglio dalle 9 alle 10, ritenendo che la violenza di queste piogge si sia mantenuta uniforme per tutta la loro durata.

Ora l'esperienza ci dimostra che di una data pioggia si perde certamente per evaporazione ed assorbimento fra il terzo e la metà, e secondo alcuni autori anche di più, a seconda della natura o pendenza del suolo, della intensità e durata della pioggia, della stagione e della temperatura, e del grado di umidità atmosferico e del suolo; di guisa che, per rifuggire dagli estremi, può razionalmente adottarsi, anche per piogge violentissime, per grandi acquazzoni, il coefficiente 0,60; tanto più che il bacino di scolo, nel caso nostro, sarà sempre ed in grandissima maggioranza costituito di terreni lavorativi, di poca o niuna pendenza.

E quindi anche pei risultamenti sperimentali medi applicati e riscontrati nei progetti di fognatura più noti, assumendo come coefficiente medio 0,60, riteniamo di commettere un errore in eccesso, anche se riferito solo ai grandi acquazzoni (2).

Conseguentemente la massima quantità d'acqua da smaltire dal collettore, prendendo a base la pioggia di massima intensità come sopra constatata in 50 mm. per un'ora, corrisponde appunto a $0,60 \times 0,050 = 30$ mm. d'altezza per ora, ossia litri 83,3 per ettaro e per 1'', dato però il caso, inattuabile in pratica, che l'acqua affluisca immediatamente dalle varie bocche di emissione nel collettore. Ma tranne quella caduta sui terreni lati-

(1) Presso la Regia Scuola d'Arti e Mestieri.

(2) È minore, è vero, del coefficiente 0,64 assunto entro i limiti del piano regolatore, per Milano. Ma le condizioni di questa città, che ha zone di densa fabbricazione non possono reggere il più lontano confronto con gli 85 ettari di terreno scolante nel collettore chiamato a sostituire il Fosso Vecchio, poichè di questi, a piano regolatore completamente eseguito, soli 5 verrebbero ridotti a quartiere fabbricato. Ma se anche la zona destinata alla fabbricazione misurasse il doppio (10 ettari), l'adottato coefficiente non verrebbe a soffrirne minimamente, restando sempre 75 ettari di superficie coltivata con pendenza limitatissima, dove pel tardo moto superficiale dell'acqua si lascia maggior tempo all'assorbimento ed alla evaporazione.

Anzi se si applicassero al caso nostro i criteri adottati a Wiesbaden, dove pei quartieri nuovi di densa fabbricazione si ammise $a_0 = 0,55$, e pei quartieri a villini $a_0 = 0,37$, mentre ci metteremmo in condizioni sempre più sfavorevoli delle reali mettendo a pari la campagna nostra coltivata e piana coll'area fabbricata, si otterrebbe un coefficiente medio minore, non solo di 0,60, ma minore altresì di 0,40, così

pel nuovo quartiere . . . Ettari $10 \times 0,55 = 5,50$
per la campagna . . . » $75 \times 0,37 = 27,75$

Ettari $85 \times 0,391 = 33,25$

E maggiormente minore di 0,40 risulterebbe il valore del coefficiente medio suddetto, se si adottassero coefficienti di Mannheim, dove per nuovi spaziosi quartieri si ritenne sufficiente $a_0 = 0,35$.

stanti al medesimo e contenuti nella zona del nuovo piano regolatore, l'altra, scorrendo sulla superficie dei campi e delle strade, deve percorrere in media quasi due chilometri, e con velocità limitatissime, quali si possono riscontrare in fosse camperecce, di solito irregolari, con poca o niuna pendenza, mal tenute, e, non rare volte, ostruite da callari e ture. Si può quindi affermare, anche per le constatazioni fatte, e data altresì la configurazione speciale e la natura dei terreni costituenti il bacino tributario sopra delineato, che per raggiungere il collettore, a mezzo delle varie bocche d'immissione, quest'acqua impiega parecchie ore, rendendo di gran lunga alleggerito il lavoro di questo, e che naturalmente molto più tempo di quanto non duri l'afflusso, ossia la pioggia, richiedesi per lo smaltimento completo attraverso il collettore stesso.

In conseguenza oltre al *coefficiente di assorbimento* e di evaporazione, come sopra assunto = 0,60, nella calcolazione della potenzialità delle fogne, si rende necessaria l'introduzione del cosiddetto *coefficiente di ritardo*, dovuto appunto al fatto che non contemporaneamente l'acqua giunge allo scarico, e che una parte di essa è trattenuta aderente alla superficie del terreno, ed altra a riempire le fosse camperecce, i pozzetti stradali, le condotte tubolari, le fogne, i docci e condotti dei tetti; cosicchè, cessato l'afflusso (la pioggia), continua ancora il deflusso al termine del collettore per lo svuotarsi dei condotti e delle fosse.

Il coefficiente di ritardo ha formato e forma tuttora oggetto di studi da parte di eminenti ingegneri. Furono determinate delle formole e dedotti dei valori variabili sempre con la superficie scolante, e dipendenti altresì dalle ipotesi e condizioni speciali delle singole località per cui vennero dedotti ed applicati, e che anche in recenti esperimenti fatti a Milano, vennero riscontrati abbastanza attendibili.

Per Dresda, dove la zona scolante comprendeva più di un terzo a giardini (50 ettari su 130), il Mank determinò per una superficie scolante di 80 ettari ed anche per superficie maggiore, un coefficiente di ritardo pari a 0,20; mentre secondo la formola del Bürkli

$$\gamma_0 = \sqrt{\frac{1}{S'}}$$

stabilita ed adottata per una superficie interamente abitata, quale quella di Mannheim, ad una zona scolante di 80 ettari corrisponde un coefficiente $\gamma_0 = 0,33$ ed $\gamma_0 = 0,32$ per una superficie di 100 ettari.

Valori maggiori vennero determinati dal Brix per Wiesbaden in cui la superficie scolante avendo una sensibile pendenza, venne adottata la formola

$$\gamma_0 = \sqrt{\frac{1}{6S}}$$

e che per $S = 80$ ettari dà $\gamma_0 = 0,48$ e per $S = 100$ $\gamma_0 = 0,46$.

Ma questi ultimi non sono certo applicabili al caso nostro, perchè nel bacino di scolo in esame, la superficie coltivata, qualunque possa riuscire lo sviluppo edilizio nel nuovo quartiere e sue adiacenze, si manterrà sempre superiore ai 7/8 dell'attuale, e le condizioni di esso sono più favorevoli di quelle di Dresda, anche per la configurazione speciale del terreno, la maggior parte del quale ha limitato sfogo alle acque di pioggia mediante le sole fossette laterali della via provinciale ed il canale sottopassante la ferrovia.

I valori applicabili al caso nostro sarebbero quelli dedotti da Mank, e dovremmo assumere perciò $\gamma_0 = 0,20$ per $S = 80$ ettari: ma, in mancanza di esperienze precise e dirette e per abbondare sempre più in prudenza, crediamo opportuno di attenerci alla formola del Bürkli

$$\gamma_0 = \sqrt{\frac{1}{4S'}}$$

assumendo il coefficiente di ritardo = 0,33 per la zona complessiva scolante di ettari 85, ed = 0,43 per la superficie tributaria di 30 ettari.

Ciò premesso, nella formola

$$Q_m = A_0 \gamma_0 S \frac{h}{t'}$$

generalmente adottata per calcolare il massimo volume d'acqua meteorica che, in occasione delle più abbondanti piogge, deve defluire per ogni singolo canale di fognatura, e nella quale, oltre agli analizzati coefficienti A_0 ed V_0 di assorbimento e di ritardo, si rappresenta con S l'area espressa in metri quadrati, della superficie scolante o tributaria, con h , misurata in metri, l'altezza complessiva della massima pioggia caduta sulla superficie tributaria considerata, nel tempo t' , espresso in minuti secondi, basterà sostituire i valori come sopra stabiliti, per determinare il deflusso di prima del collettore progettato.

E tale deflusso sarà:

$$Q_m = \frac{0,60 \times 0,33 \times 850000 \times 0,050}{3600''} = m.^3 2,338$$

per il tratto inferiore, e

$$Q_m = \frac{0,60 \times 0,43 \times 300000 \times 0,050}{3600''} = m.^3 1,075$$

per il tratto intermedio, a monte del piazzale ferroviario.

FORMA E SEZIONE DEL COLLETTORE E DELLE FOGNE SECONDARIE.

Quanto alla forma, quella ritenuta migliore e più adatta da tutti i pratici e studiosi dell'argomento per il più rapido scolo delle acque è la ovoidale a quattro centri con una cunetta di fondo arcuata di raggio eguale alla metà, ed anche inferiore, di quello della volta semicircolare superiore.

Ed in conseguenza progettasi appunto per le fogne

delle vie secondarie la sezione ovoidale con larghezza di m. 0,70 alle spalle e con altezza di m. 0,90, non in considerazione della capacità di deflusso che, con tali dimensioni, risulta esuberante al bisogno, ma unicamente per renderle accessibili agli operai che ne debbono curare la pulizia. B. BARBI.

(Continua).

INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELL'ANALISI CHIMICA DELLE ACQUE.

(Continuaz. e fine — Vedi Num. precedente).

Ferro. — Nelle acque contenenti dell'idrogeno solforato si trova frequentemente delle proporzioni di ferro notevoli provenienti dalla decomposizione della pirite.

Ecco l'esempio di una presa, sistema Cauan, effettuata nelle sabbie della foresta della Compiègne presso Aumont:

Compiègne (Oise) — Pozzo sistema Cauan a 10 m. di profondità nella sabbia, 1° agosto 1906: temperatura aria + 26°,3; temp. acqua + 11°,2.

Analisi chimica.

Valutazione della materia	{ soluz. acida .	3,750
organica in ossigeno	{ » alcalina	3,0
Ossigeno disciolto in volume	3 ^{cc.}	496
Sali ammoniacali	tr. deboliss.	
Azoto organico	tr. deb.	
Nitriti	0	
Nitrati in AzO^3H	0	
Acido fosforico	0	
Cloro	15,3	
Residuo a 110°	171,0	
» dopo calcinazione	136,0	
Silice in SiO^2	11,0	
Calce in CaO	45,9	
Magnesia, MgO	5,0	
Acido fosforico in SO^3	39,1	
Cloruro di sodio in $NaCl$	25,2	
Grado idrometrico totale	9,0	
» » permanente	6,0	
Alcalimetria in carbonato di calce	48,0	
Ossido di ferro in Fe^2O^3	13,0	
Idrogeno solforato alla superficie	tracce	

Il ferro può esistere anche nelle acque non sulfudriche. Queste acque hanno sovente un cattivo odore ed un gusto poco gradevole; non sono adatte per l'uso domestico e industriale se prima non subiscono dei trattamenti speciali. (Non sono calcolate come acque potabili).

Azoto ammoniacale, organico, nitroso e nitrico. — L'azoto esiste nelle acque sotto diverse forme. (L'azoto gassoso non ha interessi per l'estimazione della purità dell'acqua).

L'interpretazione riguardante i risultati analitici dell'azoto ammoniacale, nitroso, o nitrico, è al contrario molto importante. Sovente si trovano delle acque che non

contengono o ben poco dell'azoto sotto queste 3 forme, questo è un indizio serio della purità probabile di esse, ma però dovranno essere confermate dall'analisi batteriologica.

Nell'analisi si constata sovente in molte acque pure delle quantità notevoli di nitrati, niente nitriti, e niente sali ammoniacali. Sotto la riserva dei risultati dell'analisi batteriologica, questi risultati indicano in generale che l'acqua è pura.

L'acido nitrico così è il termine delle trasformazioni che hanno subito le materie ammoniacali od organiche sotto l'influenza della reazione ossidante essendo l'acido nitroso il termine intermedio di queste trasformazioni. Le forti proporzioni dell'acido nitrico saranno le prove più evidenti dell'epurazione dell'acqua nel passaggio attraverso il suolo.

Azoto ammoniacale e organico. — L'azoto ammoniacale e organico indica sovente delle acque inquinate da materie d'origine animale, in via di regressione quali urine, materie fecali, ecc. L'analisi batteriologica troverà sovente dei microbi sospetti.

Non sempre però l'azoto ammoniacale è l'indice di una polluzione di materia animale, questo serve per le acque di certi terreni ove le materie organiche vegetali sono abbondanti. Quelle acque non sono dunque da raccomandarsi. Si trova anche dell'azoto ammoniacale nei pozzi artesiani profondissimi e di una purità batteriologica assoluta.

Per decidere se l'azoto ammoniacale o organico ha un'origine sospetta, bisogna vedere le cifre delle materie organiche che qualche volta danno delle indicazioni utili. Quando la dosatura è fatta in una soluzione alcalina le materie organiche di provenienza animale hanno delle cifre più elevate. Nelle acque ove i sali ammoniacali e l'azoto organico hanno un'origine sospetta, i cloruri sono abbondantissimi, e si trovano al contrario delle acque che contengono delle tracce d'azoto organico, poco di ammoniaca e niente di cloro.

Questa cosa succede, per esempio, per certe acque di terreni gessici o granitici. In queste acque l'azoto è di origine vegetale e il loro uso non reca alcun inconveniente.

Azoto nitroso. — La presenza dell'azoto nitroso è in generale un'indicazione sfavorevole.

Se si calcola l'acido nitroso come prodotto intermedio della trasformazione nel suolo dell'azoto in azoto nitrico sarà dunque la prova di un'epurazione cominciata, ma non terminata. Per la loro instabilità i nitrati sembrano indicare una contaminazione assai vicina. L'esame batteriologico, la dosatura dei cloruri, di materie organiche per mezzo del permanganato alcalino e acido..., ecc., forniranno delle indicazioni complementari.

Azoto nitrico. — La presenza dei nitrati nell'acqua è stata oggetto d'interpretazioni diverse e sovente sbagliate. È per esempio inesatto il credere come sospette delle

acque che contengono molto nitrato e, come pure quelle che non ne contengono. Convieni innanzi tutto, per poter svolgere questo problema, considerare l'origine dell'acqua studiata.

Le acque superficiali macchiate non contengono nitrati, le acque sotterranee purissime di terreni sabbiosi e calcari ne contengono sovente delle proporzioni elevate.

Ove vi è vegetazione, soprattutto nei terreni calcari, si formano dei nitrati che le acque possono disciogliere e introdurre assai profondamente; per certe acque poi, la presenza di nitrati è l'indice di una trasformazione completa della materia organica. In tesi generale si può ammettere che, purchè i nitrati non siano associati a una dose elevata di cloruro, questi sono di origine vegetale.

Se invece il suolo è privo di vegetazione questi nitrati provengono da materie organiche vegetali; nei terreni granitici le acque pure non contengono che raramente dosi notevoli di nitrati, viceversa nei terreni con abbondante vegetazione i nitrati raggiungono dosi elevate.

I pozzi poco profondi, ricevono inevitabilmente delle filtrazioni di acque residue (liquidi di cessi, ecc.) e possono, come sovente accade, arrecare delle tremende epidemie.

Acido fosforico. — L'acido fosforico può infiltrarsi a causa dell'inaffiammento delle terre coltivate coll'aiuto dell'ingrasso a fosfato nelle sorgenti poco profonde è un indizio di probabile contaminazione. Qualche acqua può però contenere qualche quantità di fosfato, benchè la sorgente non sia contaminata, ma sempre però in quantità minime. (In specie nei terreni granitici).

Materie organiche. — L'interpretazione dei risultati della dosatura delle materie organiche per mezzo di permanganato è assai delicata. Quando la materia organica valutata in ossigeno oltrepassa i 2 millimetri per litro l'acqua è sospetta.

Quelle acque che contengono, sia pure una dose minima di materie organiche, non dovranno usarsi affatto.

Noi ricordiamo che i prodotti di origine vegetale prendono sovente più ossigeno al permanganato, in soluzione acida, che in soluzione alcalina; al contrario, per quelle di origine animale, la quantità d'ossigeno presa al permanganato è più forte in soluzione alcalina; se le materie organiche oltrepassano mgr. 1,5 in ossigeno ed è più forte in soluzione alcalina, quest'acqua è sospetta.

Cloruri. — La presenza di cloruri nell'acqua non ha inconvenienti se questi cloruri provengono dal suolo attraversato, benchè questi siano in proporzione elevate.

Urea, cistina, materie grasse. — Nelle acque fortemente contaminate dalle urine, ecc..., si può ottenere per mezzo di ricerche appropriate delle reazioni che permettono di scoprire queste materie organiche.

Le ricerche chimiche permettono dunque di poter

trovare dei dati precisi sulla composizione minerale, sulla presenza di sali che possono rendere l'acqua poco gradevole al gusto, poco adatta all'alimentazione, ecc. È molto difficile dare un limite ai sali che deve contenere un'acqua buona, poichè questo dipende in gran parte dai suoli cui attraversa, e dalle regioni ove viene utilizzata. P.

QUESTIONI

TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

IL NUOVO APPARECCHIO DI SALVEZZA

« AEROLITH ».

Abbiamo altra volta riassunto gli apparecchi che più comunemente vengono adoperati nelle industrie minerarie e nelle lavorazioni che si compiono in ambienti irrespirabili, per permettere durante un certo periodo di tempo la lavorazione stessa in discrete condizioni di ambiente. Questi apparecchi sono molto numerosi e diversi per costituzione e per il principio cui si ispirano.

Oggi presentiamo un altro recentissimo apparecchio che diversifica per vari punti e soprattutto pel materiale impiegato da quelli noti e più usati. Il nuovo apparecchio « aerolith », proposto dalla casa L. von Bremen e Co. di Amburgo, avrebbe il vantaggio di poter funzionare comodissimamente, senza bisogno di rinnovamento o di sostituzione per almeno due ore, mentre la massima parte degli apparecchi difficilmente possono servire per un'ora sola.

L'aerolith si presenta sotto forma di zaino e non diversifica in ciò da molti degli apparecchi similari.

Esso consta di due parti distinte: la prima di sezione rettangolare che viene ad adagiarsi direttamente sul dorso, sostenuta per mezzo di cinghie, e una seconda sacchiforme. La prima parte forma una cassa, che è riempita internamente con una sostanza inorganica, non dichiarata per riguardo alla sua costituzione, e tale scatola è coperta con molta cura da un materiale isolante. Al di sopra di questa

porzione si trova il sacco per rifornimento dell'aria all'operaio che deve adoperare l'apparecchio. L'aria liquida è il materiale usato nell'aerolith per il rifornimento respiratorio dell'operaio che deve lavorare in uno spazio irrespirabile. L'aria liquida viene versata per mezzo di un imbuto nella cassa poggiante direttamente sul dorso, cassa che appunto per questo presenta una larga apertura di riempimento. L'aria liquida introdotta è assorbita dal materiale che riempie la cassa, riempimento costituito in parte di amianto. Vi si pongono così dentro 3,5 l. di aria liquida, quantità più che sufficiente per fornire aria durante un periodo di due ore.



Per renderci una esatta ragione del funzionamento e della struttura dell'apparecchio, può servire meglio di ogni descrizione la sezione qui unita.

Come si vede dalla parte rigida dello zaino vanno alla maschera respiratoria due tubi. Le frecce dimostrano la via tenuta sia dall'aria pura che va sviluppandosi dal serbatoio dell'aria liquida che rifornisce grado a grado l'aria fresca, sia dall'aria viziata destinata a fuoriuscire. Il calore di questa aria espirata è utilizzata per determinare la vaporizzazione dell'aria liquida, per che, come si vede, si è disposto un tubo di deflusso dell'aria espirata, il quale decorre diagonalmente nel serbatoio, provvisto di alette che permettono una migliore utilizzazione del calore.

L'apparecchio è provvisto tutto attorno di rivestimenti diversi, non escluso uno strato di aria, allo scopo di impedire qualsiasi azione del riscaldamento esterno e quindi dell'aria esterna sull'aria liquida. L'aria espirata dopo aver ceduto il suo calore all'aria liquida, così da portarla all'ebollizione, passa seguendo le indicazioni della freccia nella nostra figura schematica, nella sacca che è posta sullo zaino e fuoriesce da una piccola appendice provvista di valvola a prentesi solo dall'esterno, in maniera che è reso impossibile un qualsiasi reflusso di gas dall'ambiente esterno nella sacca stessa.

L'aria liquida diventata gas, a sua volta esce per un apposito tubo che la porta alla maschera respiratoria. Questo tubo di apporto è lungo circa m. 1,5, allo scopo di permettere che l'aria liquida diventata ora gas possa riscaldarsi alquanto, giungendo così non troppo fredda all'operaio che adopera l'apparecchio. Del resto l'essere un po' fredda l'aria che giunge all'operaio è in fondo un vantaggio, poichè non bisogna dimenticare che questi apparecchi si usano quasi sempre in ambienti ove la temperatura è molto alta, e dove, quindi, è accolta con grande piacere l'aria fredda.

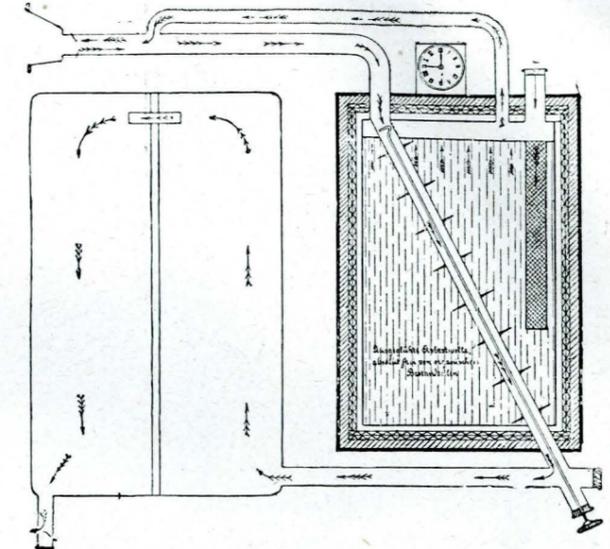
L'aria espirata non può prendere la via del generatore d'aria, perchè l'aria fresca proveniente da questo è in pressione e aiuta anzi l'uscita dell'aria espirata per la sua via naturale. Al più se l'aria che entra nella maschera ha troppo debole pressione, potrà aversi quivi una mescolanza delle due arie, mescolanza che in ogni caso è sufficiente per permettere ancora una respirazione discreta. L'apparecchio poi è autoregolato: se infatti si sviluppa poca aria dall'aria liquida l'operaio accelera il movimento respiratorio e somministra per tale maniera una maggiore quantità di calore all'aria liquida, e maggiore in conseguenza si farà lo sviluppo dell'aria gasosa.

Unito allo zaino, alla sua parte alta, è posto un orologio di allarme: esso si carica al momento in cui entra in attività l'apparecchio, e la suoneria dà l'allarme prima che sia trascorso il tempo necessario a consumare tutta la riserva di aria liquida.

Il peso di tutto l'apparecchio senza l'aria è di kg. 5: cui va aggiunto il peso dell'aria liquida. Anche la maschera respiratoria è stata studiata con molta cura,

accì offrisse tutte le garanzie possibili. Per misurare la quantità di aria liquida da porre nell'apparecchio si aggancia lo zaino ad una bilancia circolare e si introduce, servendosi di un imbuto e vuotandola con cura da un pallone di Devversch opportunamente preparato, l'aria liquida, sino a che è raggiunta la quantità voluta, che si risconterà sulla bilancia circolare.

L'apparecchio ha innegabilmente dei vantaggi in con-



fronto ai comuni strumenti similari. Esso è economico, di facile maneggio e leggero.

L'inconveniente maggiore può essere quello del rifornimento dell'aria liquida. Però oggidì anche questo inconveniente non ha alcuna importanza, data la facilità e la comodità con cui ci si può rifornire di questo prodotto. Esso è già stato impiegato con buon risultati dai pompieri a Londra: e la sua applicazione sta per essere tentata anche altrove in disparate industrie. B.

NUOVO STATIVO

PER DETERMINAZIONI FOTOMETRICHE.

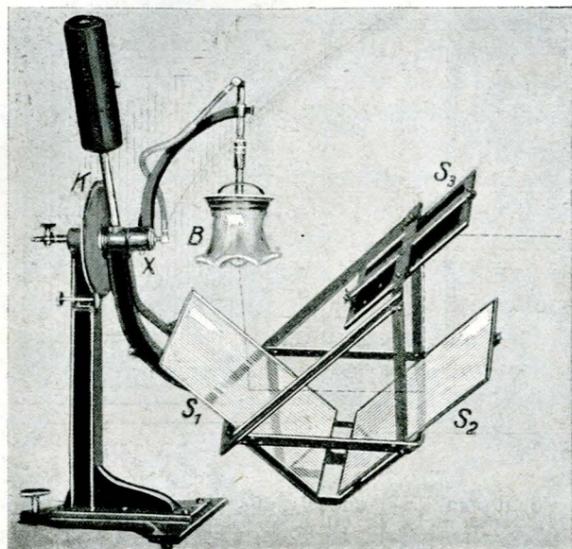
Quanto più cresce l'uso di applicazioni di lampade ad incandescenza di alto potere nell'industria del gas-luce e tanto più cresce pure il bisogno di avere apparecchi che permettano la misurazione della intensità dei raggi luminosi irradiati in tutte le direzioni. Allo scopo si usano molto i fotometri integranti, come quello di Ulbricht, che danno il potere medio di irradiazione di una sorgente luminosa.

Al tecnico specialista di illuminazione ed all'igienista questo apparecchio offre però poco interesse, mentre è molto più vantaggioso per essi di possedere congegni che permettano la misurazione pura e semplice dei raggi irradiati in qualsiasi direzione.

Molti sono a tutt'oggi gli apparecchi che possono rispondere a questa necessità, però non tutti sono pratici e soprattutto non lasciano effettuare la misurazione che sotto determinati angoli: è facilmente comprensibile che

per quanto questi vengano scelti con criterio opportuno, spesso si finisce col trovarsi nella necessità di dover rinunciare ad una determinazione, in data direzione, per causa dello stativo fotometrico o, nella migliore ipotesi, ricorrere a determinazioni approssimate e indirette.

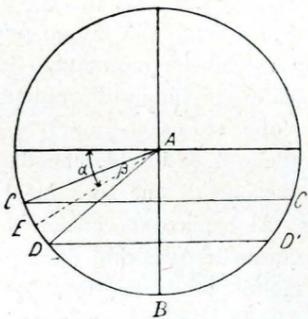
È quindi bene avere a disposizione un congegno che in massima parte ovvi a questi inconvenienti e che possa servire per misurazioni di raggi provenienti da qualsiasi direzione e sotto un angolo qualunque. A queste



esigenze risponde molto convenientemente il nuovo stativo proposto dai dottori H. e P. Krün di Amburgo.

Un sostegno molto robusto K porta un asse orizzontale nel quale è innestato l'insieme del porta-specchi S₁ S₂ S₃: quest'ultimo è girevole intorno al detto asse e quindi pure in rapporto di K. Per conoscere l'angolo di rotazione compiuto è disposto un disco con divisioni sulle quali un indice solidale al complesso S₁ S₂ S₃ segna in gradi le inclinazioni che assume lo stativo mobile in rapporto a quello fisso. A mezzo di tubo di gomma, la lampada in esame B, viene collegata con la condotta generale del gas. Come si vede nella figura detta lampada è completamente indipendente dai movimenti dello stativo S₁ S₂ S₃.

La punteggiata indica l'andamento dei raggi luminosi: questi emanati dalla lampada B sono raccolti dallo specchio S₁ e da questo rifratti in S₂ e quindi in S₃; da quest'ultimo specchio i raggi possono poi venir fotometrati con un apparecchio qualsiasi. Come è facile vedere data la disposizione dello stativo, è sempre possibile la determinazione dei raggi provenienti da tutte le direzioni,



poichè compiuta una determinazione completa di 180° basta imprimere una rotazione alla lampada per poter fare nuove valutazioni.

Con questo apparecchio dunque sarà facile avere: o l'intensità luminosa emanata dalla lampada specificamente per una data zona di ambiente, o quella media fornita dalla lampada; è quindi evidente, senza bisogno di ulteriori trattazioni, la utilità per scopi sanitari del metodo di misurazione fornito da questo apparecchio.

Graficamente si potrà poi con esso avere le curve luminose di un ambiente o di una lampada per tutte le direzioni dei raggi.

A facilitare i calcoli gli ideatori del nuovo stativo hanno anche calcolate delle tabelle numeriche con l'aiuto delle quali conosciuto l'angolo, che si legge direttamente sull'apparecchio di inclinazione dei raggi luminosi ed i risultati fotometrici, riportati ad unità luminose, è facilmente calcolabile la quantità di luce emanata nella direzione in esame, come pure la quantità di luce che mediamente illumina la porzione di sfera compresa infra un determinato angolo radiale.

BINI.

DETERMINAZIONE DEL POTERE CALORIFICO DEI GAS. (CALORIMETRO GRAEFE).

Col diffondersi della illuminazione ad incandescenza e col diffondersi dell'impiego industriale dei gas, ottenuti in modi vari, è di massima importanza, per il produttore e per il consumatore, di ottenere il più possibile un valore alto nel potere calorifico dei gas, perciò, per gli uni e per gli altri, è sempre interessante di avere a disposizione mezzi comodi per l'analisi di questo potere calorifico.

Per ottenere una determinazione esatta di questo reddito del gas due sono le vie a tutt'oggi più generalmente usate nella pratica. Si impiega molto il calorimetro, ormai ritenuto da tutti classico, di Junker; l'apparecchio è però alquanto costoso ed il suo maneggio non è molto facile, per lo meno non molto comodo per tutti; o si ricorre invece alla analisi chimica dei componenti il gas, ma per poi a mezzo del calcolo risalire al suo potere calorifico, ma questo metodo pure è poco facile e si possono commettere errori, pur alquanto grossolani in seguito ad uno piccolo avvenuto nella determinazione chimica.

A questi inconvenienti si deve poi aggiungere il tempo alquanto lungo richiesto per le determinazioni, sia con un metodo che con l'altro, per necessità di tecnica, e quindi conseguentemente al momento che l'analisi è compiuta, nel maggior numero dei casi, il gas ha già cambiato il coefficiente cercato per variazioni avvenute nella sua composizione chimica.

L'ing. Gräfe di Gotterberg propone un nuovo calorimetro che egli ha lungamente sperimentato vantag-

giosamente e che permette, con facilità di tecnica, determinazioni molto rapide.

L'insieme dell'apparecchio si compone, del recipiente calorimetrico G, sospeso allo stativo S', nel quale è conteruto un termometro, sensibile ad 1/10 di grado, T, ed un rimescolatore R; M è una bottiglia divisa esattamente in unità di litri e della capacità di circa 5 litri. In A è disposto un cilindretto provvisto di due attacchi, alla sommità, per gomme ordinarie di laboratorio.

Per procedere a determinazioni si opera nel modo seguente: riempita totalmente di acqua la bottiglia M la si chiude ermeticamente con un tappo a due vie, in una di queste si dà passaggio al tubetto D che pone in comunicazione l'interno di detto recipiente con il cilindretto A, nell'altra invece si dispone un tubetto che, a mezzo di gomma è posto in comunicazione con la sorgente di gas da esaminare: si aspira poscia l'acqua da C lasciando l'interno della bottiglia in comunicazione con la sorgente di gas, cosicchè all'acqua si sostituisce quest'ultimo nell'interno di essa.

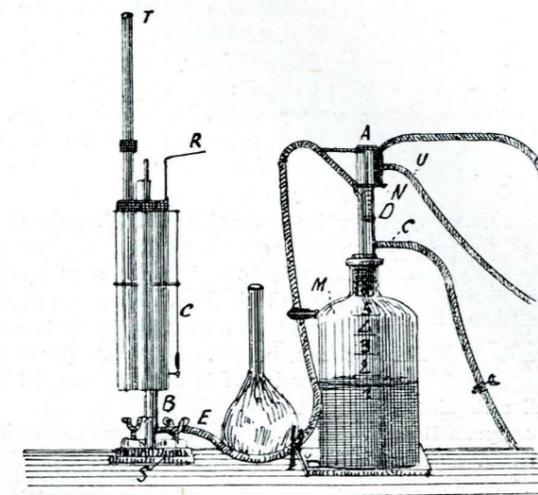
Fatto questo si introduce esattamente 1 litro d'acqua nel calorimetro con una temperatura al più possibile eguale a quella dell'ambiente e si chiude il detto calorimetro superiormente con un tappo portante il termometro in modo che quest'ultimo peschi almeno per 5 cm. nel liquido.

Compiute queste operazioni si unisce il tubo di gomma E col becco Bunsen B e si accende la fiamma, naturalmente all'infuori del calorimetro, in modo che la sua altezza sia di 3 cm. Questo si può ottenere facilmente a mezzo del robinetto D che lascia cadere l'acqua nel recipiente M dal cilindretto superiore, nel quale per la disposizione dei due tubi, la pressione del liquido rimane costante. Contemporaneamente si mescola attivamente l'acqua nel calorimetro fino a temperatura costante.

Se nel tempo la fiamma ha assunto una combustione regolare la si pone sotto il calorimetro in modo che circa 2 cm. della sua lunghezza siano compresi nel vano interno del cilindro. Si tien conto esatto della altezza del liquido nella bottiglia e si continua ad agire col rimescolatore. Avvenuto il consumo di 2 litri di combustibile si sospende l'esperienza, togliendo la fiamma da sotto il calorimetro; si continua a mescolare l'acqua fino a quando il termometro tende ad abbassarsi e si legge esattamente in questo momento la temperatura. Durante l'esperienza bisogna avere la massima attenzione che la fiamma si trovi sempre disposta nel centro del calorimetro.

L'apparecchio calorimetrico propriamente detto è costruito in lamiera sottile di zinco nichelata e porta, disposte nel tubo cilindrico interno, alcune reticelle metalliche destinate a rompere e rallentare la corrente ascendente dei prodotti della combustione in modo che buona parte del loro calorico venga ceduto all'apparecchio. Siccome per questa perdita si viene a commettere un

errore che è dipendente dallo spessore delle pareti del calorimetro, dalle qualità delle reticelle e da altre cause, così ogni apparecchio viene confrontato preliminarmente con un calorimetro Junker, ed il costruttore determina



una volta per sempre questa perdita, e quindi la relativa costante di cui si dovrà tener conto nelle successive determinazioni.

Per il calcolo si usa la seguente formula:

$$\text{calorie prodotte} = \frac{t}{0,796 \times l} \times 1000$$

nella quale t è l'aumento di temperatura subito dall'acqua ed l il numero di litri di gas consumati durante l'esperienza; con questa formola si vengono a calcolare le calorie prodotte da 1 litro di gas.

Per rendere facile e spedito l'uso del calorimetro Graefe calcolò una tabella dalla quale si può leggere subito il risultato della determinazione senza bisogno di procedere a calcoli. Per esperienze fatte dallo stesso costruttore l'errore massimo proprio del calorimetro, anche per determinazioni in condizioni sfavorevoli, può essere tutt'al più del 3%, quantità certamente tollerabile per gli usi ai quali è destinato questo nuovo tipo di apparecchio.

BINI.

NOTE PRATICHE

STUFA A COMBUSTIONE LENTA.

Il prof. Robin di Parigi propone un nuovo tipo di stufa che evita in maniera assoluta il pericolo di formazione dell'ossido di carbonio.

Si realizza una lenta combustione facendo passare l'aria comburente attraverso ad uno strato ampio di carbone. Il carbone è in grande quantità per rapporto all'aria e la sua unione coll'ossigeno in queste condizioni darebbe dell'ossido di carbonio, sugli effetti dei quali e sui pericoli pratici (anche a cagione del non possedere odore) non insistiamo.

Se per caso le pareti di ghisa sono portate al rosso, esse diventano permeabili all'ossido di carbonio, il quale può così spandersi nell'ambiente, dando un pericolo grave per coloro che vi abitano.

Robin brucia l'ossido di carbonio che si sviluppa nella combustione: per ciò fare pone in contatto a breve distanza dal carbone rosso del focolaio A, l'ossido di carbonio coll'aria calda fornita da una camera ad aria C, le cui pareti sono in contatto col focolaio e in comunicazione coll'aria esterna per mezzo di orifici regolabili *d*. L'ossido di carbonio e l'aria si incontrano sotto forma di correnti o di fili di correnti: la combustione avviene col vantaggio di sviluppare una notevole quantità di calore, aumentando sensibilmente il rendimento termico della stufa.

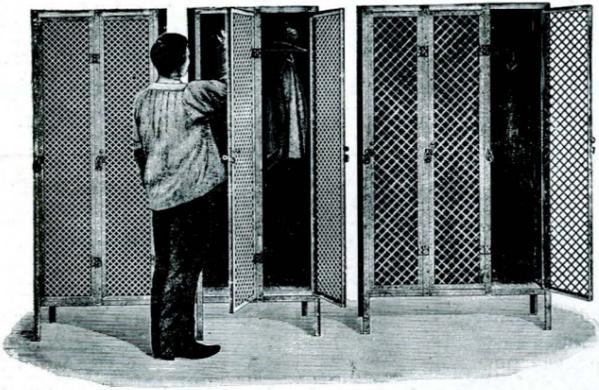
L'involucro esterno D deve essere ermeticamente chiuso. Il tiraggio si fa come nelle stufe a combustione lenta per mezzo di un orificio F che si raccorda a un tubo di tiraggio. Il carbone scende da B a grado a grado procede la combustione, la quale è regolata per mezzo del cinerario G: la combustione dell'ossido di carbonio si regola per gli orifici *d*.

La campana B è chiusa ermeticamente alla sua parte superiore da un coperchio *b*, che entra in una doccia I piena di sabbia. K.

PORTA ABITI E ARMADI IGIENICI PER STABILIMENTI INDUSTRIALI.

Ogni stabilimento, anche di mediocre importanza, possiede uno spogliatoio, più o meno razionale. Spesso si utilizzano dei semplici attaccapanni, o degli armadi vecchi che finiscono col diventare ricettacolo di insetti e che punto cooperano a mantenere gli abiti in buone condizioni.

Se gli operai sono molto numerosi si ricorre a sistemi di ganci molto sollevati, muniti di funicelle fissabili in basso con un lucchetto, del quale la chiave è tenuta dall'operaio interessato (fig. 1). In qualche caso si adoperano anche per sospendere gli abiti una specie di secchio senza fondo, colla parte più stretta rivolta verso l'alto, e coll'orlo della parte più larga provvisto di uncini di attacco, ai quali si appendono



gli abiti. Anche questi segmenti conici per appendere gli abiti, vengono sollevati molto in alto e fissati con una funicella che dopo essere passata per le carrucole di sollevamento, finisce ad un lucchetto.

Questi sistemi sono indubbiamente economici e pratici: nei grandi cantieri, particolarmente là ove le installazioni non hanno carattere di permanenza, è utile ricorrere a questi mezzi che non immobilizzano un capitale considerevole.

In altri casi invece è più estetico, più sicuro dai furti e più pulito, ricorrere a veri armadi seriali; particolarmente in quei casi nei quali l'operaio all'opificio si cambia quasi per intero non è possibile utilizzare i ganci che possono portare solamente qualche capo di vestiario.

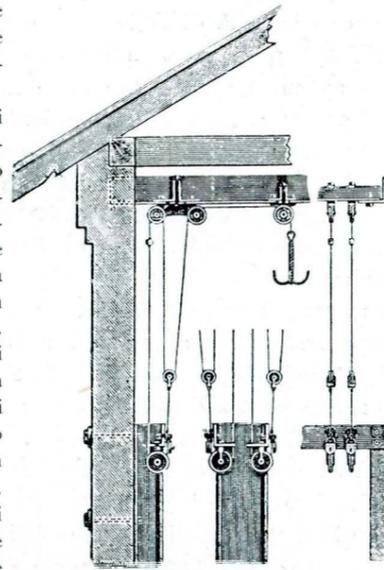
Per togliere tutti gli inconvenienti è bene impiegare degli armadi metallici, facilmente lavabili, facilmente trattabili con formaldeide o anche con vapori di zolfo e di una pulizia ben sicura.

La casa Lubius di Kattowitz ne ha introdotto nel commercio dei tipi che sono conciliabili e che accontentano tutte le esigenze dell'igiene, compresa quella di essere ben ventilati e ben aerabili. Anche pel prezzo questi armadi metallici non costano più dei comuni di legno, mentre hanno il vantaggio di una ben altra facilità di pulizia.

Se non occorre porvi nell'interno una grande quantità di abiti, ma se sono destinati a contenere solamente qualche capo di vestiario si fanno armadi molto più piccoli occupanti un piccolissimo spazio e ben bene ventilati.

Tipi di questo genere, se non erriamo, si trovano collocati nell'albergo popolare di Milano, e anche praticamente rispondono assai bene alle esigenze che questi mobili si impongono.

Il vantaggio speciale di questi vestiarì è specialmente la assoluta pulibilità, e la possibile discreta ventilazione. K.



CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

Saronno. — Concorso al posto di Ingegnere dell'Ufficio Tecnico Municipale. Stipendio annuo L. 3000 (al lordo dell'imposta di ricchezza mobile), aumentabile di un decimo nei primi tre sessenni di servizio. La nomina avrà la durata di un anno; la conferma sarà fatta per anni tre, scorsi i quali, senza preavviso di tre mesi, si riterrà in pianta stabile.

Le domande dovranno farsi pervenire alla Segreteria Municipale non più tardi del 15 Dicembre 1907.

Buenos-Aires. — Concorso per un edificio per la facoltà di Scienze esatte fisiche e naturali. Al progetto premiato piastre 10.000 (L. 50.000), oppure a volontà la direzione dei lavori. Ai due progetti che seguiranno il primo, in ordine di merito, piastre 5.000 e piastre 2.500.

Scadenza ore 2 del 30 giugno 1908, presso la Segreteria del Ministero dei Lavori Pubblici (Casa del Governo). Per ulteriori sciarimenti, rivolgersi alla Legazione dell'Argentina in Roma.

FASANO DOMENICO, *gerente.*

TIPOGRAFIA EREDI BOTTA — TORINO, VIA DEL CARMINE, 29 (CASA PROPRIA)

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA.

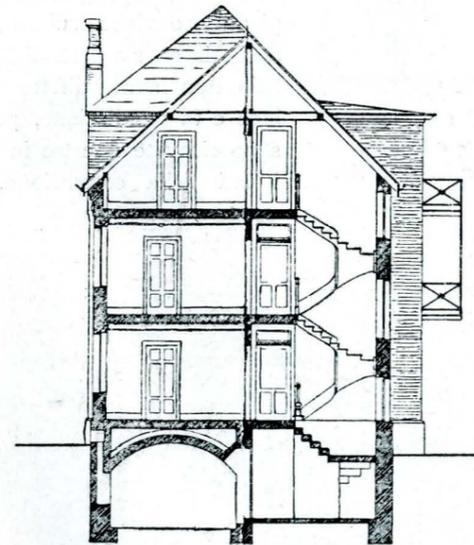
MEMORIE ORIGINALI

LE CASE A BUON MERCATO DI STUTTARDA.

(Continuazione — Vedi numero 15).

Per la costruzione di questo quartiere si è scelto una località non troppo discosta dal centro della città, situata sul dolce declivio d'una ridente collina esposta a mezzogiorno e contornata da pinete da ben tre lati, con un torrentello scorrente al fondo della piccola valle. Questa felicissima ubicazione, garantisce un ottimo soleggiamento a tutti i singoli elementi costituenti il piano

Casina n. 4 con alloggi di 3 stanze (Scala 1:200).

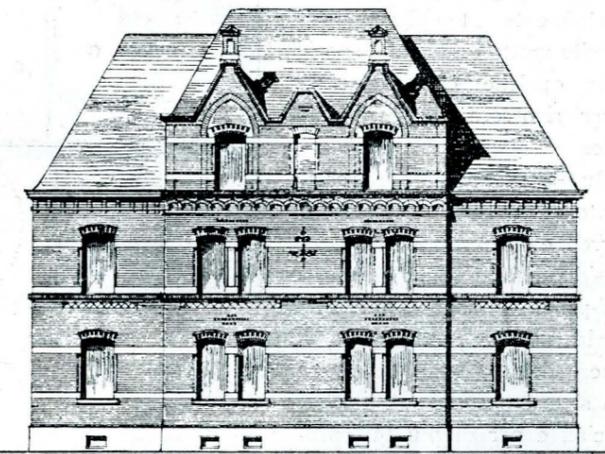


Sezione trasversale.

regolatore, nonchè per la presenza delle folte pinete, un'aria pura e filtrata, come pure un'attivo ricambio di detta aria per tutto il quartiere per la presenza del torrentello.

Come risulta da quanto abbiamo già precedentemente detto e dalla grafica rappresentante l'intero piano regolatore, gli isolati e le vie non sono simmetrici, ma troviamo isolati di forma trapezoidale e di forma rettangolare, come pure esistono vie che s'intersecano ad angolo retto mentre altre s'incontrano ad angoli acuti od ottusi a seconda del bisogno della viabilità. È notevole la interruzione dell'andamento monotono delle vie mediante larghi e piazzette che qui e là sono ricavati.

I singoli isolati non sono punto massicci, e nella parte interna sono provvisti di una vastissima zona scoperta, occupata da numerosi giardinetti, che però,



Prospetto geometrico verso via.
Casina n. 4 con alloggi di 3 stanze (Scala 1:200).

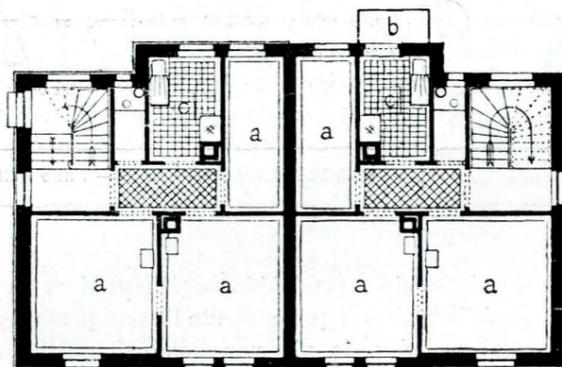
come già si disse, non possono essere fabbricati.

In gran parte le case sono accoppiate a due a due; solo poche sono costituite d'un elemento. Alcune hanno alloggi composti di sole due camere; altre di tre, tutte però sono cantinate ed hanno un sottotetto nel quale oltre ad essere ricavata qualche camera che può servire da abitazione, vi è sempre qualche grande soffitta adibita a ripostiglio di oggetti casalinghi.

I piani terreni, sono tutti rialzati dal livello stradale di circa 50 centimetri, ottima disposizione questa oltre che contro l'umidità anche per impedire le dispersioni di calorico, durante la rigida stagione invernale.

Ad ogni casa sono annesse verande coperte della cui utilità non esiste alcun dubbio, per poter stendere lingerie, per porre vasi, suppellettili e per il disimpegno dei servizi in genere.

Casina n. 4 con alloggi di 3 stanze (Scala 1 : 200).



Pianta del piano terreno. | Pianta del primo piano.
a Stanze di abitazione - b Veranda - c Cucina.

Come risulta dalle figure annesse, gli alloggi sono per ogni singolo elemento di casa sempre distribuiti su due piani, cosicchè dato che qualche inquilino si trovi nella necessità di aver una casa di capacità maggiore di quelle normalmente date dalla società, è facile mettere a sua disposizione qualche camera senza dover ricorrere ad opere murarie.

Questo vantaggio è certamente di grande importanza e dovrebbe essere tenuto in seria considerazione da tutti gli architetti-progettisti, specialmente in considerazione che in questo genere di costruzioni economiche si usano sempre materiali speciali e per di più gli spessori dei muri interni sono sempre di dimensioni ridottissime; quindi non è agevole cosa aprire porte o fare qualsiasi altro lavoro nella massa muraria senza che l'insieme statico della costruzione abbia a soffrirne in grado più o meno sentito.

Nel tipo di casina n. 1 troviamo al piano terreno due ingressi, uno verso la strada e precisamente comunicante colla veranda, e l'altro nella gabbia della scala con porta nella via intercedente di cui abbiamo già parlato. Per la presenza di questi due ingressi, l'architetto non ha creduto bene di occuparsi troppo del disimpegno interno dei singoli vani tra loro. La cucina è in diretta comunicazione con il piccolo atrio che serve pure la latrina collocata ad uno degli angoli della casa. Delle due stanze adibite propriamente ad abitazione, una ha due finestre, è di relativamente grande

capacità, ed è provvista di una grande stufa di maiolica con camicia d'aria che serve per il riscaldamento, con opportune bocche, dell'intero quartierino. La cucina, provvista di fornello a gaz, di ordinario camino e di un comodo lavandino in maiolica per le acque di lavaggio, è divisa in due compartimenti: uno pavimentato con ogni cura con piastrelle in cotto ben connesse, costituisce la cucina propriamente detta ed è anche illuminato da un'ampia finestra; l'altro pavimentato in legno e ricavato in un restringimento della costruzione, riceve solo luce di luce ed è adibito per ripostiglio di oggetti casalinghi e come dispensa per la conservazione dei viveri.

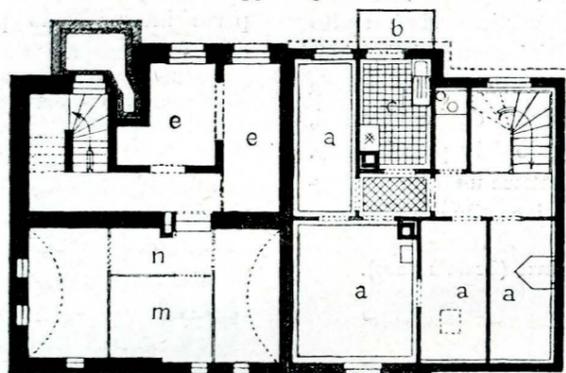
Inutile allungarsi sulla disposizione planimetrica del primo piano inquantochè questa è perfettamente analoga a quella del piano terreno rialzato; soltanto questo appartamento è servito da un solo ingresso che è messo in rapporto diretto colla gabbia della scala.

I sotterranei sono divisi in due parti ben distinte che servono rispettivamente per ogni alloggio.

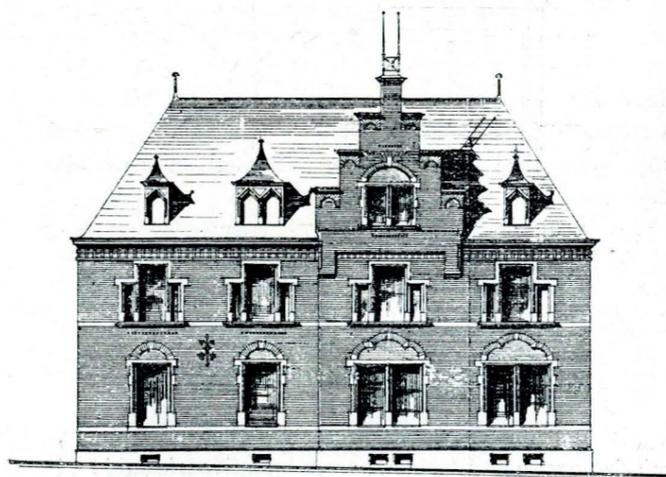
Ad essi si accede da un ingresso ricavato sotto la scala dell'edificio mediante una comoda e breve gradinata immettente in un atrio che disimpegna le due parti dianzi descritte. Ciascheduna parte è composta di un deposito combustibile di una cantina propriamente detta per le derrate alimentari ed infine di una doccia e di un vano che viene adibito a lavanderia.

Un rapido sguardo alla pianta convince subito che anche in questa parte dell'edificio non fanno difetto e la luce e la ventilazione, poichè sono ricavate finestre in tutti i lati della costruzione, re-

Casina n. 4 con alloggi di 3 stanze (Scala 1 : 200).

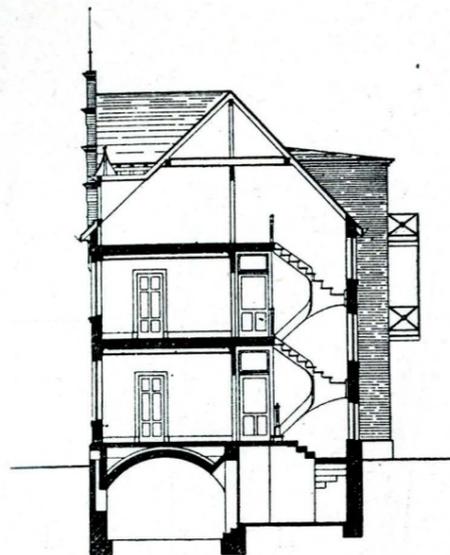


Pianta del sotterraneo | Pianta del sottotetto.
a Stanze di abitazione - b Veranda - c Cucina
e Depositi combustibile - m Doccia - n Lavanderia.



Prospetto geometrico verso via.
Casina n. 5 per alloggi di 2 e 3 stanze (Scala 1 : 200).

stando così garantito un riscontro molto attivo. Il sottotetto costituisce pure un alloggio indipendente da quelli

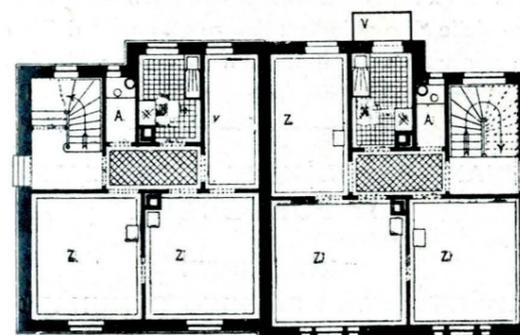


Casina n. 5 con alloggi di 2 e 3 stanze.
Sezione trasversale (Scala 1 : 200).

dei piani inferiori e per quanto riguarda la distribuzione esso è a questi del tutto analogo.

Le camere pur avendo una cubatura inferiore a quelle

Casina n. 5 con alloggi di 2 e 3 stanze (Scala 1 : 200).



Pianta del piano terreno. | Pianta del primo piano.
Z Camere - K Cucina - A Latrine - V Veranda.

degli altri piani sono sufficientemente ampie e ne è accresciuta la cubatura dalla costruzione di abbaini che, come risulta dalle sezioni, sporgono sino al filo del muro esterno.

La parte posteriore della casa è sopra elevata sino al livello superiore di detti abbaini cosicchè le stanze quivi sono abbondantemente arieggiate.

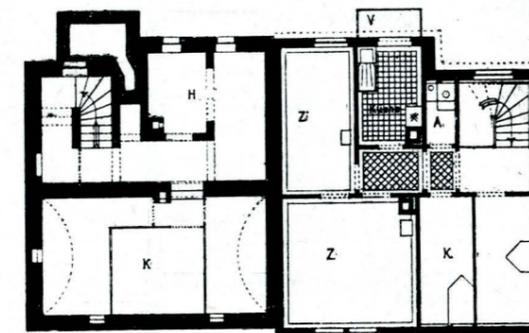
Approfittando di detto particolare costruttivo, gli architetti hanno creduto bene di ridurre in questo piano l'ampiezza della cucina ricavando una stanza di più che viene adibita per usuale abitazione. Le casine n. 2 contengono pure alloggi di due stanze, cucina ed ingresso. Questi alloggi sono accoppiati a due a due e solo differiscono da quelli delle casine tipo 1 per avere una linea

planimetrica più regolare e per la mancanza di sporgenze. Invero è a preferirsi il tipo precedentemente descritto perchè oltre ad avere un insieme più simpatico nell'andamento generale della linea del progetto, esso è anche più razionale poichè è ormai canone affermato in architettura che meglio risponde ai bisogni ed ai servizi interni d'una casa una pianta che esternamente li segua anche con la linea generale planimetrica.

Malgrado questa piccola menda che probabilmente trovò ragione nelle esigenze economiche della costruzione, la disposizione e distribuzione interna è molto buona e pure abbonda luce ed una attiva aereazione.

Le casine sono pure di tre piani e cioè, piano ter-

Casina assimetrica n. 5 con alloggi di 2 e 3 stanze. (Scala 1 : 200).

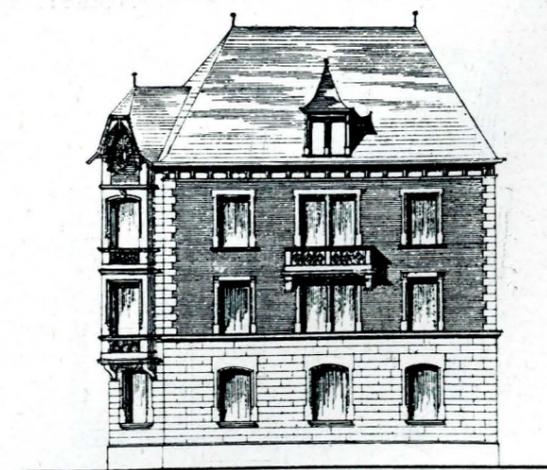


Pianta del sotterraneo. | Pianta del sottotetto.
H Magazzino combustibile | Z Camere - K Anticamera
K Cantina. | A Latrina - V Veranda.

reno rialzato, primo piano e piano del sottotetto che anche in questo tipo di costruzione e mediante opportuni artifici è reso in ottime condizioni di abitabilità.

Nel piano delle cantine, sono ricavati locali per i servizi generali per i singoli alloggi in modo molto razionale.

Esaminando le piante delle casine n. 3, appare a



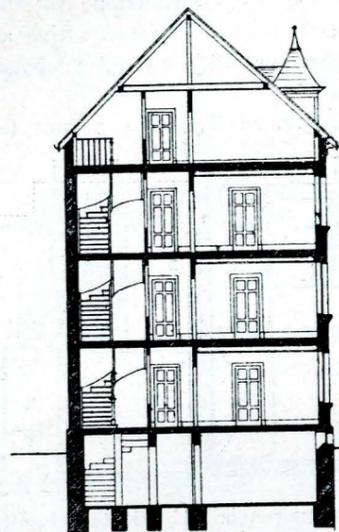
Prospetto geometrico verso via.
Casina d'angolo n. 6 con alloggi di 2 e 3 stanze (Scala 1 : 200).

prima vista una differenza alquanto notevole nella disposizione e nel numero degli ambienti. In queste gli

alloggi sono costituiti di tre camere, cucina ed ingresso: gli architetti usufruiscono di un piccolo atrio che è in comunicazione col ripiano della scala per disimpegno generale della casa. In esso immette pure la latrina che è sufficientemente ampia e provvista di apertura comunicante direttamente coll'esterno.

Una stanza e precisamente quella d'angolo è dotata di due ampie porte finestre che danno passaggio ad un

Casina d'angolo n. 6 con alloggi di 2 e 3 stanze. (Scala 1 : 200).

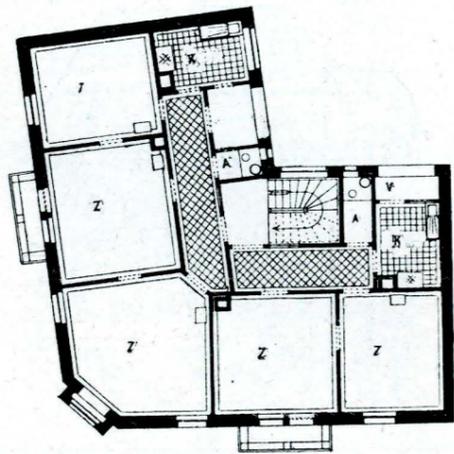


Sezione trasversale.

lungo balcone di legno sul quale possono esser posti fiori che servono a dare una maggior proprietà all'ambiente della casa.

Anche queste costruzioni sono a tre piani, uno dei quali, il sottotetto, come abbiamo già osservato nella

Casina d'angolo n. 6 con alloggi di 2 e 3 stanze. (Scala 1 : 200).



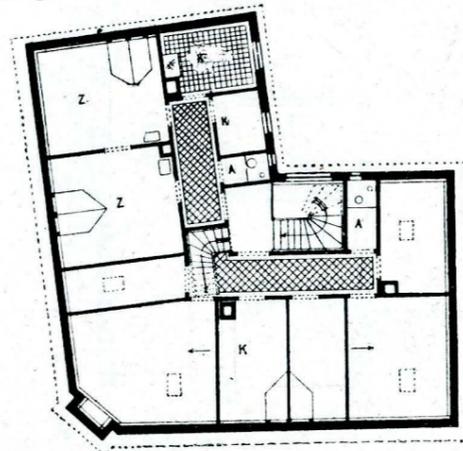
Pianta del primo e secondo piano.
Z Camere - A Latrina - K Cucina - V Veranda.

descrizione dei tipi precedenti, mediante mansarde ed altri artifici costruttivi, è reso in condizioni molto buone di abitabilità. Il sotterraneo serve per servizi generali

delle famiglie ed è costituito di un ampio unico cantinone voltato, diviso da tramezze in più vani, cosicchè pur restando un insieme molto solido si è ottenuto una notevole economia nella costruzione.

Altro tipo di casa pure di tre stanze per alloggio

Casina d'angolo n. 6 con alloggi di 2 e 3 stanze. (Scala 1 : 200).



Pianta del sottotetto
Z Camere - K Ripostigli - A Latrine.

ed a tre piani è quello n. 4, la quale differisce dalla precedentemente descritta per avere due avancorpi laterali al posto di uno centrale, disposizione costruttiva che permette di disporre rispettivamente le gabbie delle scale nel centro delle ali e quindi utilizzare gli angoli della costruzione per ambienti abitati ordinariamente dalle famiglie.

(Continua).

BINI.

IL PIANO REGOLATORE DI AMPLIAMENTO DI PONTEDERA

RELAZIONE DELL'UFFICIO TECNICO COMUNALE

(Continuazione - Vedi Num. precedenti).

Lo stesso tipo di fogna, ma con dimensioni di m. 0,90 in larghezza e di m. 1,20 in altezza, si adatta altresì per il primo tratto del collettore che ha anch'esso una portata limitata terminando sull'asse dell'arteria centrale fino alla prima piazzetta ellittica (fig. 2).

Nel tratto intermedio, e cioè fino al piazzale ferroviario, per l'insufficienza della sezione a cui darebbe luogo la limitata altezza disponibile, come scorgesi dal profilo, si rende invece indispensabile l'adozione della forma circolare con diametro di m. 1,20 (fig. 3).

E per l'ultimo tratto di collettore coperto, quello che allaccia altresì la fogna circolare sottopassante l'argine ferroviario insieme con la fogna della costruita via d'accesso, e che deve smaltire il massimo deflusso di pioggia del bacino di scolo in esame, la forma più

opportuna è quella di un'ovale schiacciata, avente l'asse orizzontale di m. 2,00 e di m. 1,34 quello verticale, oltre una studiata e ben intesa modificazione nel fondo, allo scopo di conservare invariata la velocità raggiunta dalle piccole portate nelle fogne immittenti (fig. 4).

La scelta dei due ultimi tipi di fognatura è dovuta alla necessità di lasciare fra l'estradosso della volta e la

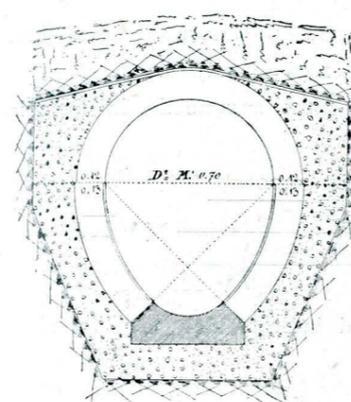


Fig. 2.
Sezione delle fogne secondarie.
(Scala 1 : 30).

superficie stradale un cuscinetto, se non di 1 metro, come vorrebbe il Bentivegna (1), di almeno m. 0,40. Un tale spessore è appena sufficiente, non dirò a sottrarre le fogne alle oscillazioni del corpo stradale, ma ad ammortirne gli urti che sarebbero a lungo andare, come giustamente osserva il Belgrand, causa precipua della disgregazione della muratura dei condotti stessi. Com'ebbesi occasione di rilevare nella relazione di progetto della via d'accesso, le fogne così costruite e particolarmente quelle di tipo ovoidale, oltre a rispondere alle condizioni di minima resistenza conseguono nella forma adottata una delle prime e precipue cause del pronto scolo delle acque. Le quali, scorrendo

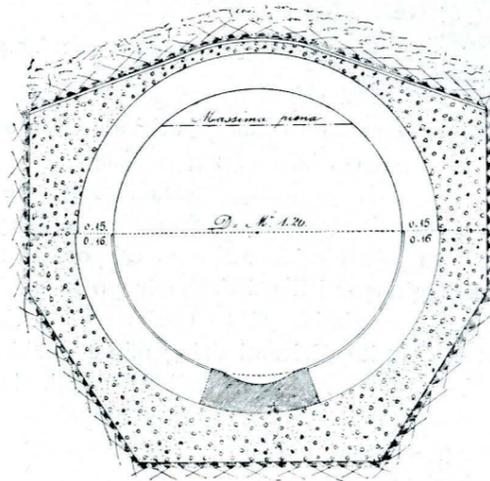


Fig. 3.
Sezione del collettore secondario (Scala 1 : 30).

appunto riunite in una specie di condotto ricurvo, anzichè sopra una superficie piana, acquistano moto più celere, tanto che raggiungendosi sempre, anche con portate minime, discrete velocità, si rendono, se non impossibili, certo meno probabili i depositi e gli ingombri nel

(1) Ing. Bentivegna, *Fognatura cittadina*. Ulrico Hoepli, Milano, 1889.

fondo. Apposite esperienze dimostrarono anzi che quanto più si va elevando il pelo dell'acqua sul fondo della fogna, tanto più rapidamente cresce la velocità nella fogna stessa.

Ora, per un noto principio d'idraulica, la portata di un condotto è sempre funzione della sezione fluida e della velocità; è data dalla formola

$$Q = a v.$$

La velocità, che è il primo elemento indispensabile per stabilirne le dimensioni, non può, per un collettore in progetto, determinarsi sperimentalmente; devesi necessariamente ricorrere alle formole stabilite per il moto uniforme (1). E fra queste si preferisce la formola del Tadini, riconosciuta sotto la denominazione di « formola italiana », che nella pratica sembra corrispondere meglio di quella, pure molto usata, di Darcy e Bazin, dal momento che è stata adottata nel calcolo di fognature in Inghilterra ed in Francia, ed in Italia anche dall'ufficio tecnico comunale di Torino.

La formola in parola è

$$v = m \sqrt{r i}$$

in cui v indica la velocità media al 1'', r il raggio idraulico che è il quoziente $\frac{a}{c}$ della sezione fluente per

il contorno o perimetro bagnato, i la pendenza del fondo per metro, m un coefficiente numerico che, sull'esempio di lavori analoghi eseguiti in Inghilterra fu assunto = 50 nel calcolo della fognatura di Torino, ma che nel caso nostro, sull'esempio di Parigi, ed avuto riguardo anche al grado di purezza relativa delle acque scolanti nel fognone in esame, ed al grado di levigatezza altresì delle pareti interne del medesimo, le quali fino all'imposta dell'arco superiore vengono intonacate a cemento liscio con la mestola, può assumersi = 55 (2).

E sostituendola nell'altra formola suriportata, abbiamo

$$Q = a \times 55 \sqrt{r i}$$

(1) Si ricorre alle formole stabilite per il moto uniforme perchè, come l'esperienza insegna, i fluidi scorrenti nei canali, quantunque effettivamente scorrono sopra piani inclinati, e le molecole loro siano in apparenza di una mobilità perfetta, a causa di alcune resistenze equilibranti la forza acceleratrice della gravità e dovute non tanto alla coesione e viscosità delle molecole liquide fra loro quanto e più all'aderenza o attrito di esse col fondo e con le pareti dell'alveo e del recipiente che le contiene, anzichè acquistare, al pari degli altri corpi, un moto uniformemente accelerato, assumono un movimento uniforme, senza dare, ben inteso, all'aggettivo il significato assolutamente rigoroso che ha in meccanica. Recenti esperienze hanno posto in rilievo come nei canali di fognatura la pendenza del pelo d'acqua non sarebbe parallela a quella del fondo, ciò che farebbe supporre l'esistenza di un moto permanente.

(2) Si rende così il coefficiente stesso variabile, in limitata misura, con la natura delle pareti, a simiglianza della formola Darcy e Bazin, resa applicabile, com'è noto, dagli autori a cinque casi distinti a seconda della diversa scabrosità delle pareti e della maggiore o minore intensità di attrito prodotto.

in cui $Q =$ alla portata o potenzialità di scarico espressa in m^3 e che devesi appunto determinare, $a =$ all'area occupata dall'acqua fluente nel collettore quasi colmo, e che nella forma adottata pel medesimo nel tratto inferiore, e col pelo d'acqua supposto a m. 0,15 sotto l'intradosso, corrisponde a m. 2,00, mentre il rispettivo perimetro bagnato è di m. 4,00

$$r = \frac{a}{c} = \frac{2}{4} = 0,50$$

$$i = 0,001 \text{ al metro}$$

e nella quale sostituendo i valori noti si ottiene

$$Q = 2 \times 55 \sqrt{0,55 \times 0,001}$$

$$Q = 2 \times 1,23 = 2,460.$$

La potenzialità di scarico dell'adottato collettore è adunque più che sufficiente per il deflusso del volume d'acqua che si avrebbe da smaltire, secondo il calcolo superiormente fatto, quando si ripeta la massima pioggia in questi ultimi anni constatata.

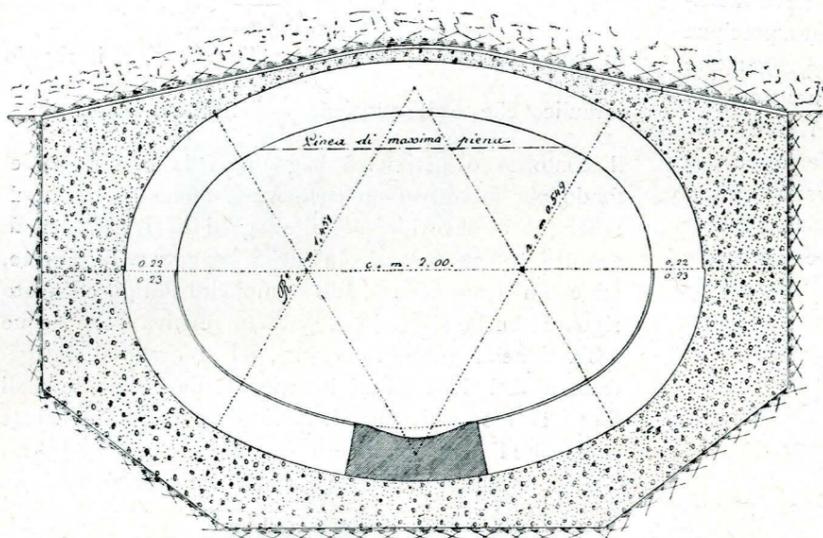


Fig. 4. Sezione del collettore principale.

Altrettanto si verifica per la sezione di forma circolare del diametro di m. 1,20, sostituendo nella stessa formola i corrispondenti valori

$$a = m.^2 1,06$$

$$c = m. 2,94$$

$$r = \frac{a}{c} = 0,36$$

Si ha infatti

$$Q = 1,06 \times 55 \sqrt{0,36 \times 0,001}$$

$$Q = 1,06 \times 1,04$$

$$Q = m.^3 1,100.$$

Ma all'ultimo tratto del collettore coperto, ed a cui si riferisce il primo calcolo, sopra istituito, fa seguito un tronco di canale a cielo scoperto (fig. 5), scavato nel

terreno, che serve a raccordare la nuova fognatura col corso inferiore del Fosso Vecchio destinato, almeno per ora, e come fu già avvertito, a rimanere invariato. Tale raccordo, che sviluppa in lunghezza m. 40, è a sezione trapezica con 0,20 di franco, in cui la linea di massima piena delimita un'area per la sezione fluente di m^2 ,

$$2,30 \times 1,07 + 0,24 = m^2 2,70$$

a cui corrisponde un perimetro o contorno bagnato di m.

$$2 \times 1,40 + 1,46 = m. 4,26.$$

Il calcolo di esso si è fatto assumendo la formola di Ganguillet e Kutter

$$v = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0,00155}{i}}{1 + \left(23 + \frac{0,00155}{i}\right) \frac{n}{\sqrt{R}}} \times \sqrt{R i}$$

che è la più adatta ed indicata per canali ad alveo sistemato.

Sostituendo alle incognite i valori corrispondenti ed assumendo n , coefficiente di asperità = 0,025, si ha

$$v = \frac{23 + \frac{1}{0,025} + \frac{0,00155}{0,001}}{1 + \left(23 + \frac{0,00155}{0,001}\right) \frac{0,025}{\sqrt{0,634}}} \times \sqrt{0,634 \times 0,001}$$

da cui

$$v = m. 0,92$$

e

$$Q = a v = 2,70 \times 0,92 = m^2 2,384$$

Dal che si deduce che anche il canale scoperto ha una capacità di deflusso teoricamente esuberante al bisogno.

E qui torna opportuno osservare come nel calcolo di una fognatura, e più special-

mente di un collettore di scarico, non si possono trascurare i rigurgiti parziali cui danno luogo le immissioni delle fogne secondarie, gli accumulamenti d'aria e le resistenze d'attrito derivanti dai gomiti e cambiamenti di direzione nei necessari raccordi. E quindi, sia pure per eccesso di prudenza, per mettersi, cioè, in condizioni sempre peggiori delle reali, è necessario conservare le sezioni adottate.

Bisogna poi tener presente la somma importanza che in una rete di fognatura ha la potenzialità di scarico del collettore e considerare altresì che i lavori sotterranei, soggetti per loro natura a difficile esecuzione e sorveglianza, non riescono mai in pratica perfettamente rifiniti quali teoricamente si suppongono. Ed inoltre che il coefficiente d'assorbimento assunto nel calcolo = 0,60 risulterebbe certo deficiente in caso di una pioggia altrettanto intensa quanto quella considerata che sopraggiungesse dopo altra e trovasse il terreno già inzup-

pato e l'aria saturata di umidità. Ma ciò nonostante ci sentiamo abbastanza tranquilli circa la potenzialità attribuita al collettore, perchè il risultato ottenuto con la formola italiana corrisponde perfettamente alle norme e regole date dall'ing. Valentini, il quale insegna che nei piccoli bacini, soggetti al nostro clima, la portata massima possa arrivare a $3 m^3$ per Km^2 a $1''$, ed alla regola dell'ing. Viappiani, per il quale la Q devesi comunemente valutare da 20 a 30 litri a $1''$ per ogni ettaro (1).

Anche applicando alle sezioni sopra determinate le altre formole in uso, queste ci danno una portata maggiore.

Assumendo infatti la vecchia formola

$$\frac{R i}{v^2} = \alpha + \frac{\beta}{R}$$

di Darcy e Bazin, da altri preferita col coefficiente stabilito per le pareti poco lisce (tavole greggie e muratura regolare), ridotta al tipo della formola italiana

$$v = x \sqrt{R i}$$

col fare

$$x = \frac{1}{\sqrt{\alpha + \frac{\beta}{R}}}$$

ed osservando che nell'apposita tabella data a pag. 33

dal Viappiani ad $R = \frac{a}{c} = \frac{2}{4} = 0,50$ corrisponde,

per la seconda categoria, il coefficiente 67,90, e fatte le debite sostituzioni, abbiamo

$$v = 67,90 \sqrt{0,50 \times 0,001} = 1,51$$

e

$$Q = a v = 2 \times 1,51 = m^3 3,02.$$

Ed applicando ancora la nuova formola del Bazin ad un solo coefficiente

$$\frac{\sqrt{R i}}{v} = 0,0115 \left(1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}\right)$$

che può ridursi anch'essa alla formola tipo

$$v = x \sqrt{R i}$$

facendo

$$x = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}}$$

e sostituendo in essa i noti valori ed il coefficiente

(1) Ing. Carlo Viappiani, *Trattato di idraulica pratica*, Ulrico Hoepli, Milano, 1903.

calcolato nella tabella riportata a pag. 40 dell'indicata opera, per le pareti lisce (tavole, mattoni, pietra da taglio) in corrispondenza di $R = 0,50$, si ottiene

$$v = 71 \sqrt{0,50 \times 0,001} = 1,58$$

e

$$Q = a v = 2 \times 1,58 = m^3 3,16$$

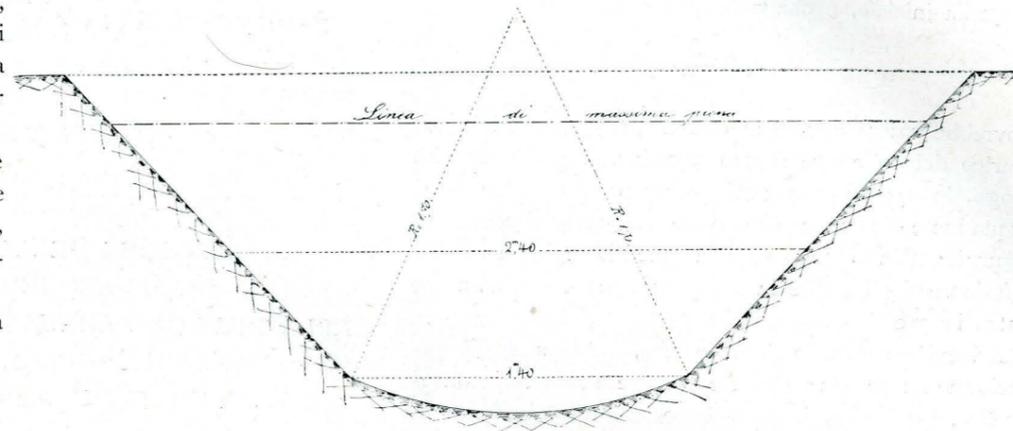


Fig. 5.

Sezione del nuovo canale di scolo scoperto per il raccordo del collettore principale col fosso vecchio (Scala 1:30).

Identica portata ci dà pure la formola del Kutter:

$$v = \frac{100 \sqrt{R}}{m + \sqrt{R}} \sqrt{R i}$$

col coefficiente di scabrezza = 0,25 della quarta categoria (tavole greggie, muratura assai regolare)

$$v = 72,40 \sqrt{0,50 \times 0,001} = 1,59$$

e

$$Q = 2 \times 1,59 = m^3 3,18.$$

Secondo questi ultimi risultamenti si avrebbe adunque confermata nel collettore progettato una esuberanza di portata e di capacità.

Ma tale esuberanza di portata e di capacità è resa indispensabile per raggiungere quella conveniente ed opportuna proporzione che deve sempre sussistere fra la capacità d'una rete di fognatura, la sua potenzialità di scarico e la superficie scolante, se vuolsi che il coefficiente di ritardo introdotto nella formola per la determinazione dell'afflusso massimo a $1''$ si mantenga sempre basso e permanente, od in altre parole che il collettore sia sufficiente ad un pronto e completo scarico, anche con piogge d'intensità oraria minore, ma di durata sensibilmente maggiore di quella considerata.

Com'è indubitato che nei fiumi la maggior capacità degli alvei esercita un'azione moderatrice delle piene, è altrettanto evidente che la capacità di una rete di fognatura influisce grandemente sulla potenzialità di scarico dei collettori; e quanto maggiore è l'invasamento dell'acqua nei condotti e, nel caso nostro speciale, anche nelle fosse campereccie, il ritardo è più prolungato.

Con un invasamento d'acqua insufficiente il ritardo non potrebbe in realtà verificarsi che in un primo periodo della pioggia, cioè fino al momento in cui i condotti di fognatura colle relative appendici dei pozzetti stradali e delle condutture domestiche sieno colmi. In fatti, cessata la fase, che si dirà così, di riempimento, l'afflusso della pioggia che continua con intensità pari a quella iniziale, e che corrisponde a

$$a_0 S \frac{h}{t''}$$

dovrebbe essere eguale al deflusso, a Q potenzialità di scarico del collettore al suo termine. Se ciò non ha luogo, lo scarico non avviene completo e l'eccesso di acqua meteorica in confronto del deflusso del collettore rigurgita, dando luogo ad allagamenti parziali nei punti più depressi ed anche in sede stradale; e la fognatura entra in pressione.

Ad evitare un tale pericolo che, come si è già superiormente accennato, potrebbe avere dannose conseguenze, concorrono in parte le sezioni, un po' più ampie del necessario, assegnate ai progettati condotti di fognatura, compreso il collettore di scarico, il quale dovrebbe, in certe evenienze, funzionare altresì da scaricatore sussidiario del vecchio fognone della via Provinciale Pisana, dimostratosi, in diverse occasioni, insufficiente pei massimi deflussi dell'esistente fognatura. A quest'intento vennero anzi iniziate opportune trattative coll'ufficio dei Fiumi e Fossi per un possibile abbassamento del fondo del Fosso Vecchio, nel tronco a valle della zona compresa nel piano regolatore; e se queste sortiranno, come sperasi, un buon esito si potrà, all'atto della esecuzione, aumentare alquanto la pendenza del nuovo collettore, onde acquisti così una maggiore potenzialità di scarico, tale da fare sempre fronte ad ogni peggiore evenienza.

L'unico canale della nuova fognatura che andrà più volte in pressione perchè insufficiente, a sezione semplicemente colma, a smaltire il deflusso delle massime precipitazioni è quello sottopassante l'argine ferroviario che, prolungato in progetto di oltre 30 metri, raggiungerà a lavoro completo la lunghezza di m. 100 in complesso.

Si è già rilevato superiormente come questo condotto debba provvedere al pronto smaltimento delle acque meteoriche provenienti da una superficie scolante di 55 ettari coltivati e riuniti, a cui corrisponde, secondo l'adottata formola del Bürkli, un coefficiente di ritardo di poco differente da 0,37.

Sostituendo quindi nella formola

$$Q_m = a_0 \gamma_0 S \frac{h}{t''}$$

alle lettere i valori corrispondenti agli elementi di progetto, si ottiene il deflusso massimo di scarico di cui dovrebbe essere capace il canale stesso, in

$$Q_m = 0,60 \times 0,37 \times 550000 \times \frac{0,050}{3600} = m^3 1,690.$$

Invece la portata del canale stesso col pelo d'acqua a m. 0,15 più basso dell'intradosso e per cui

$$a = m^2 1,06$$

$$c = m^2 2,94$$

$$r = \frac{a}{c} = \frac{1,06}{2,94} = 0,36$$

risulta di

$$Q = a v = 1,06 \times 55 \sqrt{0,36 \times 0,001} = m^3 1,100.$$

(Continua). B. BARBI.

QUESTIONI

TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

LA QUISTIONE DELLA DÉPURAZIONE DELLE ACQUE CLOACALI ALLA RIUNIONE ANNUA DELL'ASSOCIAZIONE DEGLI INGEGNERI, ARCHITETTI E IGIENISTI MUNICIPALI FRANCESI.

Abbiamo atteso a dare un rapporto diffuso sulle discussioni avvenute alla riunione annuale degli ingegneri e degli igienisti francesi, che fosse pubblicato il resoconto in esteso delle sedute: oggi alfine teniamo la promessa ripromettendoci di riassumere pei nostri lettori le discussioni più importanti avvenute a quella riunione di tecnici valentissimi.

La prima grande discussione si svolse intorno alla depurazione biologica. L'argomento va diventando sempre più scottante: e in Francia le obiezioni sollevate contro la depurazione biologica sono ogni giorno più vive.

Relatore per la questione era il Calmette, attorno al quale si vanno raccogliendo in Francia tutti i fautori della depurazione biologica. Non ripetiamo i principii generali della depurazione: tutti oramai li conoscono. Il metodo della depurazione biologica è oggi praticamente risolto secondo due grandi schemi: il procedimento di contatto (letti batterici di contatto) e il procedimento percolatore (letti percolatori). Anche sulla maniera con cui i due metodi funzionano, non insistiamo: i nostri lettori ne hanno sentito parlare molte volte e non ci ripetiamo.

Ciò che merita teoricamente di richiamare l'attenzione è l'importanza dei vari fattori che entrano in giuoco nella depurazione. Calmette è d'avviso che non solamente i fenomeni biologici meritano di essere considerati: se anche è vero che ai germi spetta l'opera più importante nella depurazione, non è meno vero che i fenomeni fisici di attrazione tocca la loro azione. Così pure i fenomeni chimici entrano in giuoco: così la fissazione dell'acido fosforico è dovuta in parte alla fissazione del fosfato monocalcico da parte dell'humus. Così gli ossidi di ferro o di manganese posseggono un energico potere assorbente per molte sostanze organiche, e queste stesse sostanze sono soprattutto eviden-

temente trattenute dai sali calcirati privi certo di germi.

Però le azioni di fissazione sono limitate, e il fenomeno chimico stretto è pure limitato, e l'opera più importante, è Calmette che parla, spetta pur sempre ai germi.

V'è chi ha negato questo fatto e Bretschneider ha dato una teoria, secondo la quale il funzionamento dei letti dovrebbe essere ritenuto puramente meccanico. Dunbar ha già risposto vittoriosamente a questa teoria, e Calmette vi aggiunse il contributo di esperienze personali. Se per un letto di depurazione, si vede che dapprincipio vi ha fissazione degli elementi che vengono filtrati, successivamente la fissazione diventa molto più scarsa.

Dricerzgovosky ha ripetuto la prova in altra maniera, comparando la quantità di materiali che vengono fissati dai letti batterici in presenza od in assenza di cloroformio. La fissazione è infinitamente più energica senza cloroformio: segno non dubbio che la più gran parte delle azioni trasformative spetta ai germi che si trovano nei letti batterici.

Concludendo, dal punto di vista teorico, rifuggendo le disquisizioni inutili, Calmette crede possa accettarsi oggi come provato che nell'azione dei letti entrano in giuoco coefficienti fisici e chimici, ma precipuamente coefficienti biologici.

Venendo ai quesiti pratici Calmette si sofferma anzitutto a questi: 1° profondità dei letti di contatto. Egli opina che il meglio sia m. 1 a m. 1,20, calcolando la superficie di 1 mq. per ogni mc. di scorie che tratti 1. 250 per ogni periodo di contatto. Quindi in 24 ore per 1 mc. devono epurarsi 3 volte 250 l. (totale 750 l.) con periodi così divisi: 1 ora di riempimento, 2 ore di contatto, 1 ora di svuotamento, 4 ore di aerazione.

Ciò per una marcia regolare. Nella pratica però può sovraggiungere un grande inconveniente: in taluni impianti muniti di apparecchi automatici durante le ore della notte le acque luride arrivano in piccola quantità. Succede che i sifoni non sono avviati ogni 2 ore, ma a periodi più lunghi e allora le scorie restano a lungo sommerse, sebbene non completamente. È questo un inconveniente grave, poichè per la lunga immersione succede che i germi nitrificanti finiscono col perdere di vitalità e morire.

Il fatto ha una grande importanza pratica ed è sfuggita fino ad ora ai tecnici. Esso dice che per potersi fidare di un apparecchio automatico, bisogna che esso assicuri lo svuotamento del letto ogni 2 ore nel modo più assoluto, anche se dopo questo periodo il letto non è ancora svuotato.

Anche per questa ragione, a cose vedute, Calmette ha finito per dare le sue preferenze al metodo percolatore. In questo metodo il fatto stesso della intermittenza del getto delle acque luride, il modo di fine distribuzione che le acque luride presentano sopra le scorie, fanno sì che il periodo accennato non si presenti mai, mentre per altro verso i risultati ossidativi risultano più

che soddisfacenti. Non importa il sistema, tutti i metodi prescelti possono essere buoni in pratica purchè di apparecchio semplice e ben costruito.

Calmette ha anche esposto alcune sue considerazioni sui vari tipi più correnti di apparecchi percolatori (generalmente di nome e marca inglese): e noi che altre volte li abbiamo descritti non ci ripeteremo.

Con un buon letto percolatore si può calcolare di depurare da 10 a 15.000 mc. per ettare e per giorno, il che corrisponde a 100 volte circa il rendimento dei migliori campi di spandimento.

Ultimo punto di interesse pratico è quello del criterio che va adottato nel considerare depurate queste acque. Secondo Calmette come criterio di una buona depurazione debbono valere questi fatti:

1° L'acqua deve essere abbastanza limpida per permettere di leggere attraverso ad una provetta a fondo di vetro a faccie parallele, il tipo di carattere tipografico « gaillarde » usando uno spessore d'acqua di m. 0,15.

2° L'acqua deve essere inodora e imputrescibile anche dopo 6 giorni di conservazione a 30° in flacone chiuso a smeriglio.

3° Che non deve essere nociva in alcun modo pei pesci.

4° Che mescolata all'acqua di fiume che la deve ricevere, il suo contenuto batterico a 500 m. dal luogo di versamento dell'acqua, non sia sensibilmente più elevato che a monte di questo punto.

Questi secondo Calmette i caratteri che si devono richiedere per considerare l'acqua come bene depurata.

Intorno a questo rapporto si è discusso assai, risolvendo tutte le obiezioni già note, altre nuove aggiungendone, contro la depurazione biologica.

Bezault in special modo ha rilevato la lunga serie di inconvenienti che la depurazione biologica presenta. Anzitutto ha detto Beezault, la depurazione del metodo biologico è molto relativa. Così molti dei materiali che interesserebbe realmente di depurare, vengono tratti dalle forze di sedimentazione, dalle sbarre metalliche d'arresto, ecc., prima di arrivare alle fosse settiche, e per queste i materiali che veramente più interesserebbe depurare rimangono non depurati. Ancora i sifoni percolatori spesso non funzionano come si dice debbono funzionare e ne deriva che si hanno degli arresti nel funzionamento delle fosse. Forse, è l'avviso di Bezault, le fosse settiche bastano in molti casi almeno a depurare sufficientemente le acque, per poterle poi immettere nei corsi superficiali.

Calmette ribattendo a Bezault comunica alcune osservazioni veramente nuove intorno alla esistenza dei germi patogeni nelle fosse settiche. La questione ha il suo valore, tanto più che al riguardo non esistono delle prove sperimentali. I bacilli tubercolari sono avvolti da un involucro ceroso e grasso, che li preserva molto bene contro le azioni distruttrici della putrefazione.

Anche dopo un mese questi germi, conservati in fossa settica, erano perfettamente vivi e virulenti. E si sa che sui campi di esperimento i bacilli tubercolari restano vivi più di 6 mesi, quando essi non sono esposti alle insolazioni. Circa al bacillo tifico, esso resiste assai bene per 24 ore all'azione delle fosse settiche.

Durante la discussione Calmette ha ancora ricordato che valeva la spesa di tentare l'impiego della torba come parziale riempimento dei letti batterici. Che essa possa avere il suo impiego qui pare logico da quanto noi già da tempo conosciamo intorno all'azione della torba come deodorante. Calmette ha fatto qualche prova utilizzando dei letti di scarica nei quali si erano posti in piccoli strati (5 cm.) due zone di torba. L'epurazione non pareva più perfetta, però il rendimento era alquanto aumentato. Oltre alla comunicazione di Calmette si è avuto un rapporto di H. Michel sulla depurazione delle acque di fogna, rapporto che differisce sensibilmente da quello di Calmette.

Michel rileva gli inconvenienti delle fosse settiche, inconvenienti sui quali non si è forse sino ad ora soffermato a sufficienza l'attenzione. Gli inconvenienti maggiori consistono nell'ingente quantità di residuo che queste fosse danno e che finisce coll'essere ingombrante, specialmente se si vuole che le fosse funzionino bene. Con tutto ciò le fosse settiche devono essere a ragione preferite alle fosse di semplice sedimentazione, perchè esse iniziano la disintegrazione delle molecole organiche complesse delle acque luride, danno quindi della fanghiglia senza odore e non fermentescibile e ne danno in quantità minore delle fosse di sedimentazione. È però indispensabile che queste fosse settiche vengano liberate molto di frequente e periodicamente.

Inoltre Michel ha difeso ancora una volta la depurazione collo spandimento. Egli ha rilevato che si può bensì comprendere la preferenza data in qualche caso alla depurazione biologica, ma ritiene che quando è possibile lo spandimento agricolo deve rappresentare ancora il metodo da preferirsi.

Come si vede l'accordo è ben lontano dall'essere raggiunto!

UN NUOVO APPARECCHIO « COLONIA » PER LA DISINFEZIONE ALLA FORMALDEIDE.

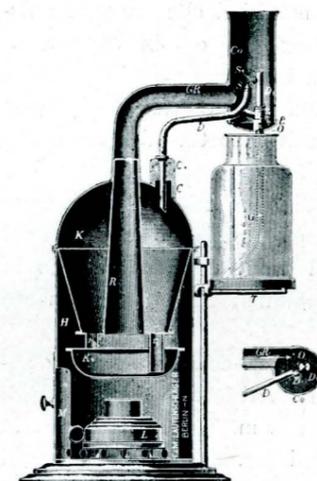
Abbiamo già in altri numeri fatto parola dell'estensione che vanno prendendo le disinfezioni pubbliche private per mezzo della formaldeide, ed abbiamo anche descritto già taluno dei più recenti apparecchi introdotti dalle case costruttrici, colla pratica di queste disinfezioni.

Oggi presentiamo la descrizione sommaria di un altro di tali apparecchi, Colonia della casa Lautenschläger. L'apparecchio Colonia, costruito su consiglio e dietro ispirazione di Czaplewski, come si vede dalla figura, non differisce sostanzialmente da un apparecchio di inalazione.

Presenta cioè un mantello di rivestimento H, un reci-

piente a cono tronco aperto in alto per la base (K) e continua in basso con un elemento a calotta sferica (Ki), con fiamma ad alcool (L) che fornisce il calore per la produzione del vapore, con un sistema produttore del getto (D D₁), con un vaso G per il liquido che deve essere vaporizzato, vaso che poggia sul sopporto T. Di nuovo è aggiunto il tubo (R R) e il condensatore Co colla appendice P.

La scatola K consta di due parti, della porzione superiore già ricordata K e della porzione inferiore K. Entrambe le scatole sono legate tra di loro per due tubi r e r₁, diversi per lunghezza. r₁ arriva fino al fondo del recipiente K₁. Il tubo C serve per il riempimento di acqua e per porre in sito il tubo di sviluppo del vapore. Il



recipiente K K forma un recipiente a circolazione di vapore e rende possibile in un breve periodo di tempo la formazione violenta di vapori. L'acqua si pone in K₁ e si riscalda fino a formazione di vapore. Il vapore non può svilupparsi se non pel tubo r, mentre pel più grosso tubo r₁ l'acqua condensata torna in K₁.

Il sistema polverizzatore D D₁ è fissato al tubo C del recipiente d'acqua. Questo sistema polverizzatore consta di due parti, del tubo pel vapore D e del tubo di richiamo D¹. La figura dice meglio di ogni descrizione come vengono riuniti tra di loro i due tubi e quali rapporti reciproci essi presentino; e così pure la figura dimostra nettamente come sia terminata la loro estremità.

Il getto del polverizzatore è diretto verso l'alto. Tutti i segmenti di questo apparato polverizzatore sono bene staccabili perchè possono venire ripuliti. La disposizione data alle due estremità del polverizzatore fa sì che sia impossibile si formino delle gocce grosse a cagione dell'acqua di condensazione che si raccoglie attorno al vaporizzatore. In effetto si ha un getto molto fine e sottile, simile veramente ad una molecola come coi più delicati apparecchi di polverizzazione.

Il recipiente contenente l'acqua ha la capacità di 3500 cmc.; il recipiente più piccolo posto lateralmente è capace 1200 cmc.: in essi vengono posti 500 cmc. di formalina e la rimanente porzione è riempita con acqua. In tale maniera si ha uno sviluppo di 4 gr. di formaldeide per ogni mc. di ambiente. Il vapore d'acqua aspira dal piccolo recipiente la formalina disciolta, la formaldeide si sviluppa (in 8-10 minuti l'apparecchio è in piena funzione) e continua lo sviluppo per 35-40 minuti.

L'apparecchio a detta dei costruttori è economico e risponde molto bene alla sua funzione. B.

NOTE PRATICHE

APPARECCHIO FRIGO PER CONSERVAZIONE DI MATERIALE SCIENTIFICO.

L'uso delle piccole ghiacciaie non è sempre molto comodo nei laboratori, a cagione del grande consumo di ghiaccio che esse domandano. Tanto più ciò diventa mal comodo e costoso nei paesi caldi, ove ancora oggi il procurarsi ghiaccio non è sempre facile e pratico.

Per questo per la conservazione di piccoli materiali scientifici — siero, sangue, organi, ecc. — su consiglio di Morgenroth, la casa Lautenschläger propone un piccolo apparecchio simile assai alle scatole da tempo adoperate nel trasporto dell'acqua per analisi batteriologiche e che può sostituire assai bene le ghiacciaie.



L'apparecchio «frigo» funziona a ghiaccio e sale, miscela frigorifera che garantisce in ogni caso una temperatura molto bassa.

Si tratta di una scatola con uno spazio isolante A, e uno spazio di raffreddamento C, con una superficie di pavimento di 770 cmq. ed una altezza di 20 cm. La miscela frigorifica è formata con pezzi di ghiaccio grossi una noce, con aggiunta del 50 % di sale.

L'isolamento che si ottiene è così perfetto che gli aumenti termici esterni non si riflettono sulla temperatura interna della scatola.

Soltanto nei primi giorni d'uso della scatola si hanno alcuni sbalzi termici: successivamente la temperatura si rende costante e non si corre più alcun pericolo di scendere al di sotto degli 8°-10°.

L'apparecchio è assai comodo e può essere imitato rendendolo anche più economico. K.

BOTTIGLIE-TIPO PER SOSTANZE TOSSICHE.

L'idea di fare un concorso per dei tipi di bottiglie-tipo esclusivamente destinate a dei veleni, è venuta al *The Daily Mail*.

L'idea ha la sua ragione di essere nel fatto dei facili scambi che avvengono nelle farmacie e fuori di esse tra le bottiglie comuni e quelle che contengono dei veleni.

Perciò se si possono adoperare e far adoperare comunemente dei tipi di bottiglie ben diverse dalle comuni e di foggia specialissima, per quanto possa essere distratto chi queste bottiglie maneggia, non potrebbe essere facile lo scambio anche involontario.

Per queste belle ragioni il giornale inglese ha creduto utile rivolgersi agli inventori, e numerosissimi tra essi han risposto all'appello. Tanto più il concorso si presentava utile per i paesi dove la farmacia costituisce un esercizio libero.

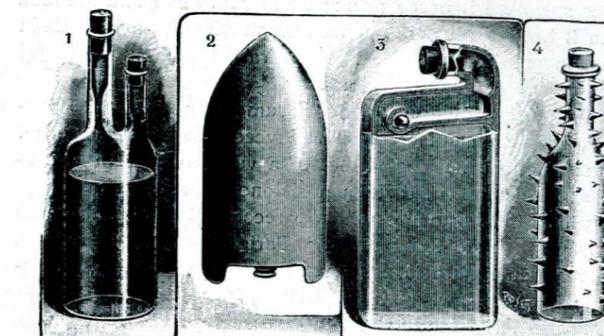
Ecco riassunti in una figura i tipi di bottiglie che meritano l'onore del premio:

Il n. 1 forma una bottiglia molto pratica, a colli allungati, uno più alto dell'altro. Per versare il veleno contenuto nelle bottiglie, occorre aprire entrambi i turaccioli: donde la necessità di un lungo atto riflessivo. La bottiglia è proposta da Waodland di Harrow.

Greenoway di Warwick propone il n. 2 che si presenta a

mo' di un obice in vetro, con apertura nella parte inferiore. Il che vuol dire che per quanto irreflessivo, chi adopera la bottiglia, ha tutto il tempo per riflettere a ciò che la bottiglia, tanto diversa dall'abituale, deve contenere. In compenso poi la bottiglia non può essere aperta senza una grande perdita di tempo, anche perchè il turacciolo è a vite.

Il n. 3 è proposto da Fred-West di Birmingham. Come si vede, non solamente è strana la forma generale



della bottiglia, ma essa possiede ancora un particolarissimo dispositivo, formato da una lamina orizzontale, che obbliga a tenere in una sola posizione la bottiglia stessa, quando se ne vuole versare il contenuto.

Il n. 4 poi non ha bisogno di particolare esplicazioni, guardandolo si comprende assai bene l'idea che ne ha suggerita la costruzione.

Non diremo che queste bottiglie possano avere larga applicazione: comunque, esse rappresentano dei tipi almeno curiosi di recipienti, come curioso è il concorso che ne ha originato la costruzione. k.

APPARECCHIO PER L'ACCENSIONE E L'ESTINZIONE DEL GAZ A DISTANZA.

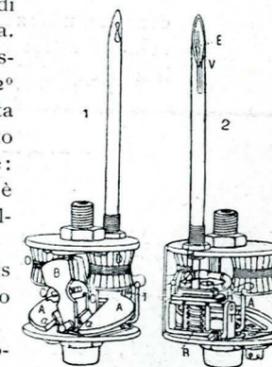
Abbiamo già dato nella *Rivista* diversi tipi di apparecchi accensori del gaz: oggi ne descriviamo uno recente che si fa azionare per mezzo di un bottone, accendendo o spegnendo così il gas, non diversamente di quanto si fa per la luce elettrica.

Questo apparecchio non necessita che un solo filo elettrico; il 2° è sostituito dalla stessa condotta del gas. Pel suo funzionamento occorrono 8 elementi Leclanché: in tal maniera per più mesi si è certi del buon funzionamento dell'accenditore.

L'energia necessaria è di 9 volts e di 1 ampère, anche se il becco di accensione è molto lontano.

Ecco come funziona: l'elettromagnete D (n. 1) attira una armatura A, che gira in T, e porta due talloncini a dei quali uno viene a urtare contro una estremità di una specie di ancora CC. A seconda dell'estremità colpita, il pezzo B (che è costituito di un pezzo in rame) ruota per l'estremo inferiore e determina così l'apertura o la chiusura del robinetto. Nello stesso tempo l'armatura fa corpo interamente coll'elettromagnete: una parte che oltrepassa lievemente l'articolazione Z (n. 2) diventa il prolungamento dei poli dell'elettromagnete ed attira a sua volta un piccolo pezzo di ferro dolce posto al disopra di essa.

Questa armatura comanda un sistema di *trembleur* analogo



a quello dei campanelli elettrici. La molla di richiamo è posta in *R* e l'interruzione della corrente avviene in *E*: qui si produce la scintilla di accensione, all'estremità di un piccolo tubo *V* che conduce del gaz e forma quindi l'accenditore che dovrà dar fuoco al becco principale.

In dipendenza di una speciale disposizione dei pezzi *B* e *C*, quando si cerca di comprimere il bottone, questa fiammella ausiliaria si spegne.

Per spegnere il becco principale si comprime una seconda volta il bottone; il pezzo *B* farà un movimento a bilancia in senso inverso, provocando la chiusura del robinetto, e in tal caso il *trembleur* non funziona.

Nell'apertura quindi si sente il rumore speciale del *trembleur*, nella chiusura no, e si ha invece solo un colpo secco.

Quindi anche nei casi di scatto a vuoto o di non accensione si è sempre certi della posizione del robinetto.

L'utilità del bottone e dell'apparecchio (in vendita presso P. Drapes, rue de Rougemont, 7, Parigi) è ovvia: si realizza così realmente tutta la comodità della luce elettrica, impiegando invece il gaz assai più economico.

Davvero l'apparecchio merita di essere provato. K.

AMPEROMETRO E VOLTAMETRO PER LAMPADE AD INCANDESCENZA.

Per giudicare se la deficiente illuminazione delle comuni lampade a incandescenza dipende da una cattiva costruzione della lampada, o non piuttosto da una deficienza di potenzialità ai poli, o da un consumo eccessivo dei filamenti che si presentano così ridotti assai di sezione presentando una resistenza eccessiva al passaggio delle correnti, è stato introdotto un piccolo apparecchio, assai usato in Inghilterra che risulta costituito da un voltmetro, da un amperometro provvisti di un adatto attacco per la lampadina e pel supporto della lampadina.



Come la figura dimostra assai bene, l'apparecchio si può maneggiare con facilità. Si può collocare in qualsiasi supporto di lampada, rilevando facilmente la tensione e l'intensità della corrente, utilizzata dalla piccola lampada. In tal maniera senza bisogno di successive letture si hanno tutti i dati che si desiderano. K.

RECENSIONI

M. PAUL LÉVY-SALVADOR: *L'approvvigionamento d'acqua della città di St-Etienne*. — « La Technique sanitaire », sept. et octobre 1907.

La città di St-Etienne ha attualmente una popolazione di 150,000 abitanti, mentre nel 1801 non ne aveva che 18,000. Nella regione circostante non vi sono nè fiumi importanti, nè sorgenti — se si eccettua un piccolo torrentello « il Jurens » che l'attraversa —; le acque superficiali penetrano con facilità nel terreno permeabilissimo e sboccano sui versanti della vallata in diversi punti, poco numerosi del resto, molto inquinati e di portata variabilissima secondo le stagioni. Fino al 1607 la città era provveduta d'acqua da pozzi alimentati per infiltrazione delle piogge; in seguito si costruì una fontana mantenuta viva da sorgenti derivanti dall'infiltrazione del Juret, affluente del Jurens. Già dal XVII secolo vi fioriva l'industria delle armi per la proprietà speciale che si attribuiva, a torto od a ragione, alle acque del Jurens per la tempra

dell'acciaio, e per far fronte ai sempre crescenti bisogni si costituì un acquedotto derivante dal detto torrente. Ma le numerose officine scaglionate lungo esso, private d'un tratto d'una parte delle loro acque dovevano ridurre le ore di lavoro, e creare dei serbatoi per lavorare a periodi. Si decise allora di sbarrare la valle col doppio scopo di dare alle officine l'acqua necessaria, e di diminuire gli effetti disastrosi delle inondazioni. Si costruì pertanto un muro di 52 metri d'altezza dal fondo della valle, di 100 metri di lunghezza, di ettari 12,60 di superficie, di 1,620,000 mc. di capacità. La presa si fa per mezzo d'un tunnel aperto a 8 m. dal fondo, in cui sono posti 3 tubi di ghisa, due dei quali di m. 0,40 di diametro servono all'alimentazione della città, il terzo di m. 0,216 serve per lo svuotamento. In seguito per l'aumento rapidissimo della popolazione si costruì ancora un secondo sbarramento. I materiali di costruzione sono di prima qualità: consistono in blocchi di granito cementati con calce: tantochè dopo 40 anni si trovano ancora in perfetto stato di conservazione. Al presente, continuando sempre l'aumento della popolazione, — si calcola che sorpassi i 1000 abitanti all'anno — si sta costruendo un acquedotto con derivazione delle acque dal fiume Signon, acque che non serviranno che per servizi pubblici ed a scopo industriale, essendo state da una commissione dichiarate improprie all'alimentazione per la presenza in esse del bacillus coli. La presa si farà ai piedi di uno sbarramento di venti metri d'altezza che permetterà d'immagazzinare 3,300,000 mc. d'acqua; la condotta avrà una lunghezza di 60 chilometri e sopporterà una pressione di 13-15 atmosfere. Questa grande quantità d'acqua sarà pure utilizzata in parte per la creazione di forza motrice, la quale trasportata e divisa servirà alla decentralizzazione delle grandi officine urbane.

O. GALVAGNO.

La presenza di manganese nelle acque di Arad. — « Journal f. Gasb. », agosto 1907.

Nelle acque di Arad (Ungheria) il manganese esiste in quantità talmente minime che le più minute analisi chimiche non ne avevano mai rilevato la presenza. Solo nel '903 esaminando i depositi lasciati sui filtri si trovarono in forti proporzioni degli ossidi di manganese.

Si era osservato che i tubi delle condutture erano ricoperti alla parte superiore interna di un deposito fiocchinoso di circa 3 centim. di spessore, mentre che alla parte inferiore tale deposito non era che di circa 1 mill.

Detti fiocchi venivano staccati e portati via dalla corrente quando era più forte, ed impartivano all'acqua una tinta bruna. Constatata la presenza del manganese si migliorò l'aereazione dell'acqua e si completò il filtraggio con un filtro a pressione.

Ora il servizio si compie nel seguente modo:

Dei pozzi di 22-30 centim. di diametro sono posti a 40 m. di profondità, ad una distanza di circa 100 metri l'uno dall'altro sopra una linea perpendicolare alla presuppunta corrente sotterranea. L'acqua ne è tolta per mezzo di eiettori ad aria compressa a tre atmosfere e mezzo. Necessita 1 metro cubo e mezzo d'aria per ogni metro cubo d'acqua.

In seguito l'acqua scola sui vecchi filtri (conservatisi solo perchè già esistevano) e passa in un serbatoio, ove vi rimane per circa 24 ore.

Spinta dalle pompe passa nel filtro a pressione, e di là nelle condutture. Dal '904, epoca in cui cominciò a funzionare tale sistema, non fu necessaria alcuna pulizia alle condutture.

A. M.

FASANO DOMENICO, *gerente*.