

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

MEMORIE ORIGINALI

STAZIONI DI DISINFEZIONE DI IMPIANTO FACILE ED ECONOMICO

Dott. PAOLO ALMASIO

*Tenente Medico di Complemento
Medico Ispettore dell'Ufficio d'Igiene di Torino.*

L'ospedale da campo N.... ebbe la fortuna di potersi impiantare verso la metà di settembre 1915 in un edificio scolastico, costruito con tutte le moderne regole della igiene in un ameno paesello del...; sicchè non fu cosa difficile trasformare il locale in una vera « casa di salute » come si compiacque chiamarla taluno dei visitatori illustri, che lo ispezionarono nei primi giorni del suo funzionamento.

Nettamente divisi i singoli servizi e gli alloggiamenti delle truppe di sanità dalle infermerie, che, alla loro volta, si poterono distribuire in locali differenti, a seconda che si trattava di sale mediche, chirurgiche, reparto misto e di isolamento, colle cucine, situate nei sotterranei dell'edificio, bene aereati ed illuminati, con ascensore per la distribuzione delle vivande ai diversi piani, riscaldati i locali col termosifone, acqua potabile della condotta municipale, latrine a sifone con cacciata d'acqua, fossa impermeabile nel cortile con chiusura di ferro per le immondizie, acquaio con scarico in apposita fogna, tutto si prestava meravigliosamente perchè si potesse ottenere quel

conforto materiale e morale, che si sa essere il migliore coefficiente per la buona riuscita della cura e per il benessere dei soldati ricoverati.

A renderne anche più gradevole il soggiorno contribuiva l'ubicazione campestre dell'ospedale, ben riparato dai venti da una graziosa collinetta boschiva, e con una meravigliosa cornice di monti azzurri, quelli per cui passò la folgore garibaldina del '66, riconsacrati ora dal sangue degli alpini d'Italia!

Pei lavori di adattamento e di imbiancatura delle aule, dei corridoi e delle cucine si impiegarono largamente i soldati addetti all'ospedale, tra cui si trovarono abili e provetti operai di tutti i

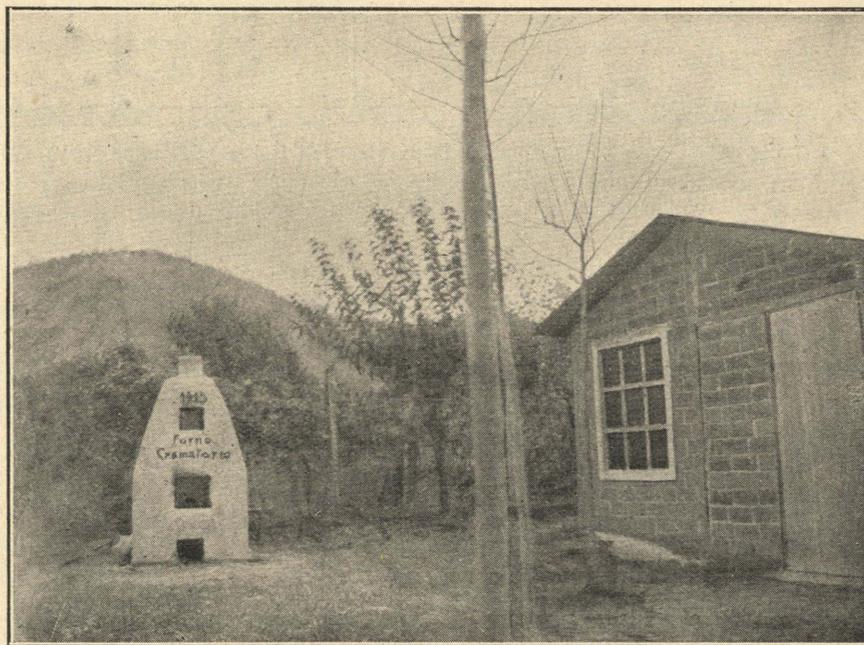


Fig. 1. - Ospedale da campo N.... - Stazione di disinfezione e forno crematorio dei materiali di medicazione.

mestieri, che, volenterosi e coll'innata genialità del nostro buon popolo, sotto la guida attenta e sagace del Direttore, capitano medico Ernesto Torchio, il quale per la buona riuscita del compito delicato mise a contributo tutta la minuziosa esperienza della sua lunga pratica del servizio medico mili-

tare, trasformarono il bell'edificio scolastico in un perfetto ospedale.

Tra le nuove costruzioni fatte per rendere completo l'ospedale, al riguardo della profilassi delle malattie infettive, una mi pare sia da ricordare con speciale menzione; tanto più che, adottata da piccoli Comuni, potrebbe risolvere il problema delle pubbliche disinfezioni, che purtroppo finora, per causa delle spese gravose inerenti all'impianto e al funzionamento delle stazioni di disinfezione, rimane in tali località quasi del tutto insoluto.

Occorre premettere, per ciò che riguarda gli ospedali da campo, che le superiori autorità sa-

alta importanza della tecnica per l'esecuzione accurata delle pubbliche disinfezioni, si fece costruire dai soldati, in un cortile appartato, una baracca in muratura per quelle operazioni di disinfezione che si fossero rese necessarie durante il funzionamento dell'ospedale.

La baracca, lunga m. 7, larga m. 3,50, alta m. 2,90, con tetto a due spioventi di tavole di legno bianco ricoperte di feltro incatramato, è divisa per metà da un muro, nel quale sono inserite, per così dire, due vasche per le soluzioni disinfettanti ed il casotto per le disinfezioni colla formaldeide. Le vasche sono di cemento e divise anche esse in due parti, corrispondenti l'una alla parte infetta

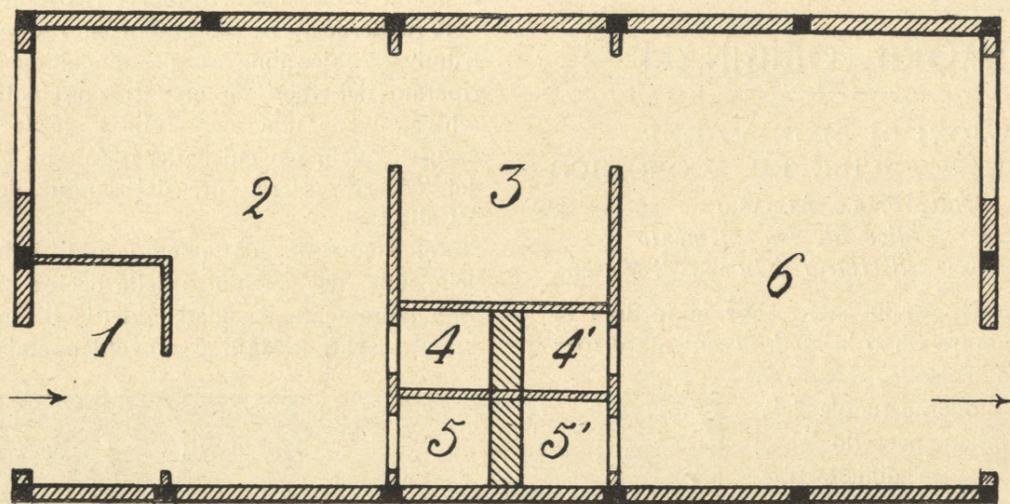


Fig. 2. - Pianta della stazione di disinfezione dell'ospedale da campo N...: 1. Ingresso-spogliatoio; 2. Deposito oggetti infetti; 3. Casotto per le disinfezioni (colla formaldeide); 4-4'. Vasca per le disinfezioni col sublimato; 5-5'. Vasca per la disinfezione coll'acido fenico; 6. Deposito oggetti disinfettati.

nitare hanno saggiamente disposto, perchè fossero messe a disposizione delle unità ospitaliere delle stufe locomobili, tipo Gianoli, per le disinfezioni col vapore sotto pressione e delle stufe-botti a vapore fluente, mentre, con mezzi propri, gli ospedali avrebbero provvisto direttamente alla disinfezione dei locali, degli oggetti, del corredo dei soldati e delle biancherie dei reparti.

Conseguentemente il problema della costruzione della stazione di disinfezione venne di molto semplificato, dovendosi provvedere soltanto per le disinfezioni colle soluzioni chimiche e per gli oggetti da trattarsi esclusivamente coi vapori di formaldeide.

Ricordando quanto l'Abba prescrive nella *Guida per la pratica delle disinfezioni pubbliche e private* e mettendo a profitto gli insegnamenti del non breve mio servizio quale medico ispettore per le disinfezioni dell'Ufficio d'Igiene di Torino, col consiglio benevolo del Direttore dell'ospedale, che pure alla scuola del Pagliani potè apprezzare la

e l'altra alla parte non infetta della stazione di disinfezione; il muro divisorio scende per circa 20 cm. nell'interno delle vasche stesse per ottenere una perfetta chiusura idraulica tra le due parti della stazione, di modo che le biancherie possono essere passate da una parte all'altra senza che tra di esse vi sia diretta comunicazione. Ciascuna vasca è lunga m. 1,10, è larga 65 centimetri ed alta 40 centimetri: risulta quindi di capacità sufficiente perchè vi si possano immergere parecchie lenzuola in una sol volta, insieme colle altre biancherie le quali richiedono la disinfezione col sublimato corrosivo. L'altra vasca, ripiena di soluzione fenica al 5 %, è destinata per la disinfezione di quegli oggetti che dal sublimato sono intaccati o danneggiati dal vapore.

Per disinfettare gli oggetti di cuoio, come: giubbe, cinghie, scarpe, buffetterie in genere, o quelli che non si vogliono bagnare, come: coperte, zaini, abiti di panno, ecc., si è costruito, al fianco

delle vasche sopra descritte, un camerino sul tipo di quello eretto per la prima volta nella stazione di disinfezione di Torino in seguito agli studi di Abba e Rondelli, che fece sempre ottima prova e che fu da altre stazioni di disinfezione adottato.

Trattasi di una cameretta della capacità di metri cubi 6,600, munita di due porte, l'una per l'introduzione degli oggetti infetti, l'altra per l'estrazione degli oggetti disinfettati. Le porte, per semplicità di costruzione e per assicurare la chiusura ermetica del camerino, si fabbricarono in un sol pezzo, ed invece di fissarle con cardini al muro, si adattarono in uno speciale incavo delle pareti, limitanti le due aperture del casotto, obbligandole poi a stare in posto mediante due aste di legno trasversali alle porte ed assicurate al casotto con quattro lunghi bulloni a vite, infissi nello spessore del muro stesso. Con due maniglie di ferro per ciascuna porta si rese facile la manovra di apertura e chiusura del camerino. Le pareti sono in muratura, dello spessore di 12 centimetri, intonacate internamente e rese impermeabili con cemento.

Gli oggetti da disinfettare vengono collocati distanti l'uno dall'altro e sospesi a sostegni di legno, fissati sulla parte alta del camerino; per mantenere nell'interno di esso la temperatura voluta allo scopo di assicurare l'azione disinfettatrice della formaldeide, si fece passare attorno al camerino, a guisa di serpentino riscaldante, il tubo di ferro di una stufa a carbone, situata fuori del casotto presso la porta del lato non infetto, con che si riuscì ad avere nell'interno del casotto stesso una temperatura di 30° C.

Per sviluppare la formaldeide, non potendosi usufruire dell'apparecchio formogeno del Bormans, il cui ottimo funzionamento è subordinato all'impianto di un generatore di vapore, nè altro a base di pastiglie di paraformaldeide, si pensò di applicare il primitivo sistema di sviluppo della formaldeide, proposto dall'Abba, che consiste nello spruzzare direttamente entro il casotto la quantità necessaria di formalina mediante le comuni pompe disinfettatrici, sapendo che per tal modo si otteneva anche la saturazione dell'ambiente col vapor acqueo, condizione anch'essa indispensabile per la buona riuscita di tale sistema di disinfezione. Si praticò perciò un foro nella porta del casotto corrispondente al lato non infetto, sufficiente per l'introduzione dello spruzzatore della pompa Gatteschi, in dotazione all'ospedale per la disinfezione degli ambienti e del mobilio.

Immersa la lancia, quando il casotto già contiene gli oggetti da disinfettare, si lascia scaricare

la pompa della formalina e dell'acqua occorrente, e si richiude il foro praticato con adatto tappo. Dopo 8-10 ore, durante le quali la temperatura interna sarà mantenuta a circa 30° C., la disinfezione degli oggetti così trattati è avvenuta con sicurezza.

Le vasche di cemento ed il casotto per la disinfezione colla formaldeide dividono la baracca delle disinfezioni in due parti uguali, quella infetta e quella non infetta.

La prima è costituita da una camera, dove viene praticata la cernita degli oggetti infetti: essa misura m. 2,75 x 1,65 di larghezza, ha una finestra per l'introduzione degli oggetti infetti e per l'illuminazione, di 1 mq. d'ampiezza, con vetri rossi allo scopo di ostacolarvi il soggiorno delle mosche, le quali, secondo le osservazioni fatte all'Ospedale Amedeo di Savoia di Iorino, rifuggirebbero da tale luce, e comunica, per mezzo di una porta ad un solo battente, con un camerino delle dimensioni di m. 1,60 x 1,10, dove il personale, addetto alla stazione di disinfezione, depone i propri abiti prima di entrare nel magazzino degli oggetti in-

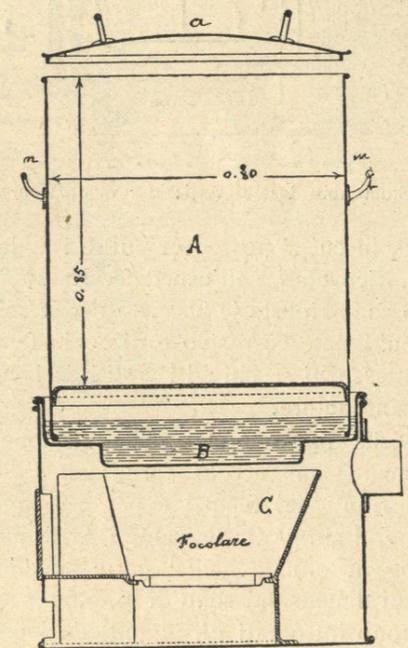


Fig. 3. - Stufa Prati a vapore fluente.

fetti, e dove può, ad operazione ultimata, lavarsi mani e faccia con acqua e sapone, e disinfettarsi coll'alcool e colla soluzione di sublimato contenuta in un bariletto di vetro con sottostante catino di ferro smaltato sospeso alle pareti con un anello di ferro.

Il vestito di lavoro del disinfettatore, cioè accappatoio, berretto-coprinuca e soprascarpe con gam-

bali, viene appeso ad appositi ganci nell'interno del magazzino degli oggetti infetti, ed, alla fine del servizio, è introdotto nel camerino della formaldeide cogli oggetti da disinfettare.

La parte non infetta della stazione risulta costituita dall'altra metà della baracca: è una camera delle dimensioni di m. 2,75 x 3,50, con finestra larga 1 m² e porta di accesso; in essa si possono comodamente eseguire le operazioni di risciacquamento della biancheria disinfettata e di prosciugamento su appositi fili di ferro. La camera è sufficientemente ampia per contenere anche un bagno

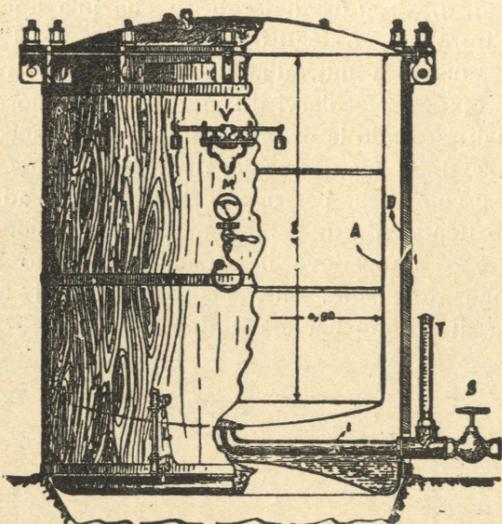


Fig. 4. - Stufa Abba-Rastelli verticale a vapore compresso.

di cemento, in cui si possono ripulire i malati non contagiosi, ricoverati nell'ospedale. In un piccolo magazzino sono riposte le boccette per le soluzioni madri di sublimato corrosivo e di acido fenico, la pompa Gatteschi, i sacchi ed i vestiti da lavoro del soldato disinfettatore.

A lato della parte infetta della stazione si costrusse ancora un piccolo forno per l'incenerimento dei rifiuti dei reparti e per gli oggetti di medicazione, imbrattati di sangue e di pus. Da una tramoggia situata nella parte mediana del forno, le cui dimensioni sono di m. 0,60 x 0,60 x 2,10, vengono introdotti gli oggetti da incenerire, che cadono nel focolare, isolato con adatta griglia di ferro dalle scorie e dalle ceneri.

Il costo della descritta stazione di disinfezione, essendosene impiegati per la costruzione i soldati muratori e falegnami addetti all'ospedale, si ridusse puramente a quello delle materie prime occorrenti: computato però il lavoro secondo i prezzi attuali del commercio, si sarebbe speso per i lavori da falegnami 300 lire e circa 450 lire per i lavori da muratore.

Con poche centinaia di lire ancora, trattandosi

di un piccolo Comune, si renderebbe completa la stazione di disinfezione, inserendo nel muro divisorio della baracca, tra le vasche per la disinfezione chimica ed il casotto della formaldeide, una stufa a vapore fluente, tipo Prati, costrutta dalla Ditta A. Rastelli di Torino, o meglio una stufa verticale Abba-Rastelli a vapore compresso.

Occorrerebbe però modificare alquanto la forma di tali stufe: quali ora si trovano in commercio non potrebbero corrispondere, poichè l'introduzione degli oggetti infetti si deve fare sollevando il coperchio della stufa e deponendolo in terra, ed inoltre, per la sua forma cilindrica, la stufa mal si presterebbe ad essere murata nel tramezzo divisorio della stazione di disinfezione, poichè ne verrebbe di troppo limitata l'apertura del carico e quella dello scarico. Bisognerebbe quindi dare a tali stufe una forma ovale, come è quella delle macchine lisciviatrici-disinfettatrici, che sono in uso nelle lavanderie annesso alle stazioni di disinfezione, con coperchio per la chiusura ermetica, diviso in due metà uguali, limitanti due aperture sufficientemente ampie per l'introduzione delle comuni materassa, e ribaltabili attorno a due assi trasversali alla stufa, fissati l'uno dalla parte infetta e l'altro dalla parte non infetta della stazione. La capacità della stufa risulterebbe tale da contenere comodamente l'arredo completo d'un letto d'ospedale, oppure l'equivalente in volume d'oggetti di vestiario. Il tempo occorrente per un'operazione colla stufa Prati è di almeno 45' e di 20' colla stufa verticale Abba-Rastelli.

Data l'esiguità della spesa, è ovvio pensare che tutti i Comuni, che ancora sono sprovvisti di stazione di disinfezione, potrebbero impiantarne una del tipo di quella descritta, la quale corrisponderebbe perfettamente alle esigenze igieniche e sarebbe tanto utile per la reale ed efficace tutela della salute pubblica non solo, ma di così alta importanza morale per il risorgimento igienico della Nazione.

Quando ogni caso di malattia infettiva potesse colla facilità, che solo consentono i mezzi preventivamente disposti, essere combattuto efficacemente sul posto, dove suona apprezzata la parola del medico condotto, sentinella avanzata e sacerdote convinto dell'Igiene, e dove il messo comunale, o la guardia campestre stessa, potrebbe, mediante un assegno pecuniario adeguato, fungere da disinfettatore comunale, essendo stati precedentemente istruiti in una stazione di grande città, come già si fece con ottimo risultato durante la epidemia colerica del 1910-1911, avremmo finalmente conseguito quell'alto scopo, verso il quale si tende colla propaganda igienica di tutti i giorni.

LA NUOVA CLINICA PEDIATRICA A MILANO

Milano ha fatto un nuovo passo sulla via che la porterà per gradi, in modo veramente degno, alla risoluzione completa del problema ospitaliero: ha inaugurato la Clinica pediatrica che la munificenza



Fig. 1. - Prospetto verso l'esterno.

della signorina De-Marchi le ha concesso di costruire, aggiungendo un importantissimo padiglione a quelli già esistenti degli Istituti Clinici di perfezionamento.

Autore del progetto e direttore dei lavori è l'ingegner Luigi Giachi, il quale ha fatto opera veramente degna d'encomio, poichè ha saputo accoppiare alla necessaria semplicità di linee una indiscutibile eleganza architettonica, riuscendo a formare del nuovo padiglione ospitaliero una specie di simpatica palazzina dalla quale è allontanato, come è giustamente dettato dai moderni concetti, ogni apparenza di dolore e di miseria.

Nella distribuzione interna dei diversi ambienti egli ha poi seguito scrupolosamente i criteri igienici, raggiungendo un perfetto disimpegno ed una grande ricchezza di luce e di aria in ogni locale, elementi questi indispensabili per integrare l'opera del medico e dei farmachi.

La nuova Clinica sorge in via Commenda, verso la quale strada si eleva per tre piani fuori terra, mentre ne ha due soltanto verso l'interno; il filo della costruzione è arretrato di ben 10 metri dalla linea del marciapiede, per modo che in gran parte è evitato il danno del pulviscolo stradale; di più le infermerie si trovano tutte nell'ala prolungantesi verso l'interno e quindi in condizioni igieniche eccellenti di pulizia e di riposo.

Uno sguardo alle planimetrie, che riportiamo dal *Monitore Tecnico*, ed alle unite leggende, è sufficiente per rendersi conto del modo logico con cui fu fatta la distribuzione degli ambienti.

Al pianterreno vi hanno due ingressi, uno dei quali, quello a sinistra, è destinato all'ambulatorio, che resta così del tutto isolato dal mondo interno. Accanto ad esso trovansi le due sale di visita *b*; dalla prima, a sinistra, gli ammalati possono passare: o nella sala comune d'aspetto *e* oppure, nel caso di malattie contagiose, direttamente nel reparto d'isolamento, costituito da due camerini ad un letto con locale per il bagno e latrina, il quale reparto ha anche un'uscita speciale verso l'interno. Dalla sala d'aspetto si passa all'altra sala di visita *b* e poi alle sale di cura *c*.

L'ingresso principale *a* permette di accedere al grande scalone che porta ai piani superiori, sorvegliato alla portineria *d*, ed alle infermerie, le quali, come già abbiamo notato, si estendono verso il giardino interno. Questo reparto comprende, oltre ai locali per bagno, alle latrine, guardaroba, ecc., una farmacia *f*, una cucinetta *g*, e quattro sale *h*, di cui una a sei, due a quattro ed una a due letti. In fondo, comunicanti direttamente col giardino, troviamo la grande e ben illuminata sala di medicazione *i*; il salone *l* per i convalescenti e due piccoli laboratori; una scala interna mette in comunicazione questa parte della clinica col piano superiore, dove trovansi i grandi laboratori *i* ed *m*, (fig. 3) di microscopia e di chimica. In questo secondo piano, si hanno al centro le infermerie *h*,

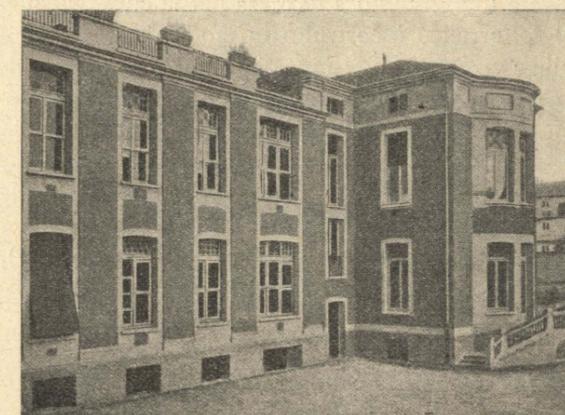


Fig. 2. - Prospetto verso l'interno.

disposte precisamente come al piano terreno, coi loro indispensabili accessori (bagni, latrine, farmacia, cucina, ecc.), in fondo, come si è visto, i grandi laboratori e sull'avanti, verso strada, l'aula per l'insegnamento *a*, che occupa in altezza anche il piano superiore, con banchi disposti ad anfiteatro e con galleria superiore, a cui si accede per mezzo di scaletta a chiocciola, i locali *b*, per il direttore, la sala *c* della radiografia colle relative camere oscure e per lavaggio *e*, sopra al reparto contagiosi, il salone *d* per l'idroterapia.

Nel secondo piano, limitato al corpo verso strada (v. prospetti) ed al braccio laterale, trovano posto

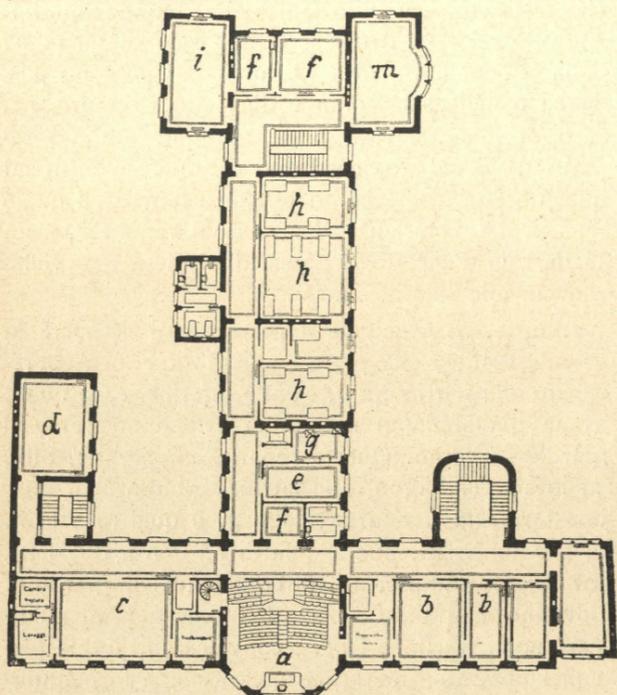


Fig. 3. - Pianta del piano superiore.

i dormitori per le infermerie, le suore ed i medici assistenti, cogli annessi servizi di cucina, lavabi, latrine, ecc. Sulle infermerie si è opportunamente ricavata una grandiosa terrazza per la cura del sole.

Il sotterraneo è costruito in modo da essere abitabile e vi si trovano: la cucina, nel centro, con al lato la dispensa, la cucina per il latte e la ghiacciaia a destra, il refettorio per il personale, quello per gli assistenti e la stanza dei contatori a sinistra. Sotto le infermerie si hanno: l'acquaio, il locale per l'impianto ascensori, per l'impianto di pulizia a mezzo di aspirazione col vuoto (*Vacuum Cleaner*), per le caldaie di riscaldamento con annesso deposito del carbone.

In fondo, in corrispondenza dei laboratori, troviamo la camera di deposito dei cadaveri, in comunicazione diretta coll'esterno, quella delle autopsie, i lavabi ed il museo.

Il nuovo edificio è costruito in muratura, colle impalcature in cemento armato con camera d'aria, formato da tavelloni in cotto. Le decorazioni, semplici, come abbiamo detto, ed eleganti nello stesso tempo, sono in pietra artificiale; i pavimenti sono in gran parte in piastrelle di cemento a mosaico, nei laboratori si hanno invece piastrelle in ceramica rossa di Cremona, nelle infermerie e sale di visita e cura pavimenti in linoleum e nei locali di servizio gettate di ortoclor. In tutti gli ambienti furono provvisti opportuni zoccoli od in smalto od in stucco lucido e là dove occorre, tutte le pareti ed i

soffitti sono in vernice opaca lavabile. L'osservazione delle unite figure rende persuasi della grande ricchezza d'aria e di luce di cui ogni ambiente del nuovo padiglione usufruisce attraverso le numerose ed ampie finestre.

Al riscaldamento provvede un impianto a vapore a bassa pressione col sistema a rivoluzione d'aria della Società Italiana Koerting; per la ventilazione, negli ambienti in cui fu ritenuta necessaria, si sono stabilite prese di aria diretta dall'esterno e condotti per l'aspirazione dell'aria viziata.

Un completo impianto distribuisce in tutta la Clinica l'acqua calda per la cucina, i bagni, i lavabi, ecc., in ragione di 2000 litri d'acqua all'ora, alla temperatura di 60° centigradi. È ovvio ricordare come il padiglione sia munito di illuminazione elettrica, telefoni interni, campanelli, ecc.

Interessante è invece l'impianto che si è dovuto eseguire per innalzare le acque luride onde poterle cacciare nella canalizzazione esterna, impianto reso necessario dalle locali condizioni di livello. Esso è costituito da un motore che aziona un compressore capace di comprimere $\frac{1}{3}$ di metro cubo di aria libera al minuto, di un serbatoio di pressione in lamiera di acciaio (diametro 0,60 ed altezza 1,35) colle

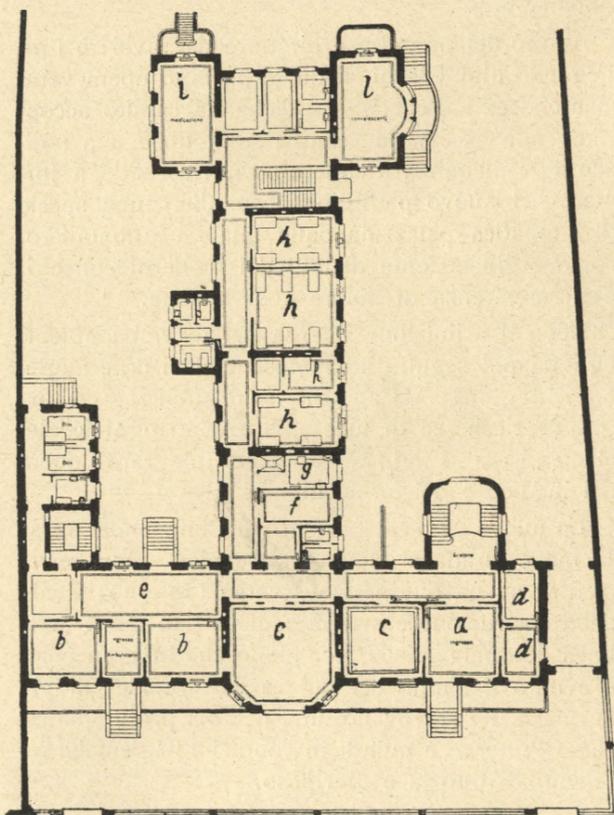


Fig. 4. - Pianta del piano terreno.

necessarie valvole e manometro ed infine di un eietto in cui si raccolgono i liquami; in esso uno spe-

ziale galleggiante comanda la valvola per l'accesso dell'aria compressa, la quale scarica i liquami direttamente nella fognatura generale sovrastante che immette poi nella rete stradale. Avvenuto lo scarico, si riapre automaticamente la valvola d'immissione intanto che il compressore rifornisce il serbatoio.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

PER L'IGIENE DEGLI ALBERGHI DI PICCOLE CITTA'

La *Vita Sanitaria* di Roma, per soddisfare a domande rivolte da suoi lettori al riguardo della costruzione e dell'arredamento delle camere di albergo, argomento ben lungi dall'essere risolto in linea igienica, ha interpellato l'ing. arch. Enrico Scifoni, notissimo ai cultori di ingegneria sanitaria per le sue pubblicazioni e per i numerosi progetti di ospedali, scuole, opere idrauliche eseguiti nella provincia di Roma.

L'ing. Scifoni ha riassunto nelle seguenti linee, che riproduciamo dalla *Vita Sanitaria*, le sue idee al riguardo, specialmente adattabili per alberghi di piccole città.

Parte costruttiva. — Una camera di albergo o pensione moderna non è necessario che sia molto grande ed alta, anzi tali qualità nei nostri paesi, ove non vi è riscaldamento, sono da escludersi per evitare il troppo freddo invernale.

Il pavimento può essere di cemento a colore unico, e se si usano le piastrelle comuni è meglio escludere il bianco che non prende il lucido come il nero ed il rosso, come pure è da escludersi quel tipo a scacchiera od arlecchino formato da più colori.

Le pareti devono essere bianche a mezzatinta o con carte senza troppi colori, evitando ogni riquadro ed ornato nel soffitto.

È utile che gli angoli di questo con le pareti siano arrotondati, ciò che facilita il ricambio di aria ed evita il deposito di polveri e ragnatele.

In basso si farà uno zoccolo a vernice alto 30 centimetri che si può facilmente lavare insieme al pavimento.

Le finestre (basta una sola che sia di circa 1,00 x 2,00) avranno persiane e scuri, e possibilmente un vetro unico.

Le porte saranno semplici; senza tante bugne e cornici e delle misure di 1,00 x 2,00.

Gli infissi all'interno saranno verniciati a smalto bianco, le persiane possono essere di un bel verde pisello chiaro, ma non vivace.

Arredamento. — Bisogna che l'ingegnere o costruttore, nello studiare la pianta, disegni o pensi al posto dei mobili, perchè spesso in una camera anche grande non vi è un angolo tranquillo per collocare il letto col comodino.

Il letto ad una o due piazze (o meglio due letti vicini se per sposi), non deve star mai appoggiato alle pareti esterne, ma a quelle interne che sono più calde ed asciutte.

Il tavolo per scrivere sia posto presso la finestra con la luce dinanzi od a sinistra. Lo specchio non deve star mai nella parete incontro alla finestra, perchè è la persona che si specchia che deve essere illuminata e non lo specchio stesso.

È inutile far delle spese per portiere, esse ingombrano ed accumulano polvere e così dicasi per le sopratende di stoffa.

Basta porre delle tendine ai vetri od una bella tenda bianca sul davanti della finestra. Questa potrà scendere da una tavoletta sovrastante o finire incorniciata da una cornice di legno di color noce o di vernice bianca secondo il tipo dei mobili.

I mobili devono essere pochi e semplici, perchè si devono abolire sopramobili e quadri di ornamento, che a nulla servono e complicano il servizio di chi deve spolverare le stanze.

Un letto, dunque, un comodino, un comò, uno scendiletto, uno specchio, un tavolo, 3 sedie, un attaccapanni ed un lavabo sono i pochi mobili occorrenti. Certo è utile una poltrona, un armadio ed un bidet, in specie se vi sono signore. Per gli armadi è molto utile farli entro il muro, oggi che ogni economia è così preziosa.

Il letto deve essere di legno o di ferro, ma per un albergo comune si consiglia un tipo molto semplice: due banchetti di ferro con spalliere curve e semplici bastoni verticali verniciati bianchi, una rete metallica, due materassi, uno di lana e uno di crine vegetale. Invece del comodino ci contenteremo di una bella mensoletta di legno verniciata bianca.

Giacchè siamo sul bianco è molto pratico che il resto dei mobili siano di legno, anche abete, verniciati bianchi, ma con vernice a smalto.

Il comò sia piccolo (m. 0,55 x 1,10) e sopra un bello specchio di cm. 40 x 60 mola od in cornice bianca. Se vi è una signora, lo potrà porre sul tavolinetto ed improvvisare la sua toeletta per pettinarsi.

Un tipo di lavabo consigliabile è quello formato da una mensoletta di legno fissa al muro con due attaccaglie di m. 0,40 x 0,60, essa pure verniciata bianca: nello apposito foro si collochi la con-

lina di quelle col turo in fondo; un pezzo di tubo scarica l'acqua nel sottostante catino con molto comodo di chi si lava.

Si raccomanda di abolire la sudicia abitudine di molti alberghi, qual'è quella di porre la brocca dell'acqua entro la concolina.

Si pensi che questa brocca spesso proviene dal cesso ove si va a riempire, vien posata per terra anche sulle urine e poi va a finire nel catino ove dovete lavarvi il viso. Che la brocca rimanga adunque sempre per terra.

Per posare gli asciugamani si possono porre due braccioli ai fianchi del lavabo.

Oltre la bottiglia da notte col suo bicchiere, dovrà esservi un altro bicchiere ed un piatto per posarvi lo scopettino per i denti, quello per le unghie, il sapone, la spugna, ecc.

Ove c'è la luce elettrica e si vuol porre una sola lampada è molto pratico sospenderla al soffitto e poi trasportarla attaccandola ad una catenella in vari punti ove occorra, come sul letto per leggere, sul tavolo per scrivere, e sul comò per specchiarsi: si porranno così due interruttori, uno subito vicino alla porta appena entrati, ed uno vicino al letto.

ANCORA I TUBERCOLI FERRUGINOSI NELLE CONDOTTE DI ACQUA E LE CAUSE DELLA LORO FORMAZIONE

La letteratura tecnica italiana ha offerto negli ultimi due anni una fioritura molto ricca intorno alla ferrogenesi. Pur troppo le discussioni interessano per il momento assai più il problema scientifico delle genesi che non quello pratico dei rimedi: ma non bisogna dimenticare che la conoscenza della genesi è condizione essenziale per lo studio dei rimedi.

Si è già ricordato a suo tempo e si è largamente illustrato il concetto di Binaghi e di Casagrandi (il primo dei due ricercatori è assai più reciso al riguardo di quanto non sia il Casagrandi, che non nasconde i suoi dubbî, non ostante la tendenza al nuovo orientamento), i quali hanno cercato di togliere valore alle abituali visioni che si hanno sulla genesi dei tubercoli ferruginosi, sostenendo come essi non debbano considerarsi la risultanza di una selezione o d'una fissazione delle acque delle condotte, accadute per opera di taluni viventi specifici, ma debbano interpretarsi come la risultanza dei fenomeni fisico-chimici legati alla natura e alla struttura delle condotte metalliche.

Si è anzi aggiunto a suo tempo come l'affermazione dei due ricercatori di Cagliari, non ostante la bella documentazione, non sia stata accolta senza

contestazioni gravi; e di alcuni argomenti ampi generali portati contro la interpretazione molto semplice della ferrogenesi si è anche fatto parola.

Ora il Gasperini (1), che è tra i più noti e diligenti studiosi del quesito, scende in campo con una pubblicazione, che ha pure un interesse pratico, contro la interpretazione fisico-chimica della ferrogenesi.

E le parole del Gasperini e più ancora alcune dell'osservazioni, sono tali da fare insorgere fortissimo il dubbio che davvero la interpretazione fisico-chimica che della ferrogenesi si è voluto dare non resista alla realtà dei fatti quali si verificano in natura, e consolidano la persuasione che i tubercoli ferruginosi, quali noi li osserviamo nelle condotte, di acque, siano la risultanza precipuamente della opera dei germi che fissano il ferro dell'acqua in maniera elettiva. Nè può tacersi a questo proposito come l'impressione, sia pure superficiale, ricavata dalla visione dei tubercoli ferruginosi che diremo fisico-chimici, fosse per il Gasperini poco persuasiva, in quanto che pareva che le loro formazioni e per massa e anche per carattere morfologico fossero diverse da quelle che si hanno talvolta in natura nelle condotte.

Venendo alle osservazioni di Gasperini, egli rileva come la osservazione omai lunga dica che vi sono acque e località che danno formazioni ferruginee, mentre in altre località anche identiche tubature non danno le formazioni. E pure l'osservazione dice come taluni viventi inferiori (non interessa ancora rilevare se la loro classifica è logica e tanto meno interessa pel momento vedere se le varie specie sono bene differenziate) si riscontrino con costanza pressochè assoluta in queste acque, in guisa da non potersi già *a priori* credere ad un fatto banale senza legami diretti colla ferrogenesi.

La presenza dei microrganismi fissatori di ferro è un fenomeno così costante che già per questo diventa poco credibile che possa trattarsi di un fenomeno secondario. Se davvero la tesi delle azioni fisico-chimiche determinanti dei tubercoli ferruginosi dovesse accettarsi, non si capirebbe bene come sempre abbiano a comparire i vegetali inferiori nei tubercoli. Sarebbe un po' comodo ricorrere alla interpretazione di ripiego che questi vegetali rappresentano una invasione secondaria.

Nè la tesi che la presenza di germi in tubercoli si ha per germi diversissimi così da infirmare il concetto di una specificità per taluni germi, può resistere. Gasperini in questo ha indubbie ragioni, che derivano da tutta la letteratura oltrechè dalle osservazioni personali: e cioè si possono avere piccole fissazioni di ferro anche con altri germi che

(1) GASPERINI: « Cause ed effetti della ferrogenesi con speciale riguardo agli acquedotti », Firenze 1914.

non siano quelli di solito indicati come specifici ferruginosi, ma con questi germi non specifici la fissazione è dirotta a minima cosa e non può spiegare in nessuna maniera i tubercoli che si hanno nelle condotte.

Gasperini non nega che dei fattori fisico-chimici possano indurre formazioni sulle pareti dei tubi delle condotte che si avvicinano ai tubercoli ferruginosi: ma ciò che gli pare evidente è che in natura questi coefficienti non bastano a determinare il fenomeno quale effettivamente noi lo osserviamo nelle condotte. Nelle formazioni naturali che si hanno nelle tubature i germi non mancano mai e sono in enorme prevalenza sempre alcuni definiti germi. E davvero poco conta che sulla loro sistematica non ci si sia accordati interamente.

A maggior chiarezza si riportano sotto le conclusioni generali di Gasperini: da esse risulta ben evidente il duplice concetto ora ricordato e da esse deriva ancora come una specie vegetale in maniera peculiare debba essere sospettata come ben capace a dare le formazioni ferruginee.

Gasperini aggiunge che nei rapporti pratici il concetto che egli, in accordo a molti micologi, difende, permette di vedere almeno una parte della soluzione del quesito di porre rimedio al grave inconveniente di queste formazioni ferruginee.

In fatto una filtrazione accurata deve trattenere queste batteriacee ferruginee, i diametri delle quali per giunta sono considerevoli: e il caso pratico di alcune acque trattate in questo modo dice meglio di ogni presunzione teorica come effettivamente si riesca a far scomparire le formazioni ferruginee nelle condotte.

Egli crede ancora che le attività selezionatrici e fissatrici del ferro non siano ugualmente sviluppate in tutte le batteriacee che si vogliono considerare come ferruginee: talune hanno attività molto più spiccata, altre meno. Una specie sembra a Gasperini specialmente incriminabile: la *Crenothrix Kühniana*.

Nè va taciuto che sulla bontà della classificazione di questi vegetali molti dubbî sono sollevabili: dubbî e critiche che però non hanno molto interesse nei rapporti della pratica.

Come sovra si è detto, a più esatta comprensione di questi fatti si riportano le conclusioni sostanziali formulate dal Gasperini nel lavoro ricordato.

« La preparazione e la deposizione del ferro dell'acqua dipende da cause fisico-chimiche in ispecial modo, quando per la quantità e la qualità, ovvero per il modo instabile di essere del ferro nelle acque stesse, ne risulta la soluzione o la sospensione. Però a rendere evidente questo ferro e a depositarlo, intervengono dei microrganismi, alcuni dei

quali hanno realmente un potere selettivo per il ferro: e soltanto pochi microrganismi hanno questa proprietà di appropriarsi il ferro delle acque delle condotte e di accumularlo in notevole quantità. Questi germi ferruginosi appartengono al gruppo delle beggiatoacee e sono germi largamente diffusi ovunque.

Nei rapporti cogli acquedotti la ferrogenesi assume un aspetto diverso a seconda della qualità dell'acqua derivata, a seconda delle specie di viventi ferruginosi che sono in giuoco e a seconda della diversa struttura di un acquedotto, con tutte le varie condizioni fisico-chimiche che così per caso entrano in giuoco. Molte volte gli impianti di deferrizzazione sono per sè stessi sufficienti a togliere le conseguenze più dannose della ferrogenesi, impedendo il passaggio dei germi nell'acqua di una condotta. Se invece i germi ferruginosi arrivano all'acqua della condotta, il pericolo può diventare grande e per taluni viventi ferruginosi si possono avere rapide invasioni ferruginee della condotta con rapida formazione di tubercoli ferruginosi. Come si è già detto, la *Crenothrix Kühniana* è il vivente che presenta per tali rapporti il massimo pericolo ».

Queste le visioni che derivano da una osservazione pratica e sperimentata da molti anni: e certo il Gasperini avrà consenzienti nelle sue visioni molti igienisti. È da augurarsi ora che le ricerche e le discussioni si portino su un campo che ha la massima pratica importanza: il modo per ovviare e radicalmente e transitoriamente a questo pericolo dei tubercoli ferruginosi, che talvolta compromette radicalmente la vita degli acquedotti.

E. B.

RECENSIONI

G. BRUINI: *La mortalità considerata come indice delle condizioni igienico-sanitarie delle popolazioni* - (*La Igiene Moderna*, n. 7, 1915).

Attualmente non esiste un metodo che consenta di valutare con relativa esattezza le condizioni igienico-sanitarie di una popolazione. Il rapporto generale di mortalità che viene usato generalmente a questo scopo fornisce dati poco esatti, perchè fortemente influenzati dalla varia composizione per età delle popolazioni.

Uno Stato nuovo, una grande città che siano meta di forte immigrazione sono composti in gran parte di individui giovani ed adulti e poichè in tali età pochi sono i decessi, la mortalità ne appare minima; mentre si verifica il fenomeno inverso nelle popolazioni ricche di infanti e di adulti.

Il rapporto generale di mortalità molto basso che alcune città vantano (Letchworth ebbe nel 1905 mortalità del 5 per 1000 abitanti) non rispecchia le vere condizioni sanitarie delle popolazioni.

Perchè ciò avvenisse occorrerebbe che tutte avessero uguale proporzione di individui delle varie età.

Riflettendo che con una *età media dei morti* di 75 anni, una popolazione che abbia uguale numero di viventi delle varie età, avrebbe una mortalità del 13,33‰ (1000/75 = 13,33) riesce evidente che la mortalità vera non può che essere notevolmente più alta, in causa delle numerose *morti immature e premature*.

Altri mezzi ai quali si ricorre come indizi delle condizioni della salute pubblica sono ancora più imperfetti, mentre i migliori propositi, le *tavole di mortalità* ed il *sistema Körösi*, accettato quest'ultimo nel 1891 dall'Istituto internazionale di statistica, perchè venisse adottato ufficialmente per le statistiche dagli Uffici d'igiene, presentano pure notevoli inconvenienti.

Nell'opportunità, anzi nella necessità di avere un mezzo attendibile per valutare e confrontare le condizioni sanitarie delle diverse collettività, il Dott. Bruini, addetto all'Ufficio di Igiene della Città di Genova, convinto che questo indice non può venire ricavato che dalla durata della vita e dal numero dei morti, in quanto questi sono i dati che vengono raccolti con maggiore regolarità ed uniformità presso le popolazioni civili, vuole ricercare in quale modo più esattamente e semplicemente si possa giungere a tale scopo.

Esaminando la mortalità generale, egli osserva che è composta di due elementi, che hanno diversa importanza per la rappresentazione delle condizioni igienico-sanitarie delle popolazioni. Mentre la mortalità determinata dal naturale logorio dell'organismo non ha per sé nessun significato di insalubrità, anzi quanto è più forte sta ad indicare, che maggior numero di persone è sfuggito a morte immatura e prematura, le morti immature e premature hanno un significato nettamente sfavorevole, in quanto sono il più tangibile effetto di tutte le cause di insalubrità che minano l'esistenza dell'individuo nelle età in cui persone di buona costituzione fisica, senza vizi o predisposizioni congenite e che conducono vita igienicamente corretta non dovrebbero essere soggette a malattie.

Le morti immature e premature sono essenzialmente conseguenza delle malattie che sarebbero evitabili con una perfetta igiene sociale e individuale. Dobbiamo infatti considerare come tali, in una ideale organizzazione igienica, sia le malattie infettive che quelle ereditarie o da inadatta alimentazione, le malattie professionali e quelle occasionate da strapazzo e dal clima e dobbiamo ritenere come *non necessarie* le morti da queste malattie determinate.

Poichè compito dell'igiene è quello di limitare quanto è possibile il numero dei malati e dei decessi, non possiamo meglio misurare le condizioni igienico-sanitarie di una popolazione che col contare il numero delle morti *evitabili* che in questa si verificano e l'A. propone appunto la *mortalità evitabile* come indice per tale valutazione.

L'adozione di questo mezzo di misura e di confronto sarebbe indicato specialmente per i gruppi di popolazione a composizione non normale: ma poichè in pratica tutte, quali più quali meno, si discostano da quella che sarebbe la naturale composizione per età, l'A. ritiene che, a fine di rendere possibili i confronti, debba venire applicato a tutti i gruppi di popolazione di qualche importanza (superiori ai 20.000 abitanti) ed anche agli Stati, benchè in questi vi siano notevoli cause compensatrici, specialmente degli errori derivanti da spostamenti degli abitanti.

Per trovare la *mortalità evitabile* occorre separarla da quella normale. L'A. prende in esame l'ordine di mortalità del Lexis ed alcune sue applicazioni pratiche e trova

che il considerare come mortalità immatura e prematura quella che va dai 0 ai 60 anni viene a dare risultati corrispondenti a quelli che si otterrebbero facendo la determinazione dell'età normale e separando i *morti normali* dagli altri, secondo il diagramma del Lexis, e il considerare i soli decessi da 0 a 60 anni riesce assai più semplice ed atto ai confronti.

Per evitare la causa d'errore determinata dalla diversa composizione per età della popolazione, l'A. calcola la mortalità per gruppi di età di 5 anni. La media delle mortalità verificatesi in ciascun gruppo sino ai 60 anni costituisce l'espressione numerica delle condizioni di salubrità del luogo studiato.

La media ottenuta viene a rappresentare ben chiare le condizioni di una popolazione. Una popolazione igienicamente perfetta dovrebbe avere mortalità evitabile = 0 e, in conseguenza, semplicissimi riescono i confronti.

Per maggiore semplicità i gruppi di età potrebbero anche venire ridotti di numero (facendo, per es., gruppi di 10 o 20 anni) o numericamente quasi uguali per componenti (per es., 0-9 anni, 9-20, 20-35, 35-60), perchè gruppi esigui non vengano ad assumere un valore uguale a quello dei più grandi; ma più dimostrativa e fonte d'osservazioni utili è quella fatta per quinquenni.

Tabelle allegate, nelle quali è calcolata la mortalità evitabile del Regno d'Italia e di Genova dal 1901 in poi, sono un esempio pratico dell'applicabilità del metodo proposto e della sua relativa semplicità.

L'esame delle tabelle che l'A. riporta dà luogo ad interessanti rilievi. Degno di nota è che la mortalità di Genova, dai 15 anni in avanti, è sensibilmente superiore a quella del Regno e si aggrava sempre più nei gruppi di età più avanzata, diventando fortissima fra i 45 ed i 60 anni, fatto probabilmente legato, oltre che ad imperfette condizioni igieniche, alle speciali condizioni della vita cittadina, che tendono a logorare l'organismo umano più presto che non quelle della vita dei piccoli centri e delle campagne. Il metodo proposto può tornare assai utile al tecnico che cura l'igiene pratica per tutti i confronti che ha bisogno di istituire ed è tale che riesce semplice e chiaro anche al profano, perciò bene può venire usato per la diffusione delle conoscenze igieniche ed a guadagnare a queste l'interessamento di tutte le classi sociali, interessamento che costituisce uno dei maggiori fattori per il progresso dell'igiene sociale e individuale.

L. P.

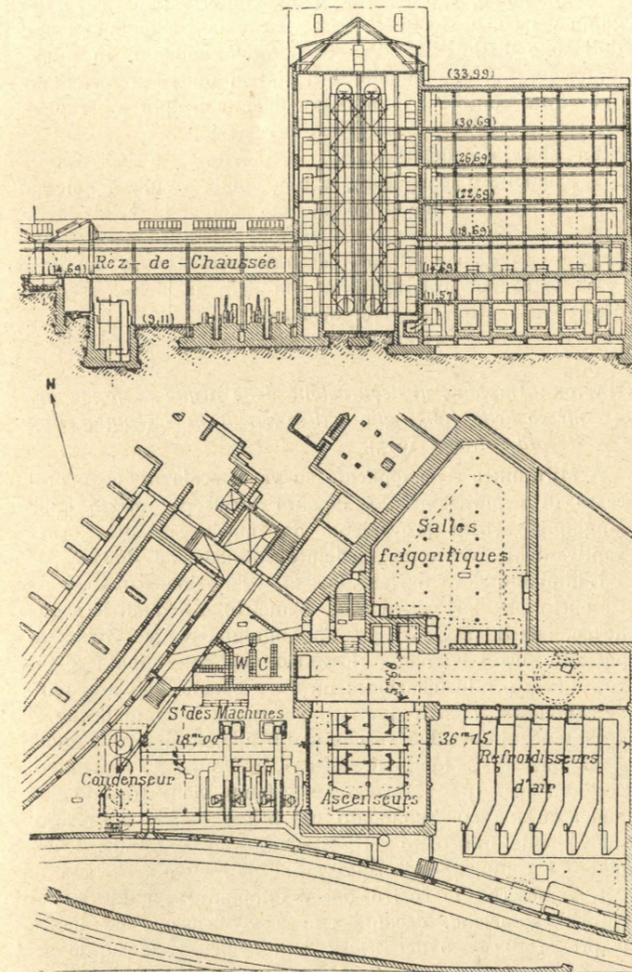
Gli impianti frigoriferi della Casa Bell a Basilea - (Schweizerische Bauzeitung, agosto 1915).

La Casa Bell è una fra le più importanti Case Svizzere che commercino in carni da macello; essa riceve i capi di bestiame dai paesi produttori, prepara le carni, le mette nei magazzini frigoriferi per poi rispedirle nelle principali città svizzere per mezzo di vagoni frigoriferi.

Il primo impianto della Società Bell comprendeva tre depositi frigoriferi per le carni fresche, di cui due mantenuti a temperatura oscillante fra 0° e 3° ed uno a - 6°, una cantina per la salazione a 6° ed una officina a vapore della potenza di 200 HP. Ora questa officina non funziona più che nei casi di guasto della rete di distribuzione elettrica della città, dalla quale gli elettromotori ricevono l'energia necessaria al funzionamento di tutte le macchine ed al primo impianto frigorifero se ne sono aggiunti altri molto grandiosi, che sono rappresentati dalle unite figure. Essi sono costituiti da un grande fabbricato, privo in modo assoluto di aperture, nel quale trovano posto, sia al piano terreno che nei quattro piani superiori, le sale

frigorifere per l'immagazzinamento delle carni fresche, da una costruzione per i montacarichi che servono i magazzini e da un gran salone per le spedizioni.

Il raffreddamento dei vari magazzini si effettua o per mezzo di aria passata sui raffreddatori, oppure per mezzo di tubi e di serpentini refrigeranti disposti nei magazzini stessi. La sala delle macchine è situata nel sotter-



raneo ed è disposta in modo che la sua potenza può venire triplicata. Anche i refrigeranti dell'aria sono nel sottosuolo e comunicano colla sala delle macchine per un largo corridoio, nel quale trovano posto i separatori d'ammoniaca e le pompe centrifughe per l'ammoniaca liquida.

La temperatura ed il grado igrometrico dell'aria nelle diverse sale sono indicati per mezzo di termometri e di psicometri a distanza, per cui un solo sorvegliante può provvedere a regolarli in tutti gli ambienti.

Nella sala delle macchine si possono disporre tre compressori di ammoniaca a due cilindri per 450000 frigoriferi ad una temperatura di - 10° con acqua di raffreddamento a + 10°. Attualmente non esistono che due di questi compressori e sono ad un solo cilindro; aggiungendo i secondi cilindri ed il terzo compressore completo si può, come si è detto, triplicarne la produzione.

L'acqua di raffreddamento proviene da pozzi. Complessivamente, nei refrigeranti d'aria e nei locali frigoriferi si hanno 1900 metri di tubi refrigeranti, nei corridoi e nei saloni altri 3500 metri.

Per assicurare il perfetto isolamento calorifugo degli am-

bienti raffreddati, si sono adoperati 11.000 metri quadrati di piastrelle di sughero per i pavimenti, le pareti ed i soffitti e 2200 metri quadrati di fogli di sughero agglomerato per i tubi. L'isolamento è così perfetto che, in una notte d'estate, si possono lasciare ferme le macchine per 9 ore senza che la temperatura nei diversi locali aumenti di più di un grado od un grado e mezzo.

Due macchine producono giornalmente 20 tonnellate di ghiaccio, di cui una gran parte serve per i vagoni frigoriferi, ai quali il ghiaccio giunge dopo essere stato ridotto meccanicamente in pezzi, mediante un elevatore ed una vite continua. Questi vagoni sono a doppia parete con isolamento calorifugo al sughero; sul tetto, pure a doppia parete, isolato, stanno tre serbatoi per il ghiaccio, disposti in modo che l'acqua cadendo goccia a goccia vada a finire nei serbatoi che contengono quella carne che durante il trasporto deve essere tenuta umida. Un serpentino refrigerante collocato sul tetto del vagone e dei ventilatori aspiratori nel pavimento assicurano una buona ripartizione dell'aria nel vagone.

Le porte dei vagoni sono scorrevoli e a doppia parete con il solito isolamento; le porte in ferro nell'interno sono stagnate ed il vagone esternamente è verniciato in modo da poter venire facilmente lavato.

Macchine per cardare i cotonei - (Engineering, 24 dicembre 1915).

Quando le speciali macchine hanno spezzato e diviso le balle di cotone, questo viene affidato ad altre macchine nelle quali esso passa sotto i tamburi battitori ruotanti a grande velocità, che separano violentemente le fibre, proiettandole con forza contro le griglie per eliminarne la polvere. Questo trattamento, fino ad ora in uso in quasi tutte le filature, ha l'inconveniente di sottoporre il cotone ad una operazione troppo brutale, e di provocare la rottura di buona parte delle fibre.

Esistono ora delle nuove cardatrici, sistema Brukley, che eliminano questo inconveniente, permettendo di ottenere dei cotonei a fibra molto più lunga e regolare. In queste macchine il battitore è sostituito da un tamburo munito di un gran numero di dita sporgenti e che ruota ad una velocità moderata, separando così le fibre di cotone senza strapparle. Uscendo dall'ultima di queste macchine disposte in serie, il cotone passa talvolta ancora sotto un battitore, ma questo, trattando il cotone già aperto, può gettarlo contro le griglie per liberarlo dalla polvere, senza incorrere nel rischio di deteriorarne le fibre. Tuttavia pare meglio, quando è possibile, non sottoporre il cotone a quest'ultima operazione.

Si può anche utilizzare per il cotone una macchina usata fino ad oggi esclusivamente per il capok e per i cascami di cotone, nella quale la battitura si effettua fra due tamburi muniti di dita disposte in modo da costituire una superficie elicoidale. Le dita di un tamburo passano negli interstizi dell'altro e la macchina consente un rendimento molto elevato.

Nel citato articolo è infine descritta una cardatrice pneumatica, nella quale la separazione delle fibre si effettua per mezzo di un getto d'aria sotto pressione, proiettata sul cotone; questo viene poi raccolto su un tamburo in tela metallica che lo porta fuori della macchina.

HAGER: Il gaz naturale e le sue proprietà - (Engineering and Mining, dicembre 1915).

Il gaz naturale si ritiene debba essere un prodotto della decomposizione delle sostanze vegetali od animali che si

trovano nel suolo: esso si accumula fino a costituire delle tasche, allorché la disposizione e la natura del terreno si oppongono al suo espandersi nell'atmosfera. Le tasche di gaz naturale accompagnano quasi sempre i depositi di petrolio che occupano la parte superiore dei sinclinali che caratterizzano la disposizione dei terreni, i quali contengono precipuamente questi depositi. Quando, in seguito a qualche accidente, fughe, fratture, ecc., questa parte dei sinclinali è posta in rapporto con altri strati di terreno, si possono ritrovare altrove delle tasche di gaz naturale, ma ciò non capita che accidentalmente.

L'origine di questi gaz non si è mai potuta determinare in modo definitivo, essendosene riscontrati dei depositi anche nei terreni dell'epoca glaciale; generalmente però essi si trovano negli strati paleozoici e siluriani oppure, nella maggior parte dei casi, stanno al disopra dei depositi di petrolio; qualche volta però se ne incontrano delle sacche a livelli inferiori a tali depositi. Il gaz è quasi sempre ad una pressione superiore all'atmosfera, pressione che varia colla profondità delle sacche, potendo anche raggiungere il valore di 120 kg. per centimetro quadrato.

L'A. descrive la conformazione generale dei terreni capaci di contenere depositi di questi gaz che possono essere utilizzati dall'industria ed insegna il modo di calcolare il volume di gaz che può ivi essere racchiuso. Il valore di questi gaz è considerevole come combustibile, poichè può sviluppare 8900 calorie per metro cubo ed inoltre esso è venduto ad un prezzo tale che lo fa attualmente considerare come il combustibile più economico. Questo gaz naturale contiene frequentemente dei carburi d'idrogeno condensabili, e quando ne contiene in misura insufficiente, può diventare una conveniente sorgente di benzina, di gazolina, ecc., per l'alimentazione dei motori a scoppio.

Raschiatura di una condotta d'acqua di 15 miglia - (The Surveyor, 1915, n. 1222).

In una lettura all'Istituzione degli Ingegneri municipali e provinciali scozzesi ad Ayr, l'ing. James Macfadzen dà relazione della pulitura della condotta d'acqua di quella città.

Quella condotta nel 1903 dava 2.037.000 galloni d'acqua al giorno; nel 1911 la portata era ridotta a 1.865.000 galloni, ossia dell'8 1/2 per cento; ed ora era ridotta a un milione di galloni.

Si pensò di pulire la condotta dalle incrostazioni, con un raspatoio, fatto scorrere mediante l'acqua in pressione e in certe tratte mediante una catena; dopo avere naturalmente preso tutti i provvedimenti necessari.

Gli immediati risultati dell'operazione furono veramente soddisfacenti, giacchè la portata aumentò di 681.000 galloni al giorno, ossia del 36 1/2 per cento; e aumentò la pressione idraulica notevolmente. Dopo due anni si ebbe una diminuzione di portata di 276.000 galloni al giorno, ossia del 40 1/2 per cento dell'aumento avuto; il che dimostrò la necessità di una nuova pulitura nell'anno prossimo, e in seguito anche quella di una pulitura annuale, fino a quando pure questa riescirà insufficiente, e diventerà necessaria una nuova condotta.

La materia estratta consiste quasi intieramente in noduli ben formati. Questi variano considerevolmente in grandezza fino a 5/8 di pollice di spessore, e pollici 2 e 1/2 di diametro, e qua e là i noduli si toccavano in modo da formare un continuo strato di incrostazione di circa 1/2 pollice di spessore. I noduli contenevano il 72 1/2 per cento di ossido di ferro, evidentemente formato dall'azione dell'acqua sul metallo del tubo: e si trovò infatti corrosione del tubo, coll'aggiunta di materia organica depositata dal-

l'acqua. L'incrostazione sembra essere stata incominciata al centro, in corrispondenza di un difetto della verniciatura, ad essere cresciuta sopra e sotto in strati concentrici. Simultaneamente coll'aumentare appare una corrosione nel metallo. Questa azione prima è stata interna, e poi avviene spandendosi sotto la vernice, a misura che il nodulo cresce in diametro. Questa porzione di tubo decomposta sotto il nodulo, è più oscura del metallo, e può essere tagliata via con un coltello. Sembra che fino a quando i noduli sono distinti la corrosione avviene adagio, in modo uniforme, ma che quando i noduli si uniscono formando uno strato continuo, il processo diventa sempre più rapido col crescere dello spessore dell'incrostazione.

La soluzione del problema dell'evitare la corrosione delle condotte d'acqua sarebbe una buona vernice applicata perfettamente; e fino a quando ciò non si avrà, si dovrà avere somma cura della catramatura alla fonderia; una doppia immersione ed una accurata sorveglianza del processo potranno prolungare la vita delle condotte, specialmente delle acque leggere, acide.

(Dal Giornale della Società di Igiene).

HATTON: Impianti di depurazione delle acque di fogna per mezzo della fanghiglia settica vivificata - (Engineering Record, ottobre 1915).

A Milwaukee si è applicato su vasta scala il nuovo processo di depurazione dei liquami luridi per mezzo della fanghiglia settica proveniente da una fossa Imhof, preventivamente vivificata mediante insufflazione d'aria.

L'impianto dove avviene questa depurazione comprende: sei bacini circolari (m. 9,15 di diametro), nei quali le acque luride, addizionate col 25% di fanghiglia settica vivificata, passano successivamente ricevendo una determinata quantità d'aria per insufflazione; un altro bacino circolare, pure del diametro di circa 9 metri, nel quale le dette acque si decantano; infine due vasche simili alle prime, nelle quali si fa passare il fango depositato sul fondo del bacino di decantazione. In queste vasche il fango viene trattato con nuova aria e poi rimandato nel primo bacino per essere nuovamente mescolato ad altro liquame depurando. L'impianto è completato da due vasche di riserva.

L'A. descrive la costruzione e l'impianto dei diversi bacini di aerazione, decantazione e vivificazione ed indica il prezzo di costo del trattamento delle acque luride secondo questo nuovo sistema. Anzi egli ritiene che si possa sensibilmente ridurre questo prezzo di costo diminuendo le quantità di aria iniettata e modificando la forma dei bacini, facendoli, invece che circolari, rettangolari. La forma rettangolare permetterebbe, secondo l'Hatton, una migliore utilizzazione dell'aria consumata, inquantochè in vasche rettangolari le condotte di distribuzione dell'aria potrebbero venire disposte trasversalmente alla corrente dell'acqua, mentre invece nei bacini circolari esse debbono trovarsi parallele a tale corrente.

MASSIME DI GIURISPRUDENZA IN QUESTIONI DI EDILIZIA SANITARIA

Finestre - Veduta a prospetto - Nuove costruzioni - Distanze - Tre metri da tutti i lati.

Per l'art. 590 Cod. Civ., il proprietario del fondo servente non può fabbricare, nè orizzontalmente, nè di sotto, nè ai lati del muro in cui è aperta la veduta, se non alla distanza di tre metri (*Corte d'Appello di Catanzaro*).

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA

RIVISTA di INGEGNERIA SANITARIA e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

MEMORIE ORIGINALI

GLI STABILIMENTI BALNEARI DI SALSOMAGGIORE COSTRUITI DALLO STATO.

Nota del Prof. F. ABBA.

Salsomaggiore è una cittadina di 11.000 abitanti, in provincia di Parma, distante 9 km. da Borgo S. Donnino (ferrovia che dal Piemonte e dalla Lombardia adduce a Roma per Piacenza), a questa stazione collegata per mezzo di una fer-

valle del Preappennino a 160 m. s. l. del mare e circondata da colline, dall'alto delle quali si ammira la pianura Padana fertilissima ed imponente per la sua ampiezza.

Nulla si sa intorno all'origine di Salsomaggiore: pare che gli abitanti più antichi del luogo siano stati i Galli denominati « Celelati », dal gallico *cèlhèlath*, che vorrebbe significare « pozzi salsi » o « saline »; essi furono vinti coi Galli Liguri dal triumviro romano Quinto Minucio Terno (193-192 avanti Cristo) e sottomessi al dominio di Roma, che ebbe in onore la regione e le sue ricchezze sotterranee, come lo dimostrano le tracce di costruzioni in cotto di fattura romana destinate alla raccolta ed all'evaporazione delle acque salse.

Senonchè nel 589 dell'era volgare improvvisi fra-



Fig. 1. - Veduta fotografica dell'Edificio.

rovia a scartamento ridotto, a cui si aggiungerà presto un vero tronco ferroviario.

La cittadina, entrando nella quale si scorge subito la preoccupazione che la Civica Amministrazione ha della sua igiene, donde una nettezza urbana non comune, è situata in fondo ad una

namenti otturarono i numerosi pozzi scavati nella regione di Salso per l'estrazione dell'acqua salsa da cui veniva ricavato il cloruro di sodio per l'uso di cucina: ma due secoli più tardi furono casualmente ritrovate le polle delle preziose acque nella località detta Brugnola di Pozzolo.

Il fatto assunse carattere di avvenimento, tanto che Carlomagno concesse speciali privilegi ai ritrovatori delle acque.

Successivamente la proprietà delle saline passò alle diverse signorie locali: così nell'877 dell'e. v. le troviamo possedute da Guiboldo, vescovo di Piacenza; nel 1204 ne divenne padrone il Comune di Piacenza; in prosieguo di tempo appartennero

l'evaporazione artificiale, verso la metà del secolo scorso fu scoperto che esse possedevano certe virtù medicamentose, per cui forse era a sperare di trarne maggiore profitto che non dall'estrazione del sale.

Fu un modesto medico condotto di Salsomaggiore, Lorenzo Berziera, il quale, nel 1839, avendo in cura una ragazza di 14 anni affetta da tumore scrofoloso ad un piede, pensò di trattarlo con bagni

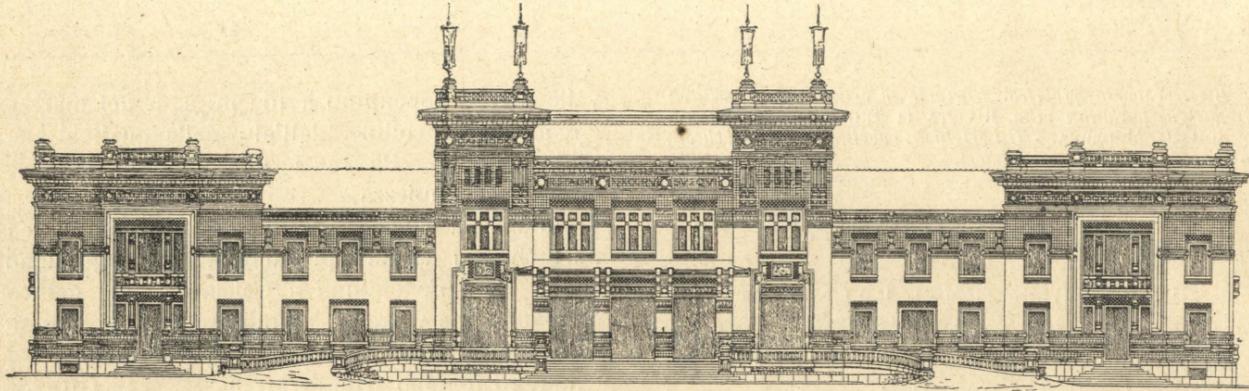


Fig. 2. - Prospetto di fronte.

ai Pallavicino, ai Visconti, agli Sforza, ai Farnesi ed infine ai Borboni di Parma, finché nel 1860 divennero, coi fabbricati delle saline e gli stabilimenti balneari annessi, proprietà del nuovo regno d'Italia.

Le acque di Salsomaggiore contengono numerosi sali disciolti, come i cloruri di sodio (154 gr. per litro), di litio, di ammonio, di calcio (15 gr. per litro), di stronzio, di magnesio (5 gr. per litro), di

di «acqua madre», ossia col liquido residuo della evaporazione dopo estratto il cloruro sodico, e, con sua sorpresa e soddisfazione, vide il tumore recedere, la piaga cicatrizzare e il piede diventare normale (1).

Il dottore Giovanni Valentini, succeduto al Berziera nella condotta, ne continuò le esperienze, e le pubblicazioni al riguardo di entrambi questi benemeriti valsero ad attirare l'attenzione dei medici e dei malati su quelle acque preziose.

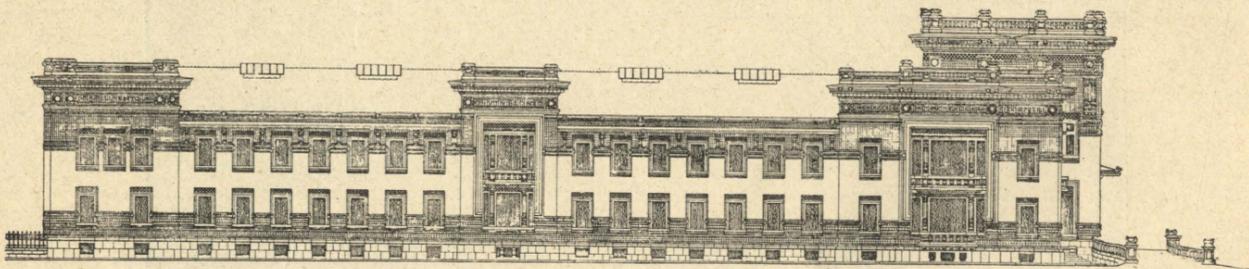


Fig. 3. - Prospetto di fianco.

ferro, di alluminio, di manganese, l'acido bórico (2 gr. per litro), il ioduro e il bromuro di magnesio, ecc.

Dai pozzi tubolari, infissi a profondità varie fra 363 e 717 metri, vengono estratti, mediante pompe, o salgono alla superficie del suolo per effetto della forza espansiva del gas illuminante, il gas stesso e il petrolio, per quanto quest'ultimo in non abbondante quantità.

Ma, mentre pel passato codeste acque venivano estratte per ricavarne unicamente il sale, mediante

Intanto sorse un primo modesto Stabilimento balneare, eretto dal conte d'Adhemar; ma nel 1860 il marchese Dalla Rosa, ottenuta dal Governo la concessione delle saline e dei bagni, iniziò la costruzione degli attuali stabilimenti detti «Stabilimento vecchio» e «Stabilimento nuovo», che, nel giro di cinquanta anni, acquistarono fama mondiale per la cura delle malattie dovute a linfatismo,

(1) Questa ragazza chiamavasi Franchina Ceriati ed era ancora viva alcuni anni or sono, dopo aver superato gli 86 anni ed aver fatto la bagnina nelle terme di Salso per oltre mezzo secolo.

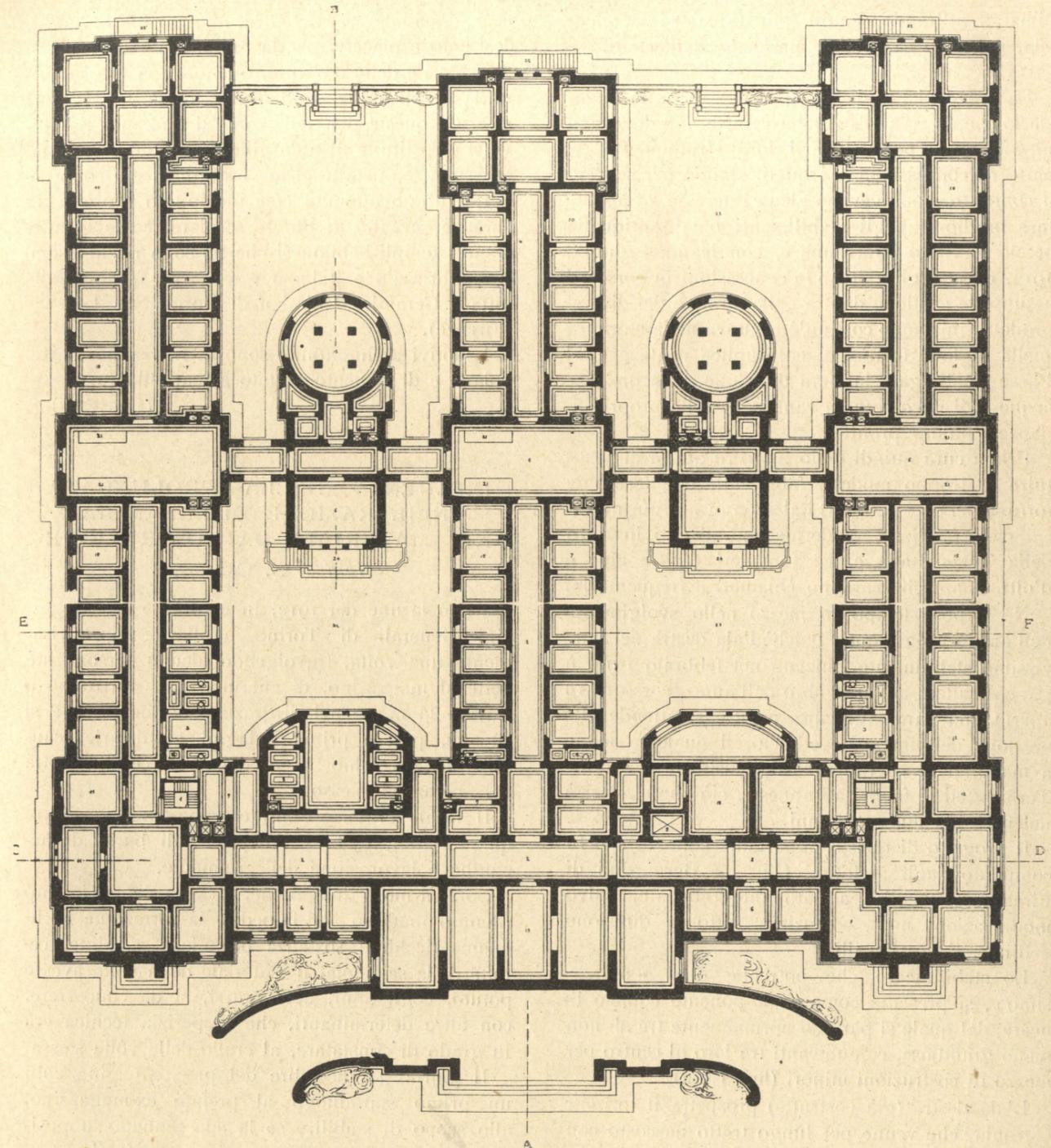


Fig. 4. - Pianta del sottosuolo: 1. Scale d'accesso - 2. Corridoi di disimpegno - 3. Toelette e latrine annesse al piano terreno - 4. Latrine servizio - 5. Motore per l'ascensore - 6. Guardaroba - 7. Locali per la biancheria pulita - 8. Locali per la biancheria sporca - 9. Locali per la biancheria sporca dei fanghi - 10. Locali per la preparazione dei fanghi - 11. Spogliatoi personale servizio uomini - 12. Spogliatoi personale servizio donne - 13. Refettorio personale servizio uomini - 14. Refettorio personale servizio donne - 15. Magazzini - 16. Montacarichi biancheria pulita piano terreno - 17. Montacarichi biancheria pulita primo piano - 18. Montacarichi biancheria sporca - 19. Montacarichi per i fanghi - 20. Montacarichi biancheria sporca fanghi - 21. Riscaldatori biancheria - 22. Scale d'accesso esterno - 23. Cortili - 24. Scale esterne d'accesso.

a rachitismo, a tubercolosi cutanea, a scrofole, all'alterato ricambio, (uricemia, gotta, diabete), a disturbi ginecologici, respiratori (rino-faringo-laringiti), nevrosi (nevralgie, sciatiche, neuriti, ecc.), circolatori (varici, flebiti), articolari (sinoviti, sie-

rositi), reumatici, postumi di lesioni traumatiche, ecc.

Agli stabilimenti fecero tosto corona gli alberghi, le pensioni e tutti gli stabilimenti che sogliono rendere più dilettevole il soggiorno nelle stazioni

di cura, attirando sempre più numerosa la clientela, non solo dall'Italia, ma anche dall'estero.

La pregevolezza di queste acque e l'utile finanziario che da esse se ne poteva trarre non dovevano ulteriormente permettere il loro sfruttamento da parte di concessionari, i quali, stando per scadere il contratto, non avevano alcun interesse ad apportare migliorie negli stabilimenti omai antiquati; perciò lo Stato intervenne e, con legge 5 giugno 1913, riscattò gli affitti e le concessioni in corso ed assunse la gestione diretta delle terme e dei diversi prodotti, iniziando così un'era nuova nella storia di quella regione fortunata, col duplice vantaggio per Paese di allargare la sfera di azione delle preziose acque e di devolverne a vantaggio delle proprie finanze l'intero profitto.

Prima cura quindi dello Stato fu quella di sostituire ai troppo modesti fabbricati, che fecero la fortuna dei concessionari dal 1860 in poi, un nuovo edificio grandioso, modernissimo, degno in tutto della Terza Italia e dei forestieri d'oltre alpe e d'oltre mare che saranno chiamati a frequentarlo.

Nè si pose tempo in mezzo nello svolgimento dell'ardito programma, poichè l'ala destra del nuovissimo stabilimento, iniziata nel febbraio 1914, è già costruita e nel settembre dell'anno scorso ne fu aperta una parte alle cure, mentre si attende alla erezione del rimanente edificio, il quale, a mano a mano, deve sovrapporsi alle cosiddette « Vecchie Terme » ed ai fabbricati annessi, ciò che si otterrà nei prossimi due o tre anni.

Il progetto di questo importante edificio, che fu compilato dagli architetti Giusti e Bernardini di Firenze, viene ora attuato integralmente, salvo modificazioni non sostanziali, sotto la direzione dell'ing. Felice Turilli.

Lo stabilimento, che potrebbe dirsi « nuovissimo », si presenta come un imponente edificio lineare, dal quale si partono normalmente tre ali non meno grandiose, comunicanti tra loro al centro per mezzo di costruzioni minori (fig. 1 e 4).

L'ala destra (già costruita) prospetta il torrente Citronia, che venne per lungo tratto nascosto con una copertura di cemento armato sulla quale sorgerà un giardino pubblico.

L'ala sinistra farà riscontro al grandioso edificio scolastico, sicchè il forestiero che giungerà dalla stazione dovrà passare tra questi due edifici, destinati uno alla sanità della mente, l'altro a quella del corpo, entrambi degni di una nazione che intende la modernità dei tempi.

Lo stile ha carattere babilonese (fig. 2) e può parere pesante anzi che no per noi Italiani, non usi

agli edifici massicci del nord, ma, nel suo insieme è destinato a piacere, per la armoniosità delle linee, dei colori e delle dorature, ottenute con fregi costituiti da piastrelle solidamente applicate ai muri esterni: queste piastrelle sono di duecento tipi diversi e costituite di un'argilla molto pura, cotta ad altissima temperatura: le dorature di cui sono coperte furono ottenute con precipitato d'oro a 12 carati e saranno di durata secolare, come lo attestano i templi babilonesi che ne sono ricchi: sono di fabbricazione italiana e vennero fornite dalla ditta « Ceramica Chimici » di Borgo San Lorenzo (Firenze).

I motivi architettonici sono di travertino di Rapolano e di cemento gettato e martellinato.

(Continua).

INFLUENZA DELLA PROLUNGATA INFILTRAZIONE DI SALAMOIA NEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Nota di S. CAMILLA.

Verso la fine del 1912, in un locale dei Magazzini Generali di Torino, crollava improvvisamente una volta, travolgendo alcune persone adette al magazzino, di cui una ebbe purtroppo a trovare la morte nel disgraziato accidente, che si ritenne, per le prime indagini giudiziarie, causato dal soverchio peso della merce introdotta nel magazzino stesso.

Il locale era stato ininterrottamente, per oltre quarant'anni, adibito a deposito di barili di acciughe e lavorazione delle salamoie.

Sorse a me il dubbio che, a causa del pavimento ritenuto inadatto per impedire la filtrazione di liquami ricchi di sostanze organiche e saline, cedute dalla salamoia, il materiale della volta avesse potuto, cogli anni, deteriorarsi, sì da concorrere, con altre determinanti, che la perizia tecnica era in grado di constatare, al crollo della volta stessa.

Il giorno 31 dicembre del precitato anno ebbi un primo sopralluogo al prefato ex-magazzino, allo scopo di stabilire se la suaccennata supposizione poteva, per avventura, avere un fondamento di verità.

Le prime osservazioni al materiale della volta, per quanto riflette i caratteri esteriori della malta e dei mattoni di essa nell'interno del magazzino, come al materiale che era stato asportato fuori appena avvenuto il crollo della volta stessa, mi persuasero che le supposizioni dianzi espresse erano non prive di serio e logico fondamento. La malta di unione dei mattoni (giunti) della volta appariva umida e friabile, manifestamente salata, così

pure i mattoni e le scorie carboniose che ne formavano il riempimento; da tutto il materiale poi, che costituiva la porzione di volta non crollata, emanava ben distinto un odore ammoniacale.

Intanto, per le prime indagini chimiche, io prelevava alcuni mattoni colla relativa malta aderente, che si trovavano fuori e dentro il magazzino: inoltre aveva cura di staccare, qua e là, lungo tutta la porzione di volta non crollata, un campione di malta che rappresentasse la media delle malte di collegamento dei mattoni di detta porzione.

I risultati dell'analisi, che sono in apposita tabella qui riportati, dimostrarono che il deterioramento del materiale della volta era più che mai evidente, data l'umidità assai elevata, il contenuto di sale, di sostanze organiche, di ammoniaca salina ed albuminoide.

Il 9 gennaio del successivo anno ho potuto avere un secondo sopralluogo, che mi occorreva per poter prelevare altri campioni del materiale della volta in prestabiliti punti di una verticale passante per il giunto di due lastroni di pietra del pavimento e cioè nei punti ove presumibilmente la salamoia, man mano infiltratasi, poteva aver determinato un più notevole deterioramento del materiale della volta e così prelevava di questa la malta di posa delle pietre del pavimento, le sottostanti scorie carboniose che ne costituivano il riempimento, la malta del manto, la malta di unione dei mattoni ed i mattoni.

Ed a confronto dei dati avuti dall'analisi del materiale della volta, prelevava ancora un campione della malta e dei mattoni normali, che asportai a circa due metri sopra il pavimento, dal pilastro a sinistra dell'entrata nel magazzino.

Del materiale così prelevato non è stato possibile determinare la resistenza alla trazione ed alla compressione, poichè la sottigliezza dei giunti della volta ne impedivano il saggio, e più ancora, per i caratteri della malta stessa, facilmente friabile, come anche dei mattoni della volta che non lasciavano alcun dubbio sulle loro condizioni anormali a causa dell'alterazione subita, ho creduto superfluo praticare tali saggi di resistenza sul materiale.

Molto importante invece si presentava l'analisi chimica, poichè le cause dell'alterazione del materiale dovevano emergere dalla presenza di talune sostanze che mai non si riscontrano nè debbonsi constatare nelle malte e nei mattoni normali.

La perdita in peso (umidità) a 105-110° e successivamente a 150° fu determinata secondo Lehmann e Nussbaum, facendo passare sul materiale una corrente d'aria secca e priva di acido carbonico.

Il cloro, che poi si riferiva a cloruro di sodio, venne dosato col metodo di Volhard.

Le sostanze organiche, poichè nel materiale di esame mancava l'acido nitroso e non furono riscontrati sali ferrosi, furono determinate col processo dell'ossigeno, secondo Schulze, operando sulle soluzioni acquose del materiale di esame, rese alcaline con soda caustica, e seguendo le istruzioni di Fresenius; le sostanze organiche furono calcolate dal permanganato potassico consumato \times per 5.

L'ammoniaca libera e salificata fu determinata spostandola coll'ossido di magnesio; l'ammoniaca albuminoide fu valutata col procedimento proposto da Wanklyn per le acque, dopo aver eliminata quella libera e salificata.

Le indagini e determinazioni furono anche rivolte alla calce contenuta nella malta, allo scopo di stabilire lo stato libero o di salificazione in cui essa si trovava in rapporto alla quantità, per poter mettere a confronto, sotto questo punto di vista, i dati delle malte deteriorate con quelli della malta normale. Noto subito che nella sola malta normale fu riscontrata una piccola quantità di calce libera, mentre invece in tutte le altre malte la calce si presentò del tutto salificata, allo stato di carbonato, solfato e cloruro.

L'acido carbonico delle malte fu determinato a parte, servendomi dell'apparecchio di Schroedter e dal suo tenore fu calcolato il carbonato calcico, essendo dall'analisi qualitativa risultata l'assenza di carbonato o bicarbonato alcalino e alcalino-terroso.

Il carbonato calcico fu inoltre determinato direttamente col metodo di Hehner, decomponendolo con un eccesso di soluzione titolata di acido cloridrico; i risultati così ottenuti dovevano concordare con quelli avuti calcolando il carbonato alcalino-terroso dalla quantità di acido carbonico spostato.

Interessava pure conoscere il quantitativo di calce salificata solubile nell'acqua (solfati e cloruri) e praticai per questa determinazione lo stesso metodo di Hehner che serve per la durezza permanente delle acque.

Pertanto osservo che nei singoli materiali di esame, mentre non fu constatata la presenza di nitrati o nitriti, si potè invece riconoscere, quali componenti anormali, tenuissime quantità di potassio e fosfati, che ho creduto superfluo di determinare quantitativamente.

Dall'esame di questi dati si possono trarre le seguenti importanti considerazioni.

Anzitutto nel materiale della volta crollata troviamo sostanze che assolutamente mancano nel materiale normale prelevato dal muro soprastante alla volta su cui poggia il pavimento del magazzino.

RISULTATI ANALITICI.

Campioni prelevati il 31 Dicembre 1912. — A) Materiale della volta, deposto fuori del magazzino; B) Materiale asportato dalla volta nel magazzino; C) Malta media prelevata dalla volta nel magazzino.

TABELLA I.

	Perdita in peso % (umidità) a 105° - 110°	Id. a 150°	% di sostanza secca a 105-110°							
			Cloro riferito a cloruro di sodio	Sostanze organiche	Ammoniaca libera e salificata	Ammoniaca albuminoide	Anidride carbonica (CO ₂)	Carbonato calcico calcolato dalla CO ₂	Carbonato calcico dedotto dal saggio Hehner	Sali di calcio solubili espressi in CaO
A } Malta	6.42	6.91	1.30	3.88	—	—	—	—	—	—
} Mattoni	3.29	3.52	0.21	5.88	—	—	—	—	—	—
B } Malta	4.98	5.26	1.97	2.49	0.081	0.195	—	—	—	—
} Mattoni	3.07	3.33	1.47	2.33	0.092	0.143	—	—	—	—
C } Malta media	5.67	5.99	2.08	3.16	0.072	0.144	8.59	19.52	19.64	0.12

Campioni prelevati il 9 Gennaio 1913. — D) Materiale che forma la volta, prelevato nel magazzino in punti di un piano verticale passante per un giunto dei lastroni di pietra del pavimento e situati sotto detto giunto; E) Mattoni e relativa malta normali, prelevati dal muro nel magazzino e circa 2 metri sopra il pavimento.

TABELLA II.

	Perdita in peso % (umidità) a 105° - 110°	Id. a 150°	% di sostanza secca a 105-110°							
			Cloro riferito a cloruro di sodio	Sostanze organiche	Ammoniaca libera e salificata	Ammoniaca albuminoide	Anidride carbonica (CO ₂)	Carbonato calcico calcolato dalla CO ₂	Carbonato calcico dedotto dal saggio Hehner	Sali di calcio solubili espressi in CaO
D } Malta di posa delle pietre del pavimento	16.04	16.85	5.25	8.36	0.769	0.445	—	—	—	—
} Riempimento (scorie carboniose)	2.98	—	2.65	4.48	0.165	0.144	—	—	—	—
} Malta del manto della volta . .	7.66	7.83	2.96	3.25	0.187	0.202	—	—	—	—
} Malta dei mattoni (giunti) . . .	9.46	9.70	3.42	4.80	0.160	0.225	9.36	21.27	21.42	0.26
} Malta della volta	7.25	7.41	2.11	1.11	0.156	0.168	—	—	—	—
E } Malta normale	1.58	2.05	0	1.04	0	0	7.62	17.32	17.53	1.92
} Mattoni normali	6.80	0.96	0	0.39	0	0	—	—	—	—

La presenza di notevoli quantità di *sale comune* e di *sostanze organiche* determinò l'alterazione graduale della malta, la quale si arricchì di acqua e diventò così man mano priva di resistenza e friabile per la mutata sua composizione.

I cloruri infatti che inquinano la sabbia e la acqua sono da evitarsi in modo assoluto nelle costruzioni normali, poichè dessi reagiscono con la calce per dare cloruro di calcio, sale deliquescente al pari del cloruro di sodio e che mantiene i muri in uno stato di umidità, impedendo la presa e lo indurimento. Così succede per i nitrati, come anche per le sostanze organiche azotate e composti ammoniacali, che favoriscono la formazione di nitrato di calcio, altrettanto nocivo quanto il cloruro.

Nel nostro caso specialmente ci troviamo dinanzi ad una volta la cui pavimentazione a lastroni di pietra sconnessi non era affatto adatta per l'uso a cui era sempre stato adibito il magazzino, dimodochè dessa volta fu per molti anni soggetta ad infiltrazione inquinante di salamoia ceduta dal diuturno deposito che veniva fatto di pesci salati, in vari modi lavorati per la loro conservazione.

Queste salamoie contengono quantità variabili di sal marino, che s'aggira generalmente intorno al 25-30 %, piccola quantità di fosfati e sali di potassio ed una discreta quantità di sostanza organica azotata, che ancora aumenta col tempo maggiore che il pesce sta a contatto della salamoia stessa. Queste sostanze organiche azotate sono essenzialmente costituite da basi amminiche con proporzioni minori di sostanze proteiche propriamente dette.

La quantità di germi che nella salamoia fresca, come è dimostrato da S. Schmidt-Nielsen, è assai notevole, man mano che la salamoia invecchia, diminuisce di molto e si fa quasi nulla, ciò derivando dall'azione particolarmente antisettica del sal marino sui germi e che determina una vera e propria solubilizzazione di un po' di sostanza azotata e fosfatata delle cellule, come ha recentemente dimostrato L. Lindet per il lievito.

Nel caso nostro speciale, la decomposizione della sostanza organica azotata fu lenta e graduale, come ho potuto sperimentalmente constatare sopra la malta e mattoni prelevati e da me tenuti in condizioni normali di temperatura ed umidità. Sulle stesse porzioni di materiale d'esame (malta e mattoni, camp. B) l'ammoniaca libera e salificata, che determinata ripetutamente con le dovute scrupolose cautele, ammontava il 3 gennaio, rispettivamente a 0,081 e 0,092 %, si elevò, dopo 22 giorni e cioè il 25 dello stesso mese, quando furono praticate le nuove determinazioni, a 0,102 e 0,104 %, essendo abbastanza sensibilmente diminuita l'ammoniaca

albuminoide e cioè rispettivamente a 0,117 e 0,135 %.

Nè devesi ciò attribuire alla eventuale azione della calce libera sulle sostanze albuminoidi, chè, come è già stato detto, dessa risultò assolutamente sempre assente, per quanto ricercata con la massima diligenza sul materiale di esame.

Dobbiamo piuttosto ritenere che trattasi di una reazione biochimica, diastatica ovvero microbica (ciò non mi è stato dato di appurare), per la quale reazione intervenga un fenomeno di ossidazione, per cui, le ammine preesistenti o formatesi ulteriormente, vengano direttamente ossidate in acido carbonico ed ammoniaca, come d'altronde è indotto a credere Demoussy che trattò appunto dell'ossidazione dei derivati dell'ammoniaca per opera dei fermenti del terreno.

Quest'ultima ipotesi sarebbe pure avvalorata dall'assenza di calce libera e dalla tenuissima proporzione dei sali calcari solubili, che differenziano la malta dalla malta normale.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

DISTRUZIONE DI ERBE E PREPARATI DI ARSENICO

Gli erbicidi sono preparati che la tecnica moderna dei cortili ha imposto con una frequenza che da noi è poco nota, forse a cagione del fatto che troppo poco si ha cura della distruzione delle erbe che crescono nei cortili stessi e nelle vie. Altrove la diffusione è stata ed è grande, sia per maggior amore alla estetica della casa che vuole in conseguenza i cortili e le strade prive di erba (e si noti che in ciò non è soltanto un fatto di estetica, ma di vera e propria igiene edilizia, perchè minor erba vuol dire anche minor umidità e minor facilità alla vita degli insetti), sia perchè l'aumento degli entusiasmi per i giuochi e soprattutto per il tennis hanno spinto a tener sgombre di erbe le aree destinate ai giuochi stessi. Ora questi erbicidi sono di composizione diversa, ma molto di frequente rappresentanti delle miscele tossiche se pure non sempre rappresentano miscele di tal fatta.

La composizione può essere varia: talvolta la sostanza attiva è rappresentata dal mercurio, dai solfocianuri e infine dall'acido arsenioso. Di solito il gruppo di questi ultimi preparati a base di acido arsenioso è costituito da composti che si avvicinano ad una composizione di tal fatta: acido arsenioso 56,2 %, cloruro di sodio 1,9 %, soda (in com-

binazione coll'acido arsenioso) 27,3 %, potassa (traccie), acqua, materiali organici, aniline, ecc. 14,6%. Si prepara sia in forma di un liquido, sia sotto forma di polvere da diluirsi e di solito si consiglia un litro od un chilo di materiale per 100 l. di acqua. Un litro di soluzione deve bastare per un mq. di superficie.

Ora, un prodotto di tal genere che si vende con tanta facilità deve essere permesso, e si deve senza preoccupazione permettere che sia sparso su terreni che di solito sono adibiti a giuochi e sovra ai quali possono stendersi bambini e ragazzi? Il Consiglio di Igiene della Senna ha esaminato la questione ed ha risposto che una tale tolleranza non deve aver luogo e che quindi si deve disciplinare la fabbricazione e la vendita delle sostanze per la distruzione delle erbe a scopo di estetica e di ordinamento edilizio, proibendosi i prodotti che costituiscono un vero pericolo, come quelli a base di arsenico.

Il che parrà tanto più logico in quanto esistono erbicidi assai meno nocivi. Ad esempio, un composto che risulti di 94 % di idrato sodico con poco carbonato, cloruro sodico e solfato sodico (carbonato 2,65, cloruro 1, solfato 1,46) rappresenta un mezzo che può servire bene e che costituisce un pericolo infinitamente minore.

Alla proibizione non s'è arrivati senza una certa serie di esperienze e senza un'accurata documentazione. Dubied, ad esempio, ha dimostrato come sovra lo spazio di un giuoco di tennis si potessero, dopo tre settimane di siccità, raccogliere campioni di terra e di polvere che davano per mq. di superficie oltre 2 grammi di arsenico. Dosi che dimostrano per se stesse la grande importanza che il fatto può assumere per le intossicazioni accidentali e anche per eventuali tentativi criminosi. Nè in natura, specie per gli animali, mancano prove accidentali che confermano la pericolosità di queste polveri e di queste soluzioni.

Può essere un poco seccante che si debba aumentare la mole già ingombrante dei nostri regolamenti e delle nostre leggi, ma è logico ritenere che la deliberazione risponde ad un concetto accoglibile.

E. B.

STERILIZZAZIONE DELLE ACQUE AL CAMPO PER MEZZO DEI RAGGI ULTRAVIOLETTI E DELLA FILTRAZIONE

I servizi del buon rifornimento di acqua potabile al campo e specialmente in condizioni un poco speciali e difficili, quali sarebbero quelle di trincea, hanno obbligato a sottoporre al controllo della pra-

tica tutti i procedimenti che da tempo si preconizzano per la sterilizzazione delle acque. Il calore ha mantenuto il suo primato, a togliere valore al quale interviene soltanto il fatto che non sempre si possono avere apparecchi adatti o tempo opportuno, così come non sempre le condizioni sono tali da spingere ad usare un'acqua che di certo colla sterilizzazione non può rinfrescarsi. Il trattamento chimico a sua volta ha raccolto elogi ed ha potuto dimostrarsi utilissimo di fronte alla realtà che obbliga spesso a non perdere tempo e ad improvvisare il trattamento: ma esso, sia pure eseguito nel modo migliore e ricorrendo al sistema più opportuno, che a cose vedute, pare quello col cloro, costituisce sempre un sistema di ripiego che non potrebbe e dovrebbe escludere tutti i metodi migliori.

Dopo il rumore che i raggi ultravioletti hanno sollevato quale metodo pratico per il trattamento delle acque destinate alla alimentazione, e dopo che essi hanno avuto applicazioni diverse nella pratica corrente (sia pure che non manchino le critiche e gli entusiasmi siano tutt'altro che in rialzo), non poteva mancare anche la loro applicazione al trattamento delle acque nelle condizioni un poco speciali delle truppe operanti in campagna. Davvero, *a priori*, si doveva essere un poco scettici: chi scrive ricorda altri entusiasmi durante la guerra di Manicuria per la sterilizzazione dell'acqua in campagna per mezzo dell'ozono, il quale aveva ragioni così alte e profonde per essere adoperato. Eppure gli sterilizzatori con ozono, che parevano destinati ad un grande successo e ad una generalizzazione completa, non hanno resistito all'azione del tempo e non ostante l'interesse di potenti Case e i rapporti favorevoli di Autorità non sospette, sono quasi interamente dimenticati per questo ben definito servizio, nè pare che anche in Germania (la patria della ozonizzazione) abbiano avuto applicazione.

Ad ogni modo, in Francia i raggi ultravioletti sono stati preconizzati come ottimi per il servizio delle truppe in marcia, e il Gaultier ha descritto di recente gli impianti trasportabili che si sono eseguiti per alcuni reparti.

Non occorre tornare sul pro ed il contro della applicazione in genere dei raggi ultravioletti: chi ha seguito la letteratura tecnica degli ultimi anni sa che la buona azione delle radiazioni ultraviolette è condizionata a diversi fattori e conosce per certo, chi ha seguito questa letteratura, gli inconvenienti grandi che si riscontrano talvolta nella applicazione per il forte sciupio che le lampade subiscono, specie per il depositarsi dei valori di mercurio sopra alle pareti di quarzo della lampada. Inconveniente ad evitare il quale si è ricorso alle doppie pareti di quarzo, che permettono bene il passaggio dei raggi

RECENSIONI

JOHN B. C. KERSHAW: *Intorno alla polluzione atmosferica delle città inglesi e scozzesi.*

Nel numero del 24 ottobre 1913 dell'Engineer l'autore del presente articolo faceva una descrizione dettagliata dei diversi metodi in uso fino a quell'anno per misurare la polluzione atmosferica e particolarmente, accompagnandola con figure, di quello dell'apparecchio impiegato dal Comitato di Londra per lo studio di questo speciale soggetto.

L'apparecchio tipo assomiglia, in grande, ad un pluviometro, e consiste in un largo imbuto di ghisa, smaltato alla parte inferiore per una superficie di 4 piedi quadrati (o m² 3,716). È portato da un'armatura di ferro e circondato alla sommità da un cerchio protettore di filo di ferro. Nella maggior parte delle città, è stato impiantato un solo apparecchio, ma a Londra, Glasgow, Birmingham, Sheffield, Manchester, ve ne sono parecchi, che sono stati collocati in diversi punti; Manchester, per esempio, ne ha dieci, che si trovano in diversi luoghi, tanto in città quanto nei sobborghi. Le osservazioni fatte, dopo un anno e più, in dodici città inglesi, hanno fornito dei dati interessanti sulla quantità e sulla composizione delle sostanze sospese nell'atmosfera delle più importanti città industriali. I risultati di queste osservazioni sono stati pubblicati ogni mese nella Lancet per cura del Comitato: la seguente tabella, che comprende il periodo che va dall'aprile 1914 al marzo 1915, ne riassume le più importanti. In alcune città le osservazioni non sono cominciate che nel giugno o luglio 1914; si può dunque calcolare la media mensile del sedimento per ciascuna, per ottenere la rispettiva classificazione sopra la tabella.

Rilievo della fuliggine e della polvere nelle città inglesi nel 1914-1915.

Città	Volume delle sostanze sospese (in tonnellate metr. e per chil. q.)	Mesi	Media del sedimento per mese
Oldham	249,34	8	31,17
Manchester (Ancoals)	80,38	3	20,79
Birmingham (Centrale)	255,55	11	23,23
Bolton	195,92	9	21,77
Sheffield (Attercliffe)	195,32	9	21,70
London (Embankman Garden)	114,17	11	19,47
Liverpool	224,55	9	18,71
Manchester (Technical School)	158,53	12	17,61
Newcastle	186,57	12	15,55
Kingston-on-Hull	162,78	12	13,56
London (Golden Lan)	154,21	12	12,85
York	108,49	12	9,04
Exeter	101,61	12	8,47
Moelvern	25,59	12	2,13

Si noterà che Oldham tiene il primo posto, con un sedimento di 249 tonnellate metriche per km² in 8 mesi, cioè 31,17 tonnellate per mese o 957 tonnellate inglesi per miglio quadrato e all'anno. Manchester (Ancoals) viene seconda con un sedimento di 80 tonnellate in 3 mesi, ossia 26,79 tonnellate per mese; dopo, in ordine, Birmingham, Bolton, Sheffield, Londra, Liverpool, Newcastle e Manchester (Technical School).

Si dovrà notare che, per quelle città dove sono stati impiantati molti apparecchi, le cifre che figurano nella tabella sono riferite ai sedimenti più abbondanti. Per ciò che riguarda Manchester (Ancoals), non essendo state portate che le osservazioni di tre mesi, si sono ugualmente indi-

ultravioletti e impediscono il rapido e violento raffreddamento dell'acqua colla conseguenza delle incrostazioni, che rendono la lampada inutilizzabile.

Il Gaultier ha proposto e sperimentato (il giudizio che ne dà manca di speciali documentazioni) il trattamento colle radiazioni ultraviolette in campagna con un apparecchio che rappresenta un completo impianto di raggi ultravioletti, ridotto di formato per ciò che riguarda la energia fornita e per gli accessori. Il motore è montato su un apparecchio motore così detto agricolo di 3 HP ed è fornito di dinamo a 110 volt, con un amperaggio che muta a seconda del rendimento che si vuole avere per ogni singola stazione. La lampada adoperata è di quelle provviste di doppio involucro di quarzo. Il G. non dice quale sia il rendimento del piccolo impianto trasportabile e si limita a dire che il funzionamento del sistema è buono.

Per la verità non consta però che esistano rapporti della autorità militare al riguardo e quindi il tutto va preso con beneficio.

Per utilizzare le acque originariamente molto inquinate e prive di limpidezza, lo stesso G. ha proposto dei filtri sgrassatori di un tipo un poco speciale, che egli descrive minutamente, dei quali offre anche alcune sezioni. Si tratta di due filtri a sabbia grossa, a traverso i quali l'acqua passa con una certa rapidità: e se la filtrazione non è sufficiente per la depurazione batteriologica è però sufficiente per la chiarificazione.

Ogni filtro cilindrico, montato su treppiedi, pesa 70 kg., è di facile trasporto ed è provvisto delle opportune tubature per il passaggio dell'acqua e per le necessarie lavature quando la sabbia comincia ad intasarsi. Il funzionamento di questi filtri di sgrassamento interessa soltanto nel caso in cui l'acqua sia molto torbida.

Il cilindro nel quale sono poste le lampade per le radiazioni ultraviolette è costituito a mo' di un comune autoclave e le lampade, in numero di tre, si trovano situate sul fondo del recipiente.

L'apparecchio pesa 50 kg.

Il costo della sterilizzazione è modesto anche nelle condizioni meno favorevoli e rappresenta nella ipotesi peggiore, 8 cent. di lira per mc. di acqua trattata, se appena appena l'apparecchio può restare in funzione per qualche tempo. Pare che questi tipi si stiano sperimentando in grande in Francia, specie per estendere l'applicazione, dato un buon risulamento, nei periodi estivi, quando mal volentieri si ricorre al calore e al trattamento chimico.

E. B.

cate le cifre, traendole dalle osservazioni fatte alla Teknical School, che si trova nel centro della città, in modo da presentare una media più esatta per questa città.

Allo stesso modo per Londra si sono date le cifre fornite dall'apparecchio di Golden Lan, le quali dimostrano che l'atmosfera di un luogo dell'Est è meno carica di quella dell'Ovest.

Exeter e Malvern, come ciascuno può attendersi, occupano il posto d'onore in coda alla tabella, con dei sedimenti che raggiungono rispettivamente le cifre di 101 e 256 tonnellate in tutto l'anno. Quest'ultimo numero è $\frac{1}{3}$ rispetto a quello di Manchester e $\frac{1}{16}$ rispetto a quello di Oldham, e da ciò si può dedurre che vi è molto da fare per migliorare le condizioni atmosferiche delle città industriali del Lancashire.

Concludendo, l'autore ricorda che i tre fattori essenziali per un buon stato di salute sono la presenza dell'acqua, degli alimenti e dell'aria. E con soddisfazione che egli vede infine riconosciuta l'importanza di quest'ultima.

La fuliggine e la polvere sospese nell'atmosfera sono fatti che pregiudicano l'organismo vivente. Prima di tutto, diminuendo la quantità di luce solare, che vien mandata sulla terra, causano una dispersione diretta della vitalità dell'organismo umano e ne abbassano il potere di resistenza alle malattie.

Cohen ha dimostrato che a Leeds l'atmosfera fuliginosa intercetta dal 25 al 30 % della luce solare e le ricerche fatte a Pittsburgh ed a Manchester hanno confermato questi risultati. La fuliggine e la polvere sospese hanno anche l'effetto d'ostruire i pori e le cellule del tessuto polmonare al punto da arrestare completamente l'assimilazione rapida dell'ossigeno per mezzo del sangue e l'espulsione di CO_2 e degli altri rifiuti. Quando i medici fanno una autopsia, possono sempre dire, dal colore del tessuto polmonare, se il soggetto ha trascorso la maggior parte della sua vita in campagna o in città. Ed è a questo che è dovuto, in parte, l'abbreviamento della durata della vita degli abitanti delle città.

Nello stesso tempo infine è riconosciuto che la luce solare diretta e l'aria pura sono dei microbicida naturali; la fuliggine ed il pulviscolo sospesi nell'aria poi concorrono alla propagazione di tutte le malattie infettive, favorendo le condizioni di vita dei batteri.

B. E.

Un nuovo coibente, il fibros.

In mezzo ai numerosi materiali che vengono proposti di frequente come coibente, merita un cenno per le sue peculiari caratteristiche quello presentato in aprile da Weintraub alla riunione della Società elettrotecnica americana tenutasi a Atlantic City e a Filadelfia.

Il nuovo coibente cui fu dato il nome di fibros ha un aspetto e caratteristiche veramente tipiche.

Si tratta di un ossicarburo di silicio filamentoso con fibre estremamente sottili, i cui diametri non oltrepassano 0,6-0,3 micron, cioè molto più piccole dei più fini capegli.

Questo materiale si presta bene per foggare fogli, placche, ecc. e si lascia tagliare facilmente. La densità del materiale è di 0,0025 e 0,0030. Nel materiale preparato il 99,5 % è aria (sino a 99,9 %) e il 0,5-0,1 % è rappresentato da materiale solido. Il fibros è un discreto buon conduttore dell'elettricità con una conducibilità comparabile a quella delle soluzioni elettrolitiche.

Il materiale in discorso si presta praticamente bene alle più svariate applicazioni.

B. E.

Purificazione delle acque delle piscine.

Che le acque di molte vasche da bagno subiscano un inquinamento a riconoscere il quale basta l'occhio e l'olfatto è pacifico. Ove l'acqua fa difetto e ove i bagni si vogliono mantenere popolari, la necessità di limitare il ricambio è così impellente che per forza di cose ci si deve accontentare di un modestissimo cambiamento di acque.

Non si vuole punto esagerare il pericolo: se anche esiste — ed esiste — non si deve volere a nessun costo che l'argomento possa essere addotto come strumento per deprimere la propaganda pel bagno che non deterge soltanto la pelle ma purifica anche l'anima.

Non si vuole esagerare il pericolo, ma si vuole guardarlo come è, quale è serenamente, senza preoccupazioni ingombranti, per trovare il rimedio opportuno.

Thomas nel *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* si occupa dell'argomento rilevando che davvero l'inquinamento del quale si è fatto parola non è una fissazione di scuola, ma un fatto concreto.

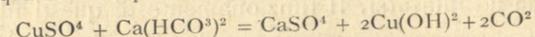
Si suole raccomandare l'ipoclorito di calce alla dose di 2-3 mmg. per l. di acqua: ma Thomas, eseguendo delle prove nella piscina del ginnasio Taylor o Lehig, ha concluso che a questa dose il beneficio è davvero transitorio, poichè se agli inizi si ha un certo beneficio constatabile in brevissimo ripullula l'acqua di germi.

Nè è facile aggiungere indefinitamente ogni giorno dell'ipoclorito, poichè l'odore che si sviluppa è tale che rende impossibile l'applicazione del disinfettante.

Thomas propone di sostituire l'ipoclorito con un altro sale, il solfato di rame, che alla dose di 0,4 milionesimi per settimana offre un risultato ottimo in relazione colla distruzione dei germi (il coli viene ridotto praticamente a 0) senza presentare inconvenienti per rapporto agli occhi o alla pelle.

In confronto all'ipoclorito, inoltre, possiede il vantaggio di essere molto stabile e di prolungare l'azione per un tempo considerevole. Anche economicamente esso conviene in confronto allo ipoclorito dovendosi usare a dose assai più piccola e presenta l'ultimo vantaggio di non possedere alcun odore.

In presenza del carbonato di calcio e di magnesio della acqua si decompone così:



È vero che così si perde l'azione tonica del solfato ma l'idrato di rame precipita trascinando come coagulante i materiali organici sospesi.

E. B.

NEILLY MC.: Scelta della grossezza della sabbia da adoperarsi nella confezione del calcestruzzo e della calceina - (*Engineering Record*, novembre 1915).

È generalmente adottato il principio che le sabbie adoperate nel calcestruzzo e nella calceina debbano essere costituite in una data proporzione di elementi grossi, medi e fini. L'A. invece afferma, in base a numerose esperienze da lui fatte, che è meglio usare soltanto sabbia grossa e sabbia molto fina, senza aggiungere sabbia di media grossezza.

Le prove sperimentali furono eseguite su 50 calcine diverse ed hanno permesso di affermare le seguenti conclusioni:

Anzitutto risulta erronea la teoria finora accettata che la migliore sabbia sia quella ad elementi di grossezza gra-

duata. La determinazione poi del volume dei vuoti coi materiali adoperati a secco non ha nessun valore; bisogna fare questa operazione dopo aver aggiunto il cemento.

Praticamente, sempre in base alle ricordate esperienze, le migliori proporzioni sono queste: il 53 % di sabbia che passa attraverso lo staccio n. 4 e che è trattenuta dallo staccio n. 10, e il 47 % di sabbia che passa attraverso lo staccio n. 40, ricordando che il numero degli stacci indica il numero di maglie per pollice lineare e cioè per m. 0,025.

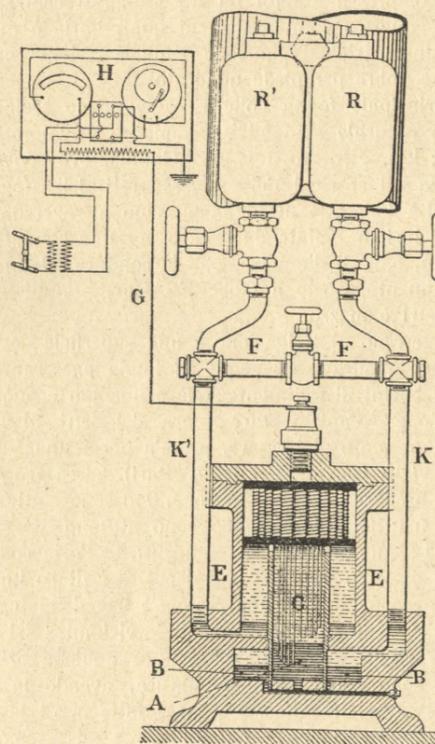
Si può anche dedurre che per i sassi sarebbe vantaggioso usare solo quelli grossi e quelli fini, eliminando le dimensioni medie.

La sabbia fina deve essere molto pulita e sarebbe bene macinarla leggermente col cemento prima di incorporarla al calcestruzzo.

La proporzione migliore per il calcestruzzo di calce, è di uno di calce per due di sabbia; una maggior quantità di calce potrebbe essere di danno.

Nuovo contatore per acqua o per vapore a trasmissione elettrica - (*Engineering and Mining*, nov. 1915).

Questo nuovo tipo di contatore può servire tanto per l'acqua o per il vapore, quanto per l'aria od il gas; in esso le indicazioni sono date dalle variazioni d'intensità che si producono in una corrente elettrica corrispondentemente alle variazioni di pressione che si determinano in un speciale tubo di Pitot collocato nella condotta dove circola il fluido da misurarsi.



Dei due rami del tubo di Pitot, quello a monte (v. fig.), nel quale la pressione è uguale alla somma delle pressioni statica e dinamica del fluido, è collegato col serbatoio R; quello a valle, in cui si manifesta la sola pressione statica, è congiunto al serbatoio R'. Queste pressioni sono trasmesse, per le diramazioni K e K', alla superficie del mercurio della vaschetta B, nella quale vaschetta pesca il tubo, pure a mercurio, C, il cui livello A sale o scende a seconda

delle variazioni di pressione prodotte alla superficie della vaschetta B.

Nello spazio C, al di sopra del mercurio A, è sospesa una serie di aste di lunghezze diverse e graduate; ciascuno di questi conduttori è collegato con una corrispondente resistenza; tutte queste resistenze sono raggruppate in serie. Fra le resistenze, i conduttori, il mercurio ed il pavimento circola costantemente una corrente elettrica di 38 volts. Secondo che il livello A aumenta o diminuisce, varia il numero delle aste conduttrici che pescano nel mercurio e, per conseguenza, il numero delle resistenze poste nel circuito. L'insieme dell'impianto è regolato in modo che le variazioni d'intensità della corrente prodotte dalle variazioni di corrente visibili su un quadrante, ove un indice si porta diretto colle variazioni di velocità e di volume del fluido che circola nella condotta in cui è posto il tubo di Pitot. Il filo G collegato al quadro H rende queste variazioni di corrente visibili su un quadrante ove un indice si sposta di quantità uguali per uguali variazioni di velocità nel fluido.

Intorno al tubo C sta una camera ad olio E che impedisce qualsiasi contatto dell'acqua colle aste induttrici e colla resistenza D. Si può regolare micrometricamente dal di fuori la lunghezza delle aste C senza smontare l'apparecchio; ad ogni modo, il deviatore F rende possibile di isolare il contatore.

N. BINDI: Contributo allo studio della purificazione biologica delle acque coi raggi ultravioletti - (*Rivista di Igiene e di Sanità Pubblica*, 1915).

Il Dott. Bindi ha sperimentato nell'Istituto di Igiene, diretto dal prof. Di Vestea a Pisa, l'apparecchio di sterilizzazione dell'acqua coi raggi ultravioletti secondo il dispositivo della casa Westinghouse con lampada della casa « Cooper Hewit Company » di Londra.

Questo tipo di lampada si distingue dalle altre per non essere disposta in contatto diretto coll'acqua da sterilizzare, ma solo sospesa al disopra della superficie dell'acqua stessa a pari contatto con essa. L'acqua che viene condotta nell'apparecchio, regolata per mezzo di un rubinetto, è tenuta in presenza della lampada di quarzo trasparente in continua agitazione ed esce dall'apparecchio dopo avere subita l'azione dei raggi.

Se avviene che la corrente produttrice dei raggi violetti si interrompa, una valvola, regolata da un solenoide, arresta istantaneamente l'arrivo dell'acqua nell'apparecchio, e nello stesso tempo aziona una soneria elettrica.

È stato riconosciuto che, per quanto si abbia in questi apparecchi a guadagnare col far passare nella maggior possibile vicinanza l'acqua alla lampada, cionondimeno non è conveniente di metterla in diretto contatto con questa, immergendovela, perchè in tal modo si produce un aumento di temperatura del liquido ed una minore azione sterilizzante dei raggi.

Esperimenti batteriologici fatti anteriormente e riferiti dall'autore avevano dato, intorno all'efficacia pratica dei raggi violetti, dei risultati spesso contraddittori.

Egli ha ripetuto numerose ricerche con i detti apparecchi, ottenendo i seguenti risultati:

1° L'acqua si riscalda alquanto passando attraverso lo apparecchio di sterilizzazione: il massimo aumento di temperatura da me verificato, alla portata oraria di 450 litri, è 6/10 di grado.

2° Dopo 2-3 ore di funzionamento non interrotto (non contando il periodo di avviamento raccomandato per l'uso dello sterilizzatore) si verifica un sensibile miglioramento

negli effetti sterilizzanti; spesso (non sempre) di pari passo col notato aumento della temperatura.

3° La sterilizzazione assoluta, trattandosi di acque impure di varie specie di germi, non si è mai ottenuta, nemmeno facendo funzionare l'apparecchio alla portata n. 1, ossia di litri 250 all'ora: in quest'ultimo caso però si è avuta una riduzione del contenuto di germi non meno di 94 e fino a 99 %.

Funzionando lo sterilizzatore alla massima portata di litri 600 all'ora, la riduzione del contenuto dei germi è stata tutt'al più di 93 %.

Con acqua di pozzo e ricca di 790 germi per c. c., portando la portata dalla minima alla massima, si è verificata parallelamente una diminuzione di germi di 96 a 74 per cento.

Alla portata media di litri 450 e trattandosi di acque limpide, la riduzione dei germi solo eccezionalmente va sotto 92 %.

4° La sterilizzazione incompleta non dipende dalla presenza di germi sporificati, verificandosi anche con germi non sporiferi e segnatamente col *bact. coli*.

È degno di nota intanto che il *vibrione colerigeno* viene distrutto completamente anche funzionando l'apparecchio alla massima portata oraria di litri 600.

5° Il grado di durezza non mostra sensibile influenza sugli effetti sterilizzanti; invece influisce, oltre che la purezza biologica, anche il grado di limpidezza. Gli effetti di purificazione sono tanto maggiori, quanto più l'acqua è limpida e meno ricca la sua microflora.

6° Il costo di esercizio (non computando la quota di ammortamento delle spese d'impianto e di eventuale riparazione della lampada), commisurata al rendimento orario di litri 450, ammonta, secondo il costo locale dell'energia, a L. 0,007 per m³.

Da tali risultati è lecito trarre le seguenti indicazioni pratiche, circa l'uso dello sterilizzatore in esame, che ripete il dispositivo Westinghouse applicabile ad impianti di carattere essenzialmente domestico o giù di lì:

I. Che, astraendo dal costo, può esser consigliabile in tempi di ricorrenze colerose.

II. Che, pur astraendo dal costo, può rendere utili servizi in tempi comuni se l'eventuale presenza di germi infettivi che rendono le acque di purezza sospetta, si possa presumere numericamente molto ristretta.

III. Non è prudente mai servirsi dell'apparecchio a portata oraria oltre litri 450, e occorre sorvegliare il funzionamento, perchè il meccanismo di sicurezza consiste semplicemente di una suoneria elettrica che dà l'allarme quando la lampada si spegne, senza arrestare il flusso dell'acqua.

IV. Lo sterilizzatore alla luce violetta ed ultravioletta non può gareggiare con la sterilizzazione termica, alla quale devesi perciò dare la preferenza dove occorrono garanzie di assoluta purezza (sale operatorie, latterie, ecc.).

L. P.

Il nuovo sistema di fognatura al Cairo (Egitto).

L'antica città del Cairo è posta sul delta del Nilo. Il suolo è pressochè uniformemente pianeggiante, di modo che è difficile installarvi un sistema di fognatura nelle condizioni ordinarie, con scolo naturale.

Quello che è stato adottato e recentemente messo in uso richiede la divisione della superficie totale in settori, le cui scariche si scolano naturalmente verso un serbatoio centrale, dove esse sono fatte refluire per mezzo dell'aria

compressa in tubi chiusi alle estremità e sboccano in un condotto principale di scarico.

Quell'impianto sembra il più importante fatto fino ad ora per lo scolo, per mezzo di aria compressa, delle acque di fogna provenienti dai depositi dei quartieri. Il metodo non è nuovo, poichè da molto tempo si impiega in Inghilterra a questo scopo l'apparecchio Shone ad aria compressa.

La superficie totale, su cui si deve estendere la rete della fognatura, comprende un tratto di terreno di 3 a 4 chilometri quadrati di superficie, e lungo il Nilo circa 12 chilometri. Essa si è divisa in 63 settori, in ciascuno dei quali le acque di fogna si scolano per un declivio naturale sino ad un deposito sotterraneo, munito di un compressore ad aria. Ivi sono fatte refluire per aria compressa in tubi di ghisa chiusi alle estremità, in un condotto di scarico in pendenza, di 1 m. 60 di diametro che parte da Pont-Ghamra.

Il sistema funziona come segue: in questo deposito si trovano due serbatoi di ghisa, in ciascuno dei quali le acque scolano naturalmente fino a che il serbatoio è pieno. Un galleggiante opera allora simultaneamente l'apertura di una valvola, per la quale penetra l'aria compressa, e la chiusura di una seconda valvola che si oppone all'arrivo delle acque. Sotto l'impulso dell'aria compressa, il contenuto del serbatoio è cacciato in un tubo di scarico che si trova sul fondo del serbatoio. Una volta che questo è vuotato, le due valvole operano in senso contrario, assolutamente in modo automatico. Il tutto è stato disposto in maniera che il funzionamento ha bisogno di pochissima sorveglianza.

L'aria compressa è data da un impianto centrale, che comprende quattro compressori, ai quali l'aria è mandata per macchine a tripla espansione a una pressione che varia da 22 a 25 libbre per piede quadrato.

Nella principale fogna collettrice, le acque scolano per un pendio naturale sino ad un impianto elevatore situato a circa 13 km. e mezzo a Kafr-el-Gamus, ove convergono ugualmente gli scarichi delle diverse reti delle fogne suburbane. Là le acque di fogna passano attraverso a filtri per essere insieme spinte da pompe per una condotta di ghisa di m. 0,92 di diametro, che le conduce ad un campo di espandimento, posto a Gobel-EI-Asfar, alla distanza di 11 chilometri e mezzo.

Questo terreno di irrigazione è una superficie deserta di circa 4 km. quadrati. Le acque di fogna passeranno dapprima per bacini di sedimentazione e una parte può subire un'epurazione complementare sopra dei letti filtranti di sabbia. Si fa conto di irrigare, press'a poco, una superficie di 3000 *feddans* (3300 acri = 1.320 ettari). Circa 350 *feddans* sono stati preparati per l'irrigazione, 170 sono stati piantati ad alberi fruttiferi, soltanto 80 sono attualmente coltivati a cereali. La lunghezza della condotta dell'aria compressa e dei tubi di scolo partendo dal deposito è di 80 km. Non si è finora costruito che una piccola parte della fognatura a pendenza vicino ai depositi. Solo le vicinanze dei grandi alberghi e ricchi quartieri, come pure qualche principale sobborgo, sono provvisti di fognatura, avendo la guerra arrestato i lavori in corso. Le spese fatte per i lavori attualmente terminati si elevano all'incirca ad 1.500.000 lire egiziane (44.000.000 di franchi). Si spenderanno ancora approssimativamente 500.000 lire (12 milioni di franchi) di più per l'impianto delle piccole fogne intorno ai depositi. I progetti sono stati fatti per rispondere ai bisogni di una popolazione di circa 1.000.000 di abitanti.

E. B.

FASANO DOMENICO, *Gerente.*

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.