

RIVISTA

♣ ♣ ♣ ♣ ♣ ♣ ♣

DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VI.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVI.

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

MEMORIE ORIGINALI

IL NUOVO LABORATORIO DI BATTERIOLOGIA AGRARIA ANNESSO ALLA STAZIONE SVIZZERA DI RICERCHE AGRICOLE IN BERNA.

È compito della nostra Rivista tenere i lettori, (famiglia numerosa e crescente), al corrente non solo di quanto nello stretto campo della tecnologia sanitaria si va compiendo in Italia e fuori, ma anche di tutto quanto si fa nel campo della costruzione o della tecnica in rapporto colle varie branche degli studi igienici.

Per questo uno sguardo rapido a taluni istituti scientifici d'Italia o di fuori, non tornerà discaro: anche perchè le rinnovate energie, e la febbre di lavoro e di studio, che beneficamente pare abbiano preso il nostro paese, pongono con qualche frequenza i tecnici nella necessità di conoscere come sono costrutti i più noti istituti già esistenti.

Oggi diamo uno sguardo rapido al recentissimo laboratorio di batteriologia agraria di Berna, che fa parte della Stazione sperimentale agraria svizzera (Liebefeld presso Berna), e che è posto sotto la direzione di quell'uomo di alto valore che è il prof. E. von Freudenreich, alla cortesia del quale dobbiamo le fotografie e il piano che illustrano questa breve nota.

Il laboratorio data appena da quattro anni, ed è uno dei primissimi sorti allo scopo di meglio estendere e coltivare la batteriologia agraria, chiamata da breve tempo a così alta funzione scientifica e pratica. Come si è detto, il laboratorio fa parte dell'Istituto agrario di Liebefeld, ed occupa il primo piano a sinistra dell'edificio che è rappresentato nel suo complesso nella fig. 1.

La fig. 2 dà un'idea molto chiara della razionale disposizione di tutto il laboratorio, che sebbene piccolo,

pure è assai completo, talchè vi si compiono numerose ricerche in branche diverse della batteriologia agraria.

Dal corridoio e dalla parte di accesso si entra anzitutto nel laboratorio principale (fig. 2), grande sala bene illuminata da sei finestre, lungo m. 13,30, largo m. 7,50 e alto m. 4,30. Il pavimento di questa sala, come in genere di tutto il laboratorio, è in piastrelle di cemento di Cremona, che rispondono assai bene alla pratica, anche in ambienti come questi, ove facilmente si versano acidi, alcali e colori di anilina, che pure sciupano rapidamente ed intensamente altri materiali, di frequente usati come pavimento. Una cura speciale è stata posta nella costruzione delle finestre, in ragione della necessità di avere una particolare illuminazione adatta alle osservazioni ed alle ricerche microscopiche. A questo scopo,



Fig. 1.

affinchè la luce arrivi senza ostacoli al tavolo del microscopio, la parte inferiore della finestra è chiusa con un unico telaio di m. 1,26 × 0,84, provvisto di una sola lastra di vetro. Questa parte della finestra non viene mai aperta, cosicchè non occorre mai smuovere le bocchette e gli oggetti posti accanto alla finestra, sul

tavolo di lavoro. La parte superiore della finestra ha due battenti facilmente apribili, e nel tratto più alto sono due telai più piccoli, che si possono facilmente aprire e chiudere dal basso, per mezzo di una funicella. La parte inferiore della finestra è protetta da stores.

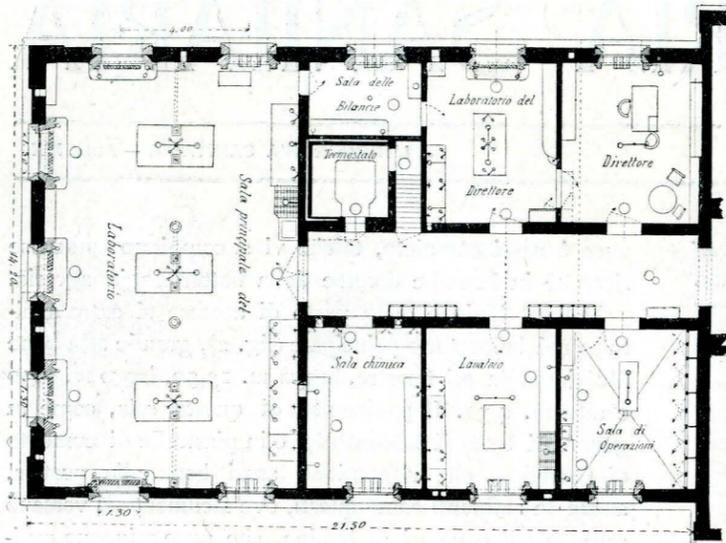


Fig. 2.

Questi tipi di finestre per sale di microscopia, si trovano anche in altri laboratori svizzeri e sono assai comode e pratiche e vanno raccomandate. Con esse si può ventilare facilmente l'ambiente, senza inondare di luce il tavolo di lavoro, e senza essere costretti a smuovere gli oggetti dei tavoli ad ogni momento.

I tavoli di lavoro per microscopia si trovano posti contro le finestre: sono di lava smaltata, e misurano m. 2,30 x 0,45 e sono posti a m. 0,75 dal pavimento. Tra il piano del tavolo e la finestra vi è ancora uno spazio di cm. 16, coperto con una lastra di ferro, talché guadagna di fatto anche l'ampiezza del tavolo. I tavoli della parete più lunga del gran laboratorio, sono collegati con vasche di lavaggio di lava smaltata.

I grandi tavoli di lavoro (se ne trovano tre lungo l'asse del grande laboratorio), sono ricoperti pure con lava smaltata e sono lunghi m. 2,50 x 1,10. Presentano spigoli arrotondati: nella parte centrale hanno una vasca di lava con robinetto d'acqua, e nella parte centrale di ciascun tavolo arriva la tubatura del gas.

Nella parte inferiore si trovano vari scomparti e cassetti.

Per le distillazioni, per l'ebollizione, ecc., è stabilita una tavola speciale (fig. 4), munita di cappa di aspirazione e di una condotta metallica, collegata ad una pompa a caduta d'acqua per esercitare delle depressioni. Questo tavolo in cemento, smaltato superiormente, è per un certo tratto più basso, talché nel primo tratto si presta bene per porvi un autoclave. La tubatura per la pompa a vuoto ha tre raccordi, e si presta quindi a fare contemporaneamente la rarefazione dell'aria in tre apparecchi.

Nel grande laboratorio si trovano inoltre altri mobili di minor interesse pratico.

Dal grande laboratorio, si accede alla camera delle bilancie, munita di due tavole di ardesia per le bilancie.

Più innanzi si trova il laboratorio del direttore, con una tavola di lavoro, una tavola pel microscopio, una scansia, ecc. Indi segue l'ufficio, nel quale è posta anche la piccola biblioteca.

La camera-termostato è divisa in due parti: una superiore ed una inferiore: alla prima si accede per mezzo di una piccola scala. Questo termostato (m. 2,40 x 2,15 di base) è ben isolato ed è munito di 2 porte. Il corpo riscaldante è posto nel corridoio e la regolazione termica si fa con termoregolatore Roux. Il termostato inferiore che deve essere mantenuto a 20°, è provvisto di un serpentino per l'acqua fredda, allo scopo di raffreddare nell'estate, e quando ve ne sia bisogno, l'ambiente così da mantenerlo realmente a 20°. L'illuminazione del termostato è ottenuta con un becco Auer, posto in una nicchia presso una parete e protetto da una copertura di vetro con un cristallo rosso, per evitare in ogni caso l'influenza dei raggi sulle colture.

Dall'altro lato del corridoio si trova un piccolo laboratorio chimico, con tavoli di lavoro, cappe per combustioni organiche, una centrifuga azionata dall'acqua.

In seguito si trova il lavandino, ampio e ben disposto, talché si possono quivi preparare anche i terreni nutritivi.

Una parola ancora merita la camera di operazione,



Fig. 3.

provvista di due tavoli per le sezioni, con copertura in vetro, ed un armadio in vetro per gli istrumenti.

La camera fotografica è stata posta nei sotterranei: ed in questi si trovano pure le stalle per gli animali. Le gabbie per piccoli animali (fig. 3), sono in cemento

a gruppi di 9 gabbie. Ogni gabbia ha una scanalatura sulla parete posteriore che permette l'arrivo dell'acqua per la necessaria pulizia.

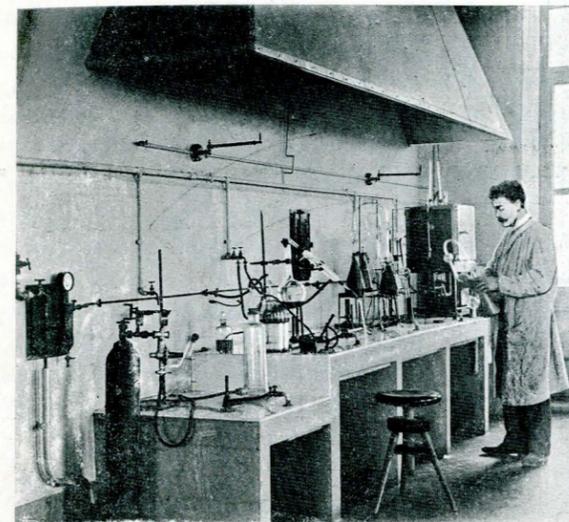


Fig. 4.

Come è facile comprendere, questo laboratorio, i dati sul quale dobbiamo alla cortesia del prof. Von Freudenreich, sebbene piccolo, è completo e si presta a tutte le ricerche che interessano la batteriologia agraria.

E.

IL SANATORIO POPOLARE DI BUDRIO PER LA CURA DEI TUBERCOLOSI.

La Congregazione di Carità di Budrio, preoccupata dal crescente numero delle domande di tubercolosi, che insistentemente domandano d'essere ammessi negli ospedali, deliberava nella seduta del 5 marzo 1903, l'erezione di un sanatorio popolare per la cura dei tubercolosi.

Autore del progetto è l'ing. Attilio Evangelisti di Molinella (Bologna), il quale vi attese con singolare amore.

**

La località prescelta, a circa tre chilometri da Budrio, ed a 17 da Bologna, si trova in aperta campagna, presso la sponda sinistra del torrente Idice, in un terreno ricco di vegetazione, dove potrà prosperare un fitto bosco di abeti e di conifere che protegga il sanatorio dai venti del nord.

Il suolo, di natura alluvionale, è permeabilissimo, la falda liquida sotterranea vi si trova a più che 5 metri di profondità e la pendenza del terreno consente un facile scolo verso il torrente.

Il Sanatorio risponde anzitutto alle esigenze di una completa separazione tra i due sessi, e comprende 50 letti. Il fabbricato ha forma unilineare e sulla sua fronte, che guarda a mezzodì, si trovano gli ambienti destinati

ai malati. Nel lato opposto, a settentrione, sta un corridoio di disimpegno per tutti i locali.

La disposizione degli ambienti e le aperture (porte e finestre) facilitano ovunque il più ampio ingresso della luce e dell'aria tanto nel senso trasversale che in quello longitudinale. Per meglio raggiungere tale scopo, le verande di cura furono stabilite ai due lati estremi dell'edificio, a destra per le donne, a sinistra per gli uomini, dando loro una forma alquanto curva, onde siano meglio protette dai venti. La loro costruzione poi è fatta in guisa di utilizzare interamente l'esposizione di mezzogiorno nei mesi freddi e quella di ponente nei mesi estivi.

Nei sotterranei sono disposti i servizi generali; nel piano terreno i locali di cura e di soggiorno e nel superiore le camere da letto per gli ammalati.

Una estesa zona di terreno circostante potrà essere molto vantaggiosamente utilizzata per le passeggiate e per la vita all'aperto.

Sotterraneo. — Il sotterraneo comprende soltanto l'edificio centrale e non le verande di cura.

Alla estremità dell'avancorpo, verso il lato nord, si trova la cucina, ai lati di questa il lavandino, la dispensa e la cantina. Al centro ed anteriormente stanno la caldaia e gli apparecchi per il riscaldamento centrale: la lavanderia occupa tutto il corpo laterale di levante e si compone di un primo vano, dove sta l'apparecchio generatore del vapore da servire ancora alla disinfezione delle biancherie (che vi sono portate mediante apposita canna di discesa dai piani superiori); altri vani sono destinati per la lisciviazione, lavatura e per il prosciugamento. Nel corpo laterale opposto stanno gli altri servizi, compreso un laboratorio di microscopia e di chimica clinica, una latrina, un anticesso ed un lavandino. L'altezza del sotterraneo misura circa tre metri da pavimento a pavimento.

Piano terreno. — È diviso pressochè simmetricamente in due sezioni, di cui quella di destra assegnata

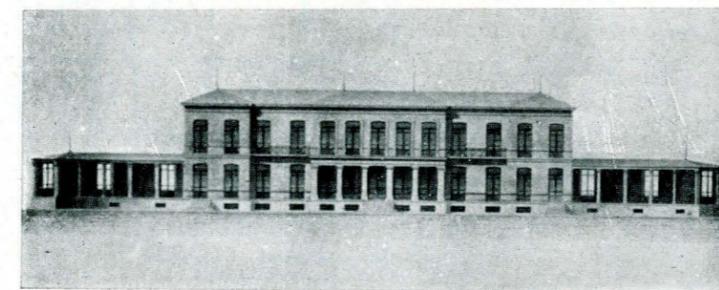
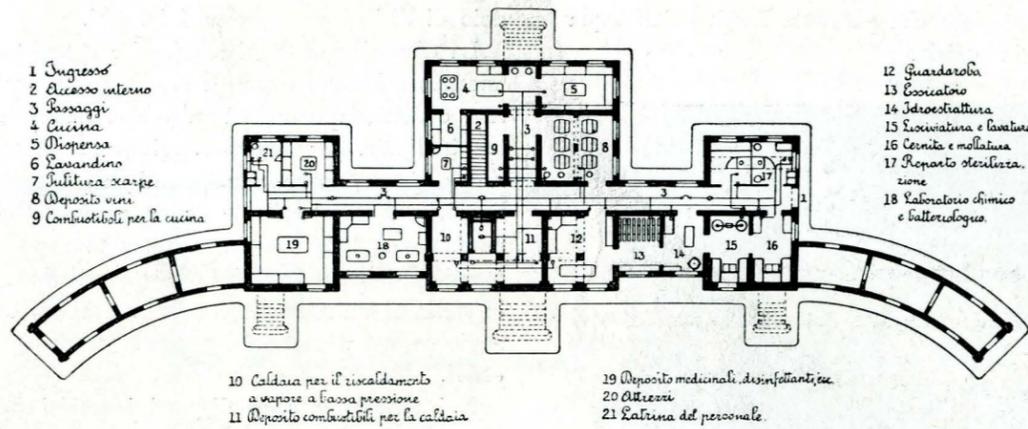


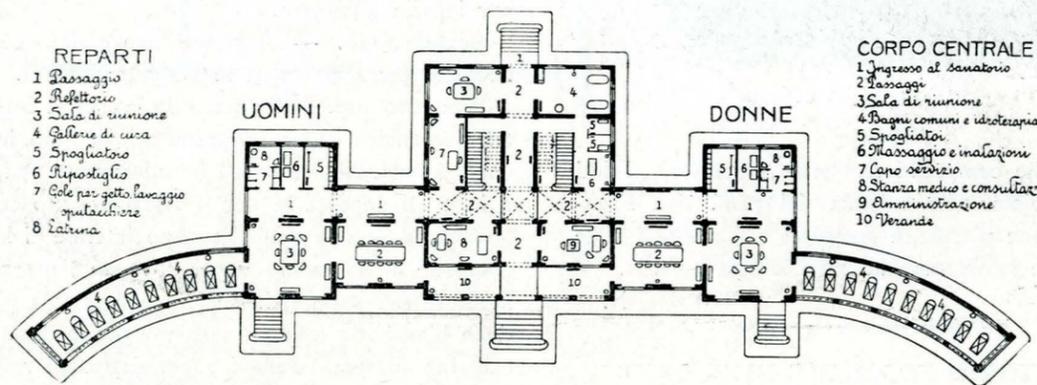
Fig. 1 — Prospetto del Sanatorio.

alle donne e quella di sinistra agli uomini, completamente separate tra loro. Ciascuna sezione si compone di una sala di trattenimento o di riunione, del refettorio e della veranda per la cura del riposo e dell'aria. Nella parte anteriore (di mezzogiorno) si trova una loggia cen-

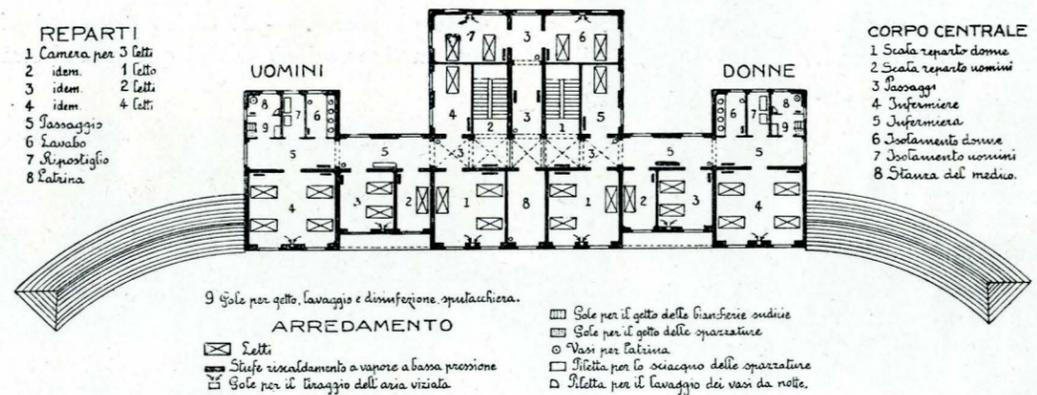
PIANO SOTTERRANEO



PIANO TERRENO



PRIMO PIANO



trale che può chiudersi con invetriata e può riscaldarsi nella stagione fredda. Nella parte posteriore (esposta a nord), in un piccolo avancorpo, sono posti per ciascuna sezione, uno spogliatoio, un lavabo, le latrine con avanzo e gabinetto per la pulizia e disinfezione delle sputacchiere, le gole di gettito delle biancherie sudicie, ecc.

Nella parte centrale, verso nord, si ha l'ingresso generale con una sala da ricevere, con gli uffici del medico dell'amministrazione, con i servizi destinati alla cura idroterapica; vi si trovano inoltre i bagni, le docce, un camerino per le inalazioni, uno per il massaggio, ecc. Ogni servizio è disimpegnato da corridoi di passaggio;

una scala, rispondente a ciascuna sezione, conduce al piano superiore. L'altezza del piano terreno è di m. 4,20 dal pavimento al soffitto.

Piano superiore. — Il primo piano, diviso sempre per i due sessi, è destinato alle camere da letto, alle quali si accede per la scala indicata più sopra, che conduce ad un ampio corridoio, simile a quello esistente nel piano terreno. Le camere per i malati sono esposte a pieno mezzogiorno; a ciascuna sezione, dal lato nord, corrispondono le latrine, i lavandini, i camerini di servizio, ecc.

Tanto per la sezione uomini che per quella delle donne si trovano quattro ambienti distinti per 1, 2, 3 e 4 letti, più una camera d'isolamento per 2 letti.

Le camere degli ammalati hanno le seguenti dimensioni, e, in rapporto al numero di letti che contengono, offrono le seguenti superficie e cubature per ogni letto:

	La ghezza m.	Lunghezza m.	Altezza effettiva m.	Superficie per letto mq.	Cubatura per letto mc
Ad 1 letto . . .	2,50	4,50	4,50	10,25	46,—
a 2 letti . . .	4,20	4,50	4,50	9,45	42,50
a 3 letti . . .	5,35	5,50	4,50	9,81	44,15
a 4 letti . . .	6,50	5,50	4,50	9,—	40,50

Nella considerazione che una buona ventilazione è meglio assicurata là dove, entro certi limiti, predomina l'ampiezza dei locali sull'altezza loro, l'ingegnere volle, nel suo progetto, assicurare per ogni letto ed in tutti gli ambienti una superficie superiore agli 8 mq., che ritiene generalmente sufficiente per qualsiasi genere di ospedale. Così la cubatura venne calcolata al di sopra della media suggerita dal Bizzozero in mc. 30, e questo perchè nell'inverno il clima non permetterebbe di tenere tali ambienti ampiamente aperti.

Le verande di cura misurano 15 metri di lunghezza e 3,30 di larghezza, hanno il pavimento di battuto alla veneziana, che riposa sulle voltine del sottostante vespaio, dove si mantiene una attiva e costante ventilazione naturale.

Per arricchire il Sanatorio di un secondo piano, basta ripetere la disposizione degli ambienti del primo.

**

Il fabbricato, costruito di buoni laterizi, viene isolato dal suolo col mezzo di uno strato di asfalto, come di asfalto artificiale sarà pavimentato il sotterraneo.

Il pavimento del piano terreno e del primo piano sono impermeabili, di battuto alla veneziana; il soffitto è piano e semplicemente raccordato colle pareti; costruito con mattoni forati (sistema Batacchi), evita la trasmissione dei rumori e non richiede materiali di riempimento che potrebbero dare polvere.

Le pareti, fino all'altezza di m. 2, sono intonacate di

cemento e verniciate ad olio in modo da prestarsi bene alla lavatura ed alla disinfezione; gli angoli sono arrotondati, come pure tutti gli spigoli delle finestre e delle porte.

Le finestre ampie, che misurano l'altezza di m. 3,30, compreso il *vasistas*, si trovano con la superficie del pavimento nel rapporto di 1 : 3,33. Le porte hanno le dimensioni di 2,40 X 1,10, compreso il *vasistas*.

Ogni installazione sanitaria, lavandini, bagni, cessi, ecc., è provvoluta di sifoni a valvola idrica e di tubi smaltitori dei gas, i quali vanno a fare capo sopra il tetto a mitre di Wolpert.

Un sistema di riscaldamento a termosifone, favorirà un'attiva ventilazione nella stagione fredda, mentre per l'estate, al ricambio continuo dell'aria, provvede la ventilazione naturale attraverso le finestre e le porte.

Ad imitazione poi di vari sanatori svizzeri, l'illuminazione viene fatta col mezzo del gas acetilene, il cui generatore ed il gasometro si trovano collocati al di fuori dell'edificio.

La fognatura è fatta colla immissione delle acque luride in una fossa Mouras, e coll'ulteriore loro indispensabile filtrazione prima di immetterle in correnti superficiali. Questa filtrazione si fa colla torba, come in più località si sperimentò con buon esito in Italia.

Dott. G. BADALONI.

QUESTIONI
TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

LE DOTTRINE IGIENICO-SANITARIE
IN RAPPORTO COLLA INGEGNERIA

Seconda lezione
di introduzione al corso di igiene applicata alla ingegneria
nella Scuola di Applicazione degli ingegneri di Torino
del prof. L. PAGLIANI.

(Continuazione — Vedi numero precedente)

Si era, fino dal 1850, annunziato dal Davaine, in Francia, e nel 1855 dal Pollender, in Germania, e da altri, di avere veduto nel sangue di animali colpiti o morti per carbonchio dei piccoli corpiccioli a forma di bastoncini, immobili nei preparati microscopici a fresco. In seguito, lo stesso Davaine nel 1863 aveva pure ritenuto essere essi la vera causa della malattia tanto micidiale; poichè col solo iniettare del sangue, anche in piccolissima dose, purchè contenente tali corpiccioli, si poteva dare ad animali sani la stessa infezione. Restava tuttavia aperto il campo a dubbi ed obiezioni su tale affermazione per il modo in cui era condotto l'esperimento.

Il Kock, per primo, nel 1876, essendo allora medico circondariale in un distretto del Posen (a Wollstein), dove inferiva il carbonchio, negli animali, studiava la

biologia del corpicciolo o bacterio del Davaine e riesciva a coltivarlo su straterelli di gelatina indurita e trasparente, isolandolo da qualsiasi altro microrganismo dell'aria o dell'acqua o della putrefazione, e ottenendo poi, coll'inoculare minime quantità di questa coltura pura del microbio sotto la pelle di grossi animali, la morte in uno a tre giorni, per tale infezione, come avviene per i colpiti dalla malattia non sperimentale. Scopri per di più, che quei bacilli, quando si trovano esposti all'aria, producono spore, e queste hanno una forza di resistenza agli agenti esterni grandissima, per cui rimangono mesi ed anni nel terreno in tale stato, senza perdere la loro attività. Basta perciò, che animali sani, suscettibili di essere colpiti dal carbonchio, siano portati al pascolo in prati dove il terreno o l'erba siano inquinati per escrementi o per sangue di altri animali carbonchiosi, che abbiano dato sviluppo a tali spore, perchè colla più grande probabilità essi si ammaliano della stessa infezione e diano origine anche a gravi epizootie.

Questo primo studio del Koch ebbe importanza grandissima, non solo perchè spiegava in modo positivo come una malattia così micidiale fosse dovuta ad un parassita coltivabile fuori degli organismi animali viventi, il di cui germe può permanere a lungo nel suolo, ma perchè indicava metodi sicuri per proseguire in tutta una serie di altre analoghe scoperte, sia nel campo delle infezioni degli animali che di quelle dell'uomo.

Due anni dopo, infatti, lo stesso Koch dimostrava che quei germi, tanto temuti, per suppurazioni, ascessi, risipole, ecc., negli ospedali, e tutto dove si tengono feriti od operati, e contro i quali già empiricamente il Lister aveva escogitato ottimi mezzi di difesa, si sviluppano da altre piaghe suppurate, o da materiali organici in putrefazione, o dal sudiciume pure dei luoghi abitati. Tali germi si sollevano col pulviscolo atmosferico negli ambienti e danno luogo a quelle infezioni, ogni volta vi siano esposti uomini o altri animali con soluzioni di continuità della pelle, per cui essi possono penetrare nei tessuti o nel sangue. Egli dimostrò che microbi, diversi per forma, per dimensioni (sempre nei limiti di pochi millesimi di millimetro), per attitudine al movimento, o per altre proprietà biologiche, e distinguibili fra loro, danno luogo a forme morbose diverse di tale natura, ed alle quali sono soggetti più particolarmente ora gli uni, ora gli altri animali.

Gli stessi metodi indovinatissimi di ricerca del Koch portarono presto altri frutti, e, per dire solo delle principali scoperte in questo campo, citerò le seguenti. Nel 1881, egli stesso col Gaffky trovava il bacillo del tifo, che fu poi nel 1883 bene studiato da altro suo allievo, l'Eberth, riconoscendolo emesso dall'uomo, che ne sia infetto, colle sue deiezioni, e suscettibile di vivere nell'acqua, nel terreno e negli oggetti imbrattati di questi materiali. Così era dimostrato, come esso possa passare

per varie ovvie vie ad inquinare acque potabili o alimenti usati crudi ed a riprodurre la malattia in persone sane.

Nel maggio del 1882 lo stesso Koch annunciava la scoperta del bacillo della *tuberculosis*, la cui infettività era stata scoperta e provata da Villemin e da Armani. Di questo bacillo, da lui isolato, in colture pure, dai polmoni, dalle ghiandole e da altri tessuti di individui ammalati di tisi, e particolarissimamente dai loro sputi, indicava la possibile resistenza agli agenti esterni; per cui era dimostrato come, per il pulviscolo dei pavimenti e del suolo, così come per gli escrementi polverizzati nel tossire degli stessi ammalati nell'aria, si abbiano i veicoli più a temersi per tale infezione.

Questo bacillo si conserva abbastanza a lungo in polveri disseccate, ma si sviluppa meglio all'umido e allo scuro. La luce solare lo uccide in breve tempo e la luce diffusa in tempo più lungo.

Nel 1883 un altro suo allievo, il Klebs, isolava il bacillo della *difterite*, che veniva pure, nello stesso Istituto di Berlino del Koch, studiato e coltivato dal Loeffler; e contro il quale, nel 1890, il Behring, ancora nell'Istituto per le malattie infettive, eretto appositamente dal Governo Tedesco per gli studi della Scuola del Koch, scopriva il tanto benedetto primo siero immunizzante e curativo, riuscendo a combattere vittoriosamente una malattia che ha sempre destato tanto giusto terrore nelle famiglie. Anche questo bacillo vive bene allo scuro e all'umido, dopo avere resistito a lungo nelle fauci dei colpiti, per cui l'infezione delle case per un solo ammalato è delle più facili e gravi.

Ancora nel 1883 Talamon riconosceva come agente della polmonite un pneumococco, ciò che veniva confermato da Fraenkel nel 1885.

Nel 1884 il Kitasato scopriva il bacillo del *tetano*, che vive così tenacemente nel terreno e nei pulviscoli stradali e delle case, da spiegarci come, per piccole ferite alle estremità, di nessuna importanza, si manifesti talvolta così terribile malattia, passando per tali breccie nel sangue ed ivi sviluppandosi con produzione di una tossina virulentissima.

Nel 1884, ancora, il Koch portava le sue indagini in Egitto e nelle Indie, dove inferiva il colera, e, esaminando diligentemente buon numero di ammalati e una quarantina di morti per tale infezione, ne isolava e coltivava il bacillo parassita, il cosiddetto bacillo *virgola*, dalla sua forma particolare, facendone conoscere le proprietà biologiche e il modo di conservarsi, moltiplicarsi e diffondersi, quando è portato con escrementi di ammalati sugli oggetti o sulle biancherie sucide, o nell'acqua. Con ciò egli rivoluzionava le idee oscure e paurose che prima si avevano su quel morbo terribile nella immanità dei suoi effetti, quando è distribuito a intere popolazioni di città o di regioni, per condotte d'acqua potabile, per lavatoi di biancherie sucide, o per inquinazione di porti di mare o di correnti o di raccolte idriche superficiali.

Il colibacillo, altro microbio delle vie intestinali, che non raramente dà forme tifose, e si trasmette pure per l'acqua e gli erbaggi, fu studiato pure nel 1885 dall'Eserich, e su di esso è anche oggi molto richiamata l'attenzione dei patologi, poichè si trova normalmente nell'intestino dell'uomo e degli animali, che più con esso convivono.

Poi, per la *morva*, nel 1888, da Loeffler; per l'*influenza*, nel 1892, da Pfeifer; per la peste *bubbonica*, nel 1894, da Jersin e Kitasato, e per altre malattie ancora furono man mano trovati, isolati e studiati i *microbi* parassiti speciali, che ora attaccano tutto l'organismo, ora solo alcuni organi, ed ora uccidono, per la loro massa invadente, sviluppandosi in enorme numero nel sangue o nei tessuti, ora per i veleni che secernono o depositano nel loro rapidissimo riprodursi e morire che fanno.

Nell'ultimo decennio, poi, altre malattie non meno gravi delle accennate, e pure parassitarie, furono riconosciute doversi non più a bacteri propriamente detti, ma ad organismi d'un ordine alquanto superiore ai *protozoi*. Le febbri, così dette malariche, il cui parassita offre così interessante storia di due vite, una asessuale nei corpuscoli del sangue dell'uomo, e l'altra, sessuale nel corpo delle zanzare *anofeli*, ne sono li tipo più spiccato e studiato. A queste si accostano, per molti riguardi, consimili infezioni di animali bovini, come la febbre del Texas, o di equini ed altri vertebrati, come le infezioni da *trypanosoma*, che cagionano nell'uomo pure la malattia del sonno.

A parassiti superiori nella scala zoologica ai protozoi si devono ancora gravi malattie per l'uomo; fra questi molti appartengono alla famiglia dei vermi, fra cui le tenie, la trichina, l'anchilostoma duodenale, le filarie, fra i principali.

Restano tuttavia in buon numero le malattie gravi, di cui si sospetta e non si conosce ancora il parassita, come la rabbia e la febbre gialla, la scarlattina, il morbillo, il vajolo, il tifo esantematico, la sifilide, ecc. Per la maggior parte di queste infezioni, si suole dire che i parassiti devono essere ultramicroscopici, cioè così piccoli che non riescono visibili alla nostra retina anche se ingranditi colle lenti della più grande potenza: a quel limite cioè in cui l'ingrandimento diminuisce necessariamente di tanto il valore della ottenibile illuminazione dell'oggetto, per cui questo non è più percepito.

E gli sforzi ancora qui delle arti meccaniche sono rivolti ad aiutare sempre meglio il medico naturalista, col cercargli mezzi più potenti di investigazione, per cui si hanno pure oggidì dei microscopii che portano ad ingrandimenti visibili di due e più mila diametri.

(Continua).

NOTE PRATICHE

APPARECCHIO DI SICUREZZA

RICHARD SCHWARKOPFF PER LE CALDAIE.

L'apparecchio dà, per via elettrica, il segnale d'allarme, sia nel locale in cui è situata la caldaia, sia a varia distanza, semprechè, per qualsiasi ragione, intervenga nella caldaia una causa di pericolo.

L'apparecchio può dare avviso della deficienza di acqua in caldaia, sia durante il funzionamento, sia all'inizio dell'accensione; del sovrinnalzamento di tensione e, infine, dell'arrovamento delle piastre per la presenza di eventuali incrostazioni.

Esso consta di due tubi concentrici *a*, *i*, uniti tra loro e fissati alla caldaia mediante una flangia. Il tubo interno *i* è chiuso inferiormente ed aperto superiormente; è tutto in un pezzo, da A a B. Il tubo *a*, esterno, è chiuso alla sua parte alta, aperto in basso, e raggiunge il livello N W, livello minimo inferiore compatibile colla sicurezza della caldaia.

Fra questi due tubi è delimitato, pertanto, uno spazio anulare; uno spazio simile si trova sul bottone o testa a doppia parete A. Tali due vani anulari comunicano tra loro mediante il tubo di piombo a serpentino *o*. Se il livello dell'acqua nella caldaia si trova all'altezza media M W, l'acqua, prima dell'accensione, si troverà e nella caldaia e nel vano anulare, alla stessa altezza. Al minimo aumento di pressione, l'acqua sale sul vano sopradetto, e se il rubinetto *k* è aperto già alla pressione di 115 d'atmosfera l'acqua riempie completamente lo spazio compreso fra *a* e *i*, nonchè il tubo a serpentino *o* e la testa A.

Quest'acqua nei tubi si raffredda e per le dimensioni opportune dell'apparecchio non arriva alla testa A con temperatura superiore ai 100° c. Questo accade finchè l'estremità del tubo esterno *a* pesca nell'acqua. Appena nella caldaia il livello discende sotto la linea N W, il liquido dagli spazi intertubolari ricade in caldaia, ed in suo luogo entra del vapore colla temperatura sua propria, dovuta alla tensione del vapore in caldaia. Così la testa A in breve tempo si surriscalda, cioè arriva ad una temperatura superiore a 100°, e questo fenomeno viene utilizzato per far agire il segnale di deficienza d'acqua in caldaia.

Nella testa è disposto un congegno, composto di due aste metalliche *d*, *d'*, che terminano superiormente con due appositi attacchi per la corrente elettrica; le due aste sono sostenute da un corpo isolante *m* e attraversano la testa A, passando per due corpi isolanti *v v*, *k k*; il corpo *k k* è foggiato a imbuto.

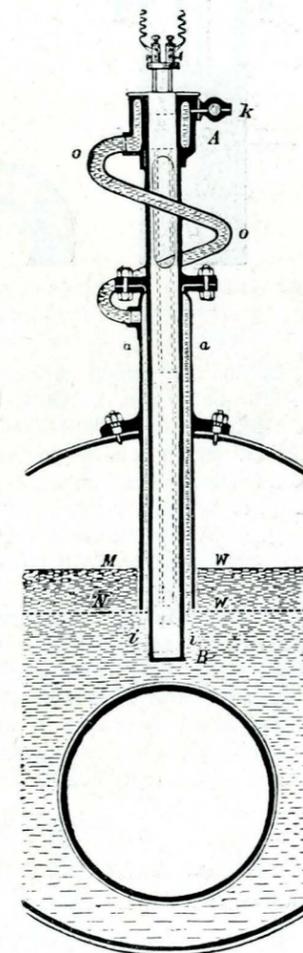


Fig. 1.

Tra questi due corpi isolanti è situato un anello metallico *I*, composto di una lega fondente a temperatura appena superiore a 100°. Finchè il congegno si trova nelle condizioni presentate dalla fig. 3, l'insieme è isolato; appena la temperatura sorpassa i 100°, l'anello si fonde, il metallo fuso si raccoglie nella parte inferiore dell'imbuto, investe le due aste *d* e *d'* e stabilisce il contatto, chiudendo il circuito elettrico.

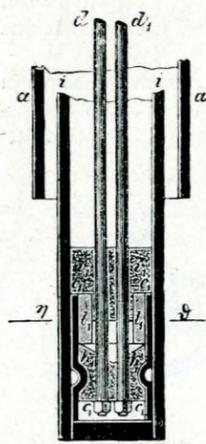


Fig. 2.

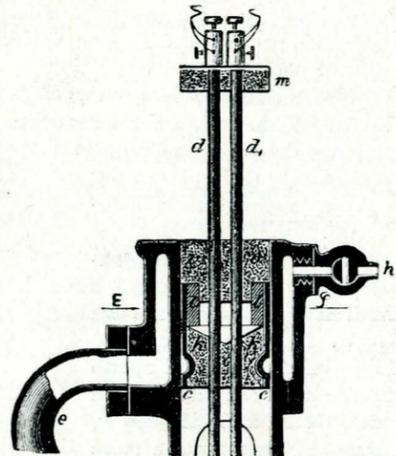


Fig. 3.

Le due aste terminano inferiormente con un congegno simile a quello sopra descritto, com'è rappresentato dalla fig. 2, e continuano fino all'estremo inferiore del tubo *i* (fig. 1). L'anello di lega speciale *I'*, in questo caso è costruito in modo da non fondere che ad una temperatura superiore di un'atmosfera a quella stabilita per la resistenza della caldaia.

Quando la pressione in caldaia oltrepassi il limite fissato, per fusione dell'anello il circuito viene chiuso e si effettua il segnale d'allarme.

L'estremo inferiore del tubo *i* si trova molto vicino al cielo del focolaio della caldaia. Quando per la presenza d'incrostazioni o per la mancanza d'acqua, la lamiera del focolaio cominciasse ad arroventarsi, si avrebbe nell'interno (privo di acqua) una temperatura di circa 300°: anche in questo caso l'anello fonderebbe, chiudendo il circuito elettrico con consecutiva segnalazione dell'imminente pericolo. C.

LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE POTABILI COI FILTRI A SABBIA COSIDETTI AMERICANI.

Con questo titolo il dott. Lacomme dell'Istituto d'igiene di Lione, pubblica nella « Revue d'hygiène » (1) del 20 gennaio 1905, uno studio interessante, che riassumiamo specialmente nella parte che interessa i tecnici, anche perchè ne porge occasione propizia, per far conoscere un tipo nuovo di filtro, che altrove pare acquisti gran voga.

Il sistema di filtrazione delle acque potabili coi filtri cosiddetti americani, è fondato su alcuni principi generali, che il Lacomme riassume specialmente in queste proposizioni: 1° installazione dei filtri in luoghi chiusi e non all'aria aperta come in generale si fa con altri tipi di filtri; 2° riduzione dei filtri a piccolo volume, così che essi abbiano ad occupare uno spazio limitato, pure dando un notevole rendimento; 3° aggiunta preventiva all'acqua da filtrarsi di solfato di al-

(1) LACOMME, *L'épuration des eaux par les filtres à sable dits américains*. « Revue d'hygiène », 20 gennaio 1905, n. 1.

luminio, che agisce come coagulante e comincia così coll'esercitare un'azione chimica battericida; 4° formazione di una membrana filtrante chimica, invece della solita membrana biologica che si fa comunemente negli strati superficiali dei soliti filtri; 5° facile pulizia del filtro da ripetersi periodicamente.

Per dare un'idea generica di uno di tali filtri, basta osservare la fig. 1. Come si vede, il filtro è riducibile a due recipienti: uno esterno *E* assai più grande e uno interno *I*. La parte inferiore del recipiente *I* è riempita di sabbia *S*; ed il recipiente *I* stesso è meno largo e meno alto di *E*. Tuttavia il fondo di *I* si adatta bene al bordo interno di *E* in modo che l'acqua non può passare attraverso il congiungimento.

Dalla disposizione dei recipienti risultano tre spazi: uno quello interno di *I* occupato dalla sabbia; uno inferiore compreso tra il fondo di *I* e quello di *E*, ed uno spazio anulare superiore compreso tra la parete laterale di *I* e quella laterale superiore di *E*.

Superiormente il recipiente è chiuso dal coperchio *M*, che porta un'asse metallico fisso *A*, attorno al quale può girare una ruota dentata *D*, che porta 4 bracci *B* (nella fig. 1 se ne vedono due soli), i quali alla loro volta portano appesi dalle costole *S*, così fatti che per mezzo di una articolazione a ro-

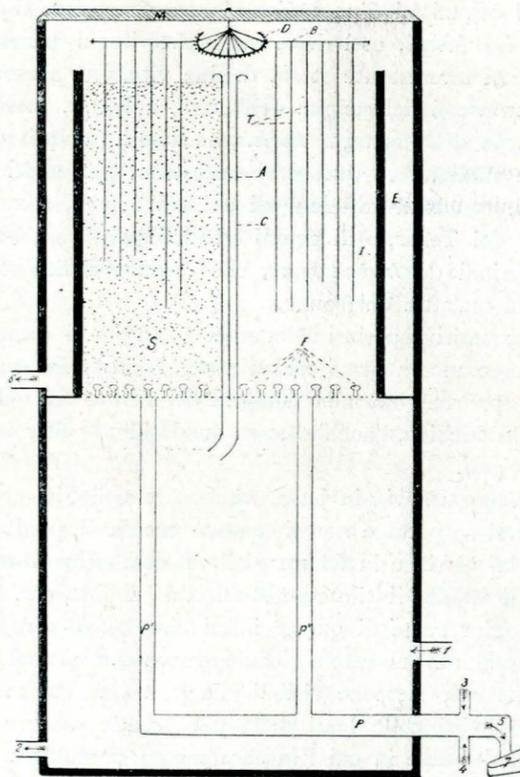


Fig. 1. — Schema di un filtro americano a sabbia.

E, vaso esterno — I, vaso interno — S, sabbia — M, coperchio — D, ruota dentata — B, braccia — T, denti del pettine — A, asse — C, tubo centrale — F, P', P'', tubi di ghisa — 1, arrivo dell'acqua da filtrare — 2-6, scarichi verso la condotta — 3, tubo per rilavaggio — 4, tubo di lavaggio — 5, uscite dell'acqua filtrata — 7, controller.

tolo, restano rigide se *D* gira in avanti, si piegano invece (fino a diventar quasi orizzontali) se *D* ha un movimento indietro, e ciò per la resistenza opposta dalla sabbia.

Nel mezzo di *I*, e posto attorno all'asse *A*, si trova un tubo *C*, l'estremità superiore del quale si apre alquanto a imbuto, mentre l'estremità inferiore scende in basso nel bacino di de-

cantazione ripiegandosi a gomito. La sabbia *S* è a grani poliédrici di 112 millimetro di diametro.

Sul fondo di *I* si trova tutto un sistema di tubi in ghisa *F*, divisi in diversi ordini e riuniti tra loro (nella fig. 1 non si vede se non la sezione del loro orificio superiore) così da terminare nei tubi *P' P''* e riunirsi poi nel tubo *P*. Il re-

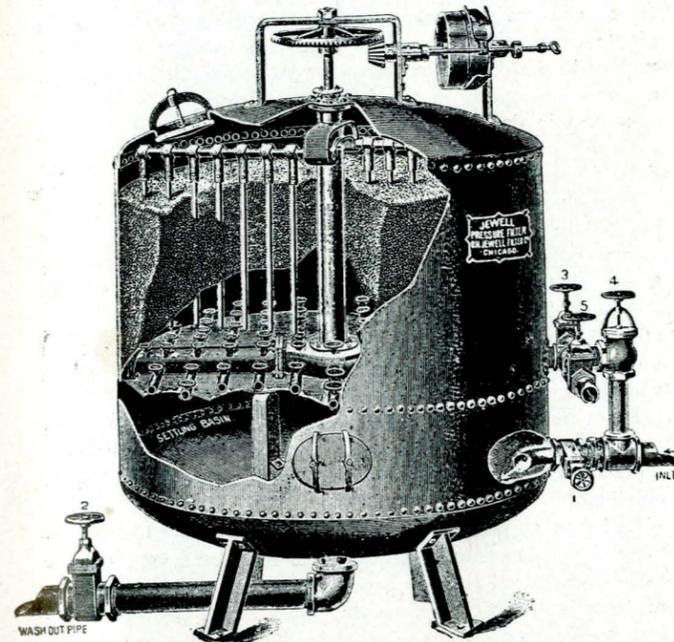


Fig. 2.

ciante ha poi sei bocche in raccordo con dei tubi: la tubatura 1 è la tubatura di arrivo dell'acqua, la 2 è una tubatura di svuotamento del bacino di decantazione, la 3 comunica con un serbatoio per l'acqua filtrata, la 4 comunica con un altro serbatoio contenente a volontà acqua filtrata o da filtrare. Il tubo 5 conduce l'acqua al grande serbatoio di distribuzione generale, e il 6 fa comunicare lo spazio anulare coll'esterno, 2 e 6 comunicano colla fognatura. Al tubo 5 è unito un apparecchio denominato « controller » destinato a regolare la velocità di filtrazione. In genere è anche unito un apparecchio destinato a regolare la velocità dell'acqua in arrivo; inoltre è unito uno speciale apparecchio che permette di sterilizzare lo strato di sabbia per mezzo del vapore.

Nel tipo da noi descritto, la filtrazione si fa senza pressione, modello « Jewell gravity filter », e che non è stato modificato in varia guisa (modello « New-York » ecc.). Un tipo di apparecchi modificati, è rappresentato da quelli che funzionano sotto pressione (modello « Pressure Jewell », ecc.), e che è rappresentato nella fig. 2.

I tipi vari poi sono di dimensioni diverse, da quelli domestici a quelli enormi per uso delle grandi città.

Il procedimento di filtrazione è in realtà semplice. Anzitutto bisogna aggiungere all'acqua, quando essa arriva nel recipiente di sedimentazione, del solfato di allumina (22 gr. di solfato per mc. di acqua). L'acqua entra: sono aperti 1 e 5, e restano chiusi i robinetti dei tubi 2, 3, 4, 6. L'acqua di 1 entra nel bacino di decantazione; subito si inizia il depositario di materiale sospeso. Quando il bacino di decantazione è pieno per opera del tubo centrale *C* l'acqua si inalta nel tubo stesso e arriva alla superficie superiore della sabbia sulla quale si spande. Per opera del regolatore, l'acqua

mantiene un livello costante al di sopra della sabbia, livello che non supera mai 60 cm. sopra la sabbia stessa. In tal modo non si hanno fessure di sorta nello stato sabbioso. L'acqua intanto imbeve la sabbia, arriva al fondo di *I*, è raccolta dai tubi e per 5, dopo aver attraversato il « controller », va al serbatoio, ove è poi elevata, messa in pressione e distribuita.

Dopo 24 ore però l'apparecchio va ripulito. Per ciò fare si aprono i robinetti dei tubi 4 e 6 e si chiudono 1, 2, 3, 5. Prima però si arresta la filtrazione e si svuota da 6 l'acqua dello spazio anulare e al di sopra dello strato di sabbia. Indi si apre 4 per cui arriva dell'acqua filtrata, la quale entrerà lentamente all'inizio e solo nella quantità necessaria per permettere al pettine di girare tra la compagine della sabbia, il che generalmente succede non appena l'acqua deborda al di sopra dello strato di sabbia. Intanto che quest'acqua entra, si mette in moto la ruota dentata *D* ed il pettine, imprimendo un movimento in avanti; le aste *T* restano così rigide, agitano la sabbia, la rimescolano, così che l'acqua che entra sempre porta via le particelle aderenti alla sabbia. L'acqua che trasporta queste particelle, viene a cadere nello spazio anulare, e se ne va per tubo n. 6. In 5 o 10 minuti la pulizia è completa.

Finita l'operazione si fa girare indietro la ruota *D*; allora le aste *T* si piegano, diventano quasi orizzontali e si dispongono quasi alla superficie della sabbia.

Basterà chiudere 4, fermare la ruota *S*, chiudere 6, aprire 1 e 5 e riprendere la filtrazione.

Se per qualsiasi caso il lavaggio della sabbia testè descritto non si può fare con acqua filtrata perchè ad es. questa non è stata conservata in quantità sufficiente, allora si adopera dell'acqua naturale, ma finito il lavaggio, si fa un rilavaggio in questo modo. Si apre 1, si lascia entrar l'acqua nel bacino di decantazione, e quando questo è quasi pieno, si apre il rubinetto 3 attraverso il quale arriva un po' di acqua filtrata, che giungerà pel tubo centrale sino alla sabbia e porta via l'acqua di lavaggio rimasta. Questo rilavaggio ha solo lo scopo di purificare la sabbia lavata, con poca acqua già filtrata.

Il lavaggio del bacino di decantazione si fa contemporaneamente al lavaggio della sabbia, e questo lavaggio si fa assai bene automaticamente. Per procedere simultaneamente alle due operazioni si opera in tal modo: si lascia interamente aperto il rubinetto 2 (e non più il 6) e pel resto si procede come si è già detto del lavaggio della sabbia, lasciando però

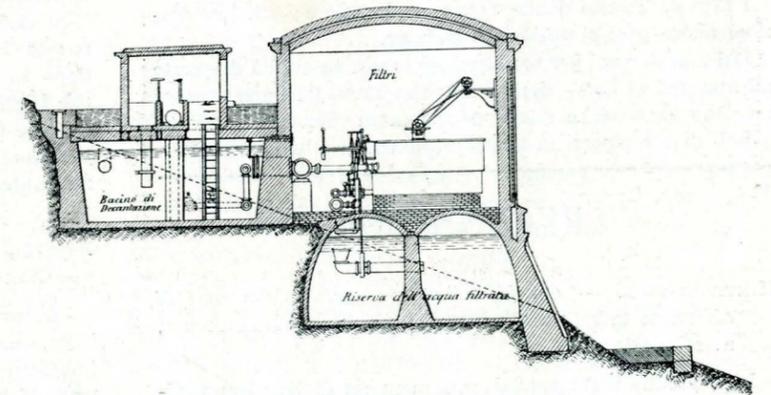


Fig. 3. — Sezione trasversale dell'officina di filtrazione di Trieste.

chiuso il rubinetto del tubo 6. Ecco che in tal caso l'acqua che ha lavato la sabbia si alza al di sopra della superficie di questa, penetra nel tubo centrale ed arriva in basso al recipiente di decantazione. Siccome il tubo è piegato a gomito, così l'acqua viene gettata contro le pareti del recipiente e le lava per intero, poichè il gomito gira assieme coll'asse *A* che è in movimento. In seguito l'acqua sfugge per 2.

Si può del resto ricorrere ad una pulizia parziale, facendo fare al pettine solo un mezzo giro.

*
**

Quale risultato offrono questi filtri? Anzitutto è bene premettere che una azione speciale in tutto questo processo spetta al solfato d'alluminio. Esso in contatto col carbonato calcico dell'acqua è decomposto: si ha dell'idrato di allumina insolubile e dell'acido solforico. L'idrato di allumina si precipita nell'acqua in grossi fiocchi che trascinano tutte le particelle sospese e dei germi al fondo del recipiente. Parte dei fiocchi però, assieme coll'argilla, finiscono col depositarsi sulla superficie dell'argilla formando così un ottimo strato filtrante.

Circa al risultato depurativo il lavoro di Lacomme offre vari dati che noi non vogliamo qui analizzare. Le prove chimiche dicono solo che vi è una discreta diminuzione dell'azoto alluminoso, e di quello ammoniacale e nitrico, mentre pare aumentino in limiti lievissimi la durezza e il cloro.

Le prove batteriologiche di laboratorio hanno dato un risultato pure assai buono, a quanto almeno afferma il Lacomme. Secondo questo osservatore il prodigioso aggiunto in massa non passa nell'acqua filtrata. Per vero non sempre l'acqua che filtra è sterile (e la cosa pare debba richiamare più l'attenzione), ma il L. attribuisce il fatto alla presenza di germi saprofiti che si sviluppano negli strati superficiali della sabbia. Il che, a dire il vero, rassicura mediocrementemente sull'azione epuratrice della sabbia.

*
**

Un altro problema è quello del rendimento e dell'applicazione in grande di filtri.

Circa il rendimento, quest'è elevato. Ogni mq. filtrante dà in 24 ore 120 mc. Cifra enorme se si paragona con quella che danno i comuni filtri per le acque.

Per quanto riguarda l'installazione, se crediamo a L., ben 196 città posseggono delle installazioni di tal genere.

Certo un filtro simile funziona a Trieste e il piano dell'officina filtrante è riprodotto nella figura 3. Essa è posta ad 11 km. da Trieste in vicinanza del mare. Comprende tre bacini di decantazione capaci di 1800 mc. I filtri sono in numero di 6, a pressione: il serbatoio è capace di 1300 mc. Sono unite officine per la messa in pressione. Gli apparecchi sono muniti di regolatori Weston.

I filtri di Trieste danno 15000 mc. in 24 ore; e il loro funzionamento pare si effettui assai bene.

Dal che — e noi per ora lasciamo la responsabilità di queste affermazioni al L. — deriverebbe che questi filtri americani si prestano bene anche alle applicazioni in grande e meritano quindi di esser presi in considerazione. B.

RECENSIONI

HINTERBERGER. — *Considerazioni sui cortili delle case di abitazione nelle grandi città* (« Hygienische Rundschau », n. 2, 1904).

L'A. prende argomento da una memoria di Nussbaum sull'ordinamento dei cortili, per esporre alcune importanti considerazioni su tale questione. Egli inizia la sua trattazione ponendo in evidenza come in tutti i grandi centri abitati il prezzo dei terreni fabbricabili sia salito a così alte cifre da obbligare a ridurre l'area dei cortili in limiti assai ristretti. Riesce quindi impossibile non solo il disporre, nell'interno dei fabbricati di abitazione, dei giardini, che costituirebbero un efficace e benefico elemento per l'igiene; ma ancora lo stabilire una buona aereazione, un opportuno soleggiamento ed un importante illuminazione nelle case. Ciò non è possibile nemmeno quando

vari fabbricati sono riuniti in modo che i loro cortili, resi contigui, aumentino l'area libera rispetto alle varie abitazioni.

Altro inconveniente è quello dipendente dalle condizioni dell'atmosfera, che nelle grandi città è ricca di polveri dannose, di carbone, ecc., inconveniente che si oppone ancor più della mancanza di sole, allo sviluppo delle piante nei cortili: l'A. osservò in un giardino che riceveva sole limitatamente per un terzo della sua area totale, differenze appena rilevabili tra le piante bene esposte e quelle rimanenti sempre all'ombra; mentre in giardini in cui circolava aria impura, le foglie rimanevano ricoperte in breve tempo da una patina densa ed oscura, tale da impedire addirittura di distinguere il colore delle foglie; fenomeno assai dannoso per le funzioni vitali delle piante stesse.

Hinterberger viene alla conclusione che tali giardini, impiantati in aree ristrette, sono condannabili, tanto più che le loro piccole strade, i viali, ecc., rimangono sempre sporchi: è per ciò preferibile il sistema di selciare il cortile, lasciando solamente liberi degli spazi circolari, destinati alle piante. A tale proposito l'A. ricorda i giardini pensili dell'Olanda, nei quali le piante sono disposte nel modo anzidetto, con grande vantaggio dell'igiene ed anche dell'estetica.

Passa poi in rapida rassegna la specie di piante più adatte per tale scopo, escludendo tutte le piante a fiori, così per la difficoltà di sviluppo, come per le cure continue che esse richiedono.

Egli non approva il consiglio di Nussbaum, di rivolgere verso il cortile verande, terrazze e balconi scoperti, inquantochè tutti questi ripieghi architettonici servono bensì ad aumentare la superficie della casa, ma è ormai provato che è impossibile impedire che se ne faccia frequente uso per battere tappeti, coperte, ecc. Vorrebbe solo che ogni casa fosse fornita d'un sottotetto, a disposizione di tutti gli inquilini, da adibirsi esclusivamente a simili servizi di pulizia.

SCHEVEN OTTO. — *Un caso eccezionale di avvelenamento per CO* (« Deutsche Med. Woch. », n. 6, 1904).

Il caso riportato dal citato periodico è avvenuto in un camerino da bagno di mc. 18,5, in cui l'apparecchio riscaldante dell'acqua non era provvisto d'un tubo di scarico dei prodotti della combustione.

In condizioni analoghe d'ambiente, le fiamme venivano spente dopo dieci minuti, e i topi uccisi o gravemente colpiti dopo 20 minuti. La causa dei fenomeni va attribuita a ciò, che la grande fiamma di gas rende l'ambiente tale che, dopo qualche tempo, la combustione non può più avvenire completamente; dal che derivano perdite di gas, ossia CO incombusto nell'ambiente.

Importanza dei ratti nella peste a bordo delle navi (« Génie Civil », 28 maggio 1904).

Interessanti misure di profilassi, causa la preoccupazione pubblica, suscitano i casi di peste constatati a bordo delle navi in questi ultimi anni. Tutti hanno per mira la distruzione dei ratti. Non è questa però l'opinione del dott. Thomson del Local Government Board dell'Inghilterra (Conferenza Sanitaria di Parigi. « Revue d'Hygiène », febbraio 1904). L'autore crede che qualche caso rumoroso avendo influenzato troppo e igienisti e opinione pubblica, abbia impedito di ponderare giustamente ciò che vi abbia di esatto circa la trasmissione della malattia per mezzo dei ratti. Egli stima questi ultimi più innocui di quanto si creda. A questo proposito Thomson raccolse adatte cifre sia nei rapporti ufficiali di ogni singolo paese, come nelle pubblicazioni concernenti la sanità pubblica. L'autore studiò i rapporti esistenti tra la presenza dei ratti

e l'insorgere della peste nei seguenti casi: Pericolo di trasmissione della malattia: 1° dalla terra alla nave; 2° a persone che si trovano a bordo; 3° dalla nave alla terra. Nel corso di 4 anni, 1898-1902, la peste fu riconosciuta in 95 navi, sia simultaneamente sull'uomo e sui ratti. Sull'uomo si constatò in 58 navi; sull'uomo e sul ratto in 28; sul ratto solamente 9. La presenza dei ratti infetti non sarebbe rilevata che su sole 37 navi. Parimenti dice Thomson che nello stesso tempo su 3048 navi partite da Bombay, 20 furono riconosciute contaminate, cioè: 16 dall'uomo, 3 dall'uomo e dal ratto, una sola dai ratti. Da ciò secondo Thomson risulterebbe che la mortalità constatata nei ratti non deve essere sempre dovuta alla peste, chè d'altra parte la peste del ratto non sarebbe eminentemente contagiosa per l'uomo e che ella al contrario potrebbe essere stata trasmessa in certi casi dall'uomo al ratto; che infine nei quattro casi di contagio manifestato dalle navi alla terra la propagazione parrebbe esser dovuta piuttosto al contatto diretto con dei malati che all'intermediario dei ratti. Thomson è d'avviso che l'importanza dei ratti nella propagazione della malattia è minima e che esagerando questa si arrischi di omettere lo studio delle altre cause di trasmissione.

D. BENIGNETTI.

La misurazione della rugiada (« Revue générale des sciences », 24, 1904).

La determinazione quantitativa della rugiada ha sempre presentato gravi difficoltà pratiche, perchè i vari drosometri proposti non sono nè precisi nè comparabili tra loro. Ora Ferb (Stazione di esperienze agricole di Peterhof-Kurland) ha proposto un nuovo tipo di drosometro che pare risolve bene il problema. L'apparecchio consta di un pezzo di carta preparata in moda speciale, e disposto al di sopra di una scatola che posa sul suolo durante la notte. La decolorazione subita da tal foglio è proporzionale alla quantità di rugiada. Una scala colorimetrica fissa, stabilita sperimentalmente, permette di trovare il valore numerico della rugiada caduta. In genere si usano tre fogli di carta, meglio di uno solo: uno per le deboli quantità di rugiada e gli altri per le forti e fortissime rugiade. Evidentemente si espongono tutti i fogli contemporaneamente; ma una volta visto all'ingrosso se la rugiada era debole o forte, si farà solo l'osservazione sul foglio adatto. B.

Camere di filtrazione della Compagnia delle acque di New-Haven, Stati Uniti (« Génie Civil », 28 maggio 1904).

La città di New-Haven (Connecticut) e molteplici sobborghi vicini ricevono le acque per alimentazione dalla Compagnia delle acque di New-Haven. A tale scopo questa dispone di molti fiumi, sorgenti e laghi, il di cui liquido elemento o viene elevato in riserve di messa in pressione, oppure preso molto alto per esser condotto per propria gravità nelle dette riserve. La consumazione giornaliera è di circa 68.000 metri cubi.

La compagnia, malgrado però la scrupolosa sorveglianza e le cure apportate per via d'evitare ogni possibile inquinazione, si è vista costretta ad adottare mezzi di filtrazione. L'installazione dei filtri fu condotta in modo di corrispondere alle esigenze più scrupolose; questi filtri inoltre sono atti a passare 85.000 metri cubi al giorno.

Dall'« Engineering Record » del 15 marzo, riportiamo la descrizione dei filtri. L'impianto consta di 12 filtri a sabbia posti in costruzioni coperte; una galleria di manovra e di sorveglianza comandante le 12 camere. Queste sono disposte su due file di 6 ciascuna. Completa il tutto un laboratorio ed una riserva di acqua filtrata.

Lo spazio occupato è di 16.000 metri quadrati. Mattoni, ce-

mento e cemento armato formano le costruzioni. Esiste illuminazione delle camere per mezzo delle finestre; i muri esterni sono doppi. Non esiste alcun immagazzinamento di sabbia all'esterno. La manutenzione di sabbia e la pulizia dei filtri si fa all'interno per mezzo di apparecchi il di cui modo di funzionare è indicato in dettaglio. Nella prima parte dell'articolo vengono riportate specialmente il modo di costruzione adoperato ed il funzionamento dei filtri. Termina con le indicazioni circa la manovra e disposizione delle differenti parti della canalizzazione. D. BENIGNETTI.

Ing. P. BRESADOLA. — *Uno stabilimento austriaco di bagni marini e la sua municipalizzazione* (« Il Politecnico », dicembre 904).

Se abbondano le prove e gli esempi di municipalizzazioni diverse, dalla edificazione di case a buon mercato, sino ai panifici comunali, sono molto rari gli esempi pratici di municipalizzazioni di stazioni balneari.

Il Bresadola dà ampia notizia di uno di tali esempi. Si tratta di una piccola cittadina, Grado, del litorale adriatico, assai prossima al confine italiano, la quale cittadina da molti lustri esercisce per proprio conto un ospizio marino per la cura balnearia dei ricchi. Da quanto risulta dalla Memoria del Bresadola, si tratta veramente di uno stabilimento-albergo marino, che trae profitto, a beneficio del Comune, delle eccezionali, ottime condizioni della spiaggia di Grado. Nel solo 1900 furono accolte nell'ospizio 2969 persone, che salirono sempre più, sino a toccare i 5718 nel 1904. La rendita netta assoluta in un periodo di 52 anni corrispose ad una somma di corone 3.204 annue: somma però che tende notevolmente a salire in questi ultimi anni, cosicchè nel solo 1904 oltrepassò le corone 23 mila (e quindi circa 25 mila lire).

L'industria dei bagni può quindi venire presa di mira dai Municipi intraprendenti, e l'esempio di Grado è di incoraggiamento. Si noti che sotto l'influenza e sotto la spinta di questi bagni, Grado ha risolto in modo discreto il problema dell'acqua potabile costruendo pozzi artesiani di oltre 200 m. di profondità. B.

Massimo termometrico in aprile (« Revue génér. des sciences », 24, 1904).

Sedici anni sono, A. Lancaster aveva già rilevato che al 15 di aprile si ha un fatto caratteristico della curva termica annuale, cioè a tale data si ha frequentemente un riscaldamento sensibile dell'aria, talchè si potrebbe dire che viene segnato nettamente il passaggio dall'inverno alla stagione più calda. Dal 14 al 15 la temperatura media normale fa un salto di 0°,8, salto assai grande in rapporto alle modificazioni diurne medie. Si tratta quindi di un fatto climatologico costante e degno della massima attenzione.

Quest'anno a Nesle il rialzo è stato ancor più notevole e in moltissime stazioni si è fatta un'analogia constatazione.

Il 15 aprile anche a nord si è toccato 22°,8 e si è avuto un minimo di 14°,7. E non si ebbero, almeno in Belgio, eccezioni di sorta dopo questo grande rialzo termico.

Donde proviene il fenomeno? È costante per tutte le zone? Ecco dei problemi da risolvere. B.

L'incenerimento delle immondizie in Inghilterra.

Da una relazione dell'ing. Arnold, direttore delle Officine di Taunton sul funzionamento degli inceneritori Horsfall di quella città, risulta che 7433 tonnellate di immondizie furono incenerite durante i dodici ultimi mesi, ossia 20 tonnellate al giorno.

Il prezzo totale di tale operazione fu di L. 6658,08, ossia di L. 0,895 per tonnellata.

Il vapore prodotto fu utilizzato per pompare acque di fogna e per disinfezioni: il numero totale degli oggetti disinfettati fu di 1881.

Il valore totale del carbone economizzato pel pompamento fu di L. 3001,055.

Se si avesse avuto immondizie in quantità sufficiente per mantenere le celle d'incenerimento in continua azione, la quantità di carbone bruciato sarebbe stata praticamente nulla.

Ma invece si dovette aggiungere circa il 28 o/o al costo medio del carbone sopra riferito, perchè anteriormente all'applicazione dell'incenerimento, il pompamento si faceva soltanto di giorno, mentre ora è continuo allo scopo di soddisfare le esigenze del « Local Government Board », per cui si può calcolare che le materie pompate attualmente sono in quantità doppia di prima.

A questi vantaggi devesi aggiungere che furono fabbricati 552 mc. di mattoni e utilizzati nella costruzione di letti filtranti per acque meteoriche e che 95.568 mc. di scorie vennero fornite ai letti stessi, mentre le ceneri, come la carta, lo stagno, ecc., furono venduti e dalla vendita si ebbe un provento di L. 448,90. *a b.*

Palestra nei sottotetti (« Gesundheits Ingenieur », n. 3, 1905).

L'apprezzata Rivista Tedesca riporta questa nuova disposizione usata nella città di Bielfeld, in una scuola di recente costruzione. In detto edificio s'è disposta una palestra nel sottotetto. L'attutimento dei rumori è così perfettamente raggiunto che nelle sottostanti aule i maestri possono senza alcun disturbo tenere le loro lezioni.

Questa strana disposizione è stata presa per ragioni economiche. In questi ultimi tempi anche Elberfeld ha adottato un'analoga disposizione.

Per evitare la trasmissione di rumori, sopra ad un solaio costituito con cassa vuota è disposto un pavimento di sughero, dello spessore di cm. 6; sopra a questo è disteso del linoleum. Il solaio è doppio; è notevole che i due strati sono completamente isolati uno dall'altro, senza nessun tratto d'unione.

In via d'esperienza, si sono fatte numerose prove, cercando di produrre il massimo rumore, che pure nelle aule sottostanti non fu avvertito.

In genere la costruzione, causa i molti artifici necessari, non è certamente economica dal punto di vista costruttivo; ad ogni modo la Rivista asserisce che si sono risparmiate circa L. 22.000, che sarebbero occorse per l'area d'una palestra a piano terreno. Con questo sistema, si ha ancora il vantaggio di non dover esporre gli allievi all'aria aperta, come succede là dove la palestra trovasi distaccata dall'edificio scolastico.

APPUNTI TECNICO-LEGALI

Servitù — Prospetto — Balcone — Veduta diretta — Distanza legale.

La veduta per mezzo di un balcone può essere veduta diretta dal lato di fronte e dagli altri due lati, e quindi anche da questi due lati deve esserci una distanza di un metro e mezzo dal fondo del vicino.

(Corte di Cassazione di Torino, 5 febbraio 1896).

Servitù legali — Camini, forni, ecc. — Distanze — Applicazione al caso tra due piani di una casa.

La disposizione dell'art. 574 cod. civ. relativa alle distanze da osservarsi nella fabbricazione di camini, fucine, forni, ecc., contro

un muro comune, si applica per analogia ai forni, la cui costruzione si verifichi tra piani attigui di una stessa casa o tra pianterreno e piano superiore, perchè il calore, che da essi emana, rientra tra le esalazioni nocive dallo stesso articolo contemplate.

Conseguentemente il proprietario di un appartamento superiore ha diritto di ottenere la demolizione del forno costruito nel piano inferiore, quando ne derivino inconvenienti al suo appartamento, a causa del calore sviluppato, che lo rendono inabitabile o lo danneggino altrimenti, semprechè tali inconvenienti non possano esser rimossi.

(Corte d'Appello di Genova, 24 maggio 1897).

Pozzi, fossi di concime e tubi — Muro proprio — Distanze legali — Inapplicabilità — Comunione posteriore del muro — Diritti rispettivi dei comproprietari.

Non si applicano le distanze legali nei pozzi, fossi di concime e tubi se si tratti di muro esclusivamente proprio. Nè il vicino può, acquistando posteriormente la comunione di detto muro, domandare l'allontanamento dei manufatti suddetti, ma gli è salvo unicamente il diritto di obbligare l'altro a riparare la cosa comune contro ogni pericolo di filtrazione o di altri danni.

(Corte d'Appello di Milano, 14 luglio 1897).

BREVETTI DI PRIVATIVA

rilasciati dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio

Ruppert Hans, Zurigo. — Dispositivo elettrico per l'estinzione degli incendi nelle fabbriche — 25 novembre, per 1 anno.

Zambeletti Leopoldo, Milano. — Nuovo emoglobinometro — 3 novembre, per 5 anni.

Bellani Giuseppe, Milano. — Disposizione per mezzo della quale si possono mantenere completamente asciutti i pavimenti di locali terreni e sotterranei nelle località acquitrinose — 21 novembre, per 5 anni.

Contarino Francesco, Napoli. — Sifone automatico *Contarino*, economico adattabile a piccole e grandi altezze d'acqua da adoperarsi per lavare periodicamente casse e fogne pubbliche e per vuotare qualsiasi recipiente d'acqua che si riempie periodicamente — 18 novembre, per 4 anni.

Ferrando Giuseppe fu Vittorio, Genova. — Lubrificazione delle selciature — 30 novembre, per 1 anno.

Fiorina Candido fu Bernardo, Borgofranco d'Ivrea (Torino). — Orinatoio inodoro detto *Nitidior* — 30 nov., per 2 anni.

Porcinari Ippolito e Altamura Pasquale, Napoli. — Contatori d'acqua — 8 novembre, per 2 anni.

Sterxing Ernesto e Witmer Giulio, Cassel (Germania). — Robinetto per condotte d'acqua — 25 novembre, per 1 anno.

Zacharie Francesco Carlo, New Orleans Louisiana (S. U. A.) — Perfezionamenti nei cessi — 3 novembre, per 6 anni.

CONCORSI

Firenze. — È aperto il primo concorso al premio di fondazione Ugo Schiff di L. 500 da conferire alla migliore fra le tesi di chimica aventi carattere sperimentale. Scadenza 31 dicembre 1905.

Berlino. — L'Associazione Internazionale per la protezione legale dei lavoratori, ha assegnato vistosi premi, dei quali uno di marchi 10.000, ai migliori scritti che indichino i mezzi per combattere gli avvelenamenti del piombo.

Dott. ERNESTO BERTARELLI, Redattore-responsabile.

Tip. e Lit. Camilla e Bertolero di Natale Bertolero.
Via Bodoni, 2, e Carlo Alberto, 33, Torino.

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VI.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVI.

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

MEMORIE ORIGINALI

L'ISTITUTO D'IGIENE
DELLA FACOLTÀ DI MEDICINA DI LIONE
pel Dott. COSTANZO EINAUDI.

L'Istituto d'Igiene della Facoltà medica di Lione, posto sotto la direzione del professore Jules Courmont, arieggia, nel suo aspetto generale e nella severa eleganza delle sue linee architettoniche, quello dell'Uni-

PIANO SECONDO. — Il secondo piano (il più elevato) comprende il museo (fig. 8). Esso si compone di sette sale, destinate a ricevere i modelli, le riproduzioni, i disegni, ecc., di tutto quanto interessa l'igiene e più specialmente l'igiene sociale.

La sala settima è occupata da mobili a cassetto, e racchiude i disegni bene scompartiti e le piante murali destinate alle lezioni e alle dimostrazioni pratiche.

PIANO PRIMO. — Costituisce la parte più importante dell'Istituto. Ha un aspetto superbo con 12 finestre a mezzogiorno, sulla via Chevreul; 10 finestre a mezzanotte che prospettano i giardini della Facoltà, e 3 finestre

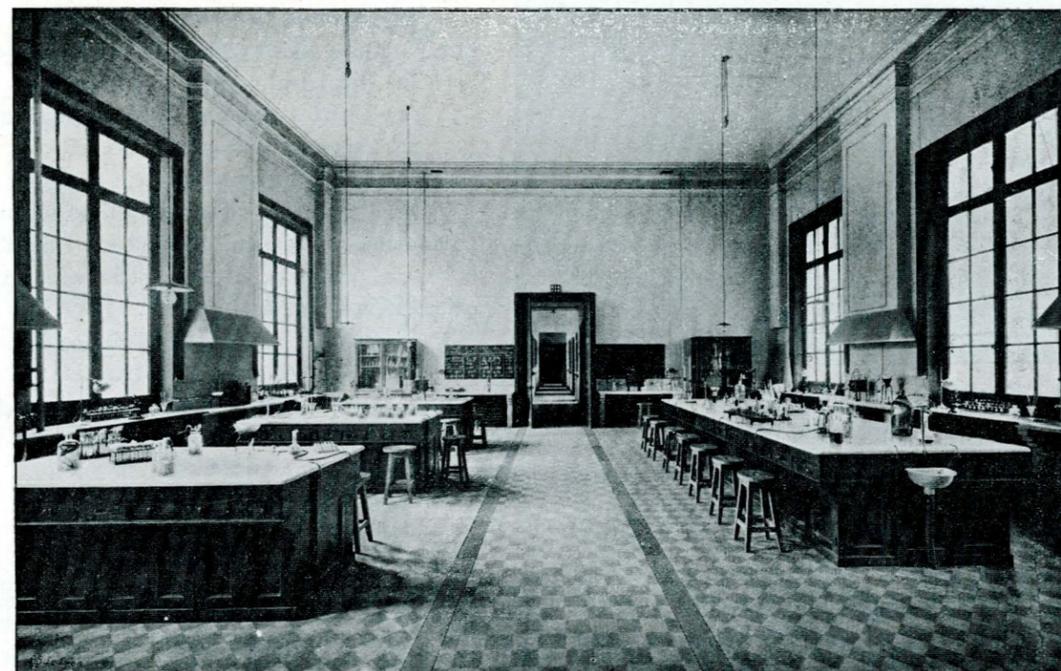


Fig. 1.

versità nostra, salvo qualche variazione e qualche correzione di dettaglio, suggerita ai costruttori dalla visita minuta del nostro Istituto e di altri edifici congeneri d'Italia e della Germania.

Noi percorreremo insieme successivamente i vari reparti, cercando sempre di avere la maggior chiarezza possibile, associata alla massima brevità.

ad Est. L'altezza del soffitto misura 7 metri. Il locale viene diviso in due sezioni dallo scalone interno.

A destra (fig. 3) sono il gabinetto da lavoro e il laboratorio del professore. La sala 1 è un gabinetto da lavoro a 3 finestre, con biblioteca. Essa comunica direttamente col laboratorio 2, egualmente a 3 finestre (tavola d'Eidelberg con lava smaltata T, tavolette t, ripiani in

lava smaltata P, cappa per tiraggio Ch, vetrine V, ecc.). A questo laboratorio va annessa una terrazza 5, orientata a Nord, comodissima nell'estate. La piccola sala 3, a basse pareti, è destinata alle culture e alla conservazione delle collezioni microbiche. Essa è al riparo dalle polveri in modo assoluto. La camera-calda 4 viene man-



Fig. 2.

tenuta tale per mezzo di una stufa a gas C, sormontata da rotelle di terra refrattaria e regolata da un termoregolatore Roux.

A sinistra (fig. 4), sullo stesso piano, sono una serie di laboratori e annessi consacrati più specialmente all'insegnamento. Penetrando per la porta Est, si trovano successivamente:

- 1) Sala contenente gli autoclavi, gli sterilizzatori, le piccole stufe (elettriche e a gas), centrifughe, ecc.;
- 2) Cucina per l'inserviente incaricato di preparare i mezzi nutritivi, riparare gli strumenti, sterilizzarli, ecc.;
- 3) Laboratorio dell'assistente capo, arredato come quello del professore;
- 4) Sala delle inoculazioni e delle autopsie, dove sono raccolti tutti gli apparecchi di contenzione, di autopsia, i recipienti e i liquidi per conservare i pezzi

anatomici, i microtomi e altri strumenti necessari per l'anatomia patologica, ecc. Un tavolo operatorio T, in marmo, riceve dall'alto l'acqua, il gas, la luce elettrica. Un acquario profondo E serve a lavare i pezzi, ecc.;

- 5) Laboratorio del preparatore;
 - 6) Laboratorio per analisi d'acque, provvisto di quanto è necessario per fare immediatamente una analisi, sia chimica che batteriologica.
- Esso contiene inoltre una raccolta abbastanza completa dei microbi delle acque e libri concernenti questo argomento.

Fra il 4 e il 6 una diramazione del corridoio centrale con finestra, con vetrina ad uso di magazzino generale, con cannello per soffiare il vetro, centrifughe, pestelli, ecc.;

- 7-8) Laboratorio per stranieri;
- 9) Sala delle indagini pratiche (fig. 1). Sei finestre a Nord ed a Mezzogiorno. Tavola di Heidelberg con lava smaltata T, tavolette t, ripiani in lava smaltata P, cappe di tiraggio Ch, vetrine V, ecc.;
- 10) Sala degli apparecchi grafici;
- 11) Lieux d'aisances, secondo gli ultimi modelli;
- 12) Apparecchi contro l'incendio;
- 13) Camera di servizio.

Tutti i pavimenti di questo primo piano sono stati pavimentati o ricoperti di linoleum. La pulizia umida è la sola permessa. I muri sono verniciati in bleu chiaro. Luce elettrica.

Passiamo agli annessi dell'Istituto:

CANILI. — I canili (5 e 7) sono situati nel cortiletto che costeggia a sud il fabbricato dove sono installati i laboratori succitati.

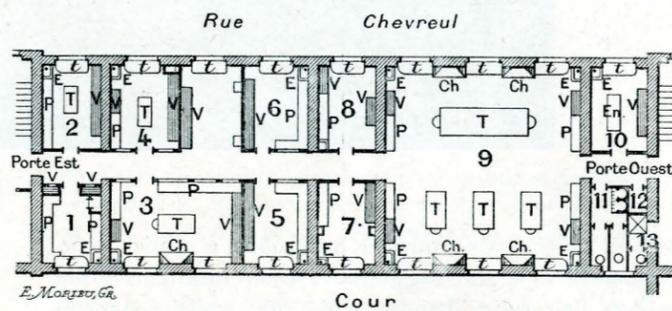


Fig. 4.

Una parte (figura 5), contiene delle casse C₁ C₂ C₃, destinate a conservare il cibo degli animali, e degli

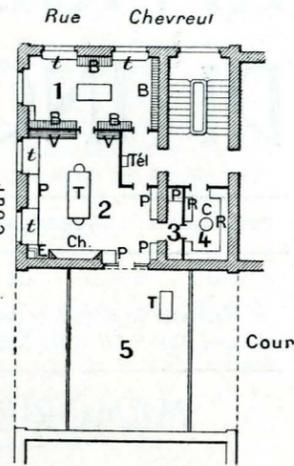


Fig. 3.

armadi S₁ S₂ S₃ per tutti gli arnesi di strigliatura ed affini.

Una scaletta discende nel cortiletto, dove troviamo:

- 1) Fienile, con una finestra che dà sopra un cortile che comunica con porta speciale colla via Chevreul;
- 2) Stalla per due cavalli o altri animali qualunque di grosso taglio;
- 3) Ovile;
- 4) Stalla dei conigli e delle cavie.

Cl = Gabbie per conigli; Cc = Gabbie per cavie.

Le gabbie sono metalliche, graticolate, situate a un metro dal suolo, sopra dei supporti longitudinali in metallo. Sotto le gabbie il suolo cementato della stalla è solcato da larghi canaletti per cui cola a piacimento un filo d'acqua corrente.

Riscaldamento per mezzo di due stufe a gas P. Una tavoletta in ardesia t, schiarita da un grande vetro, serve alle manipolazioni;

- 5) Cortile con reticolato di ferro per i cani, con alberi A, bacino B, gabbie C;
- 6) Poco oltre, dei vivai V, degli acquari A e una colombaia Vo.

Il cortiletto è chiuso dai due lati da una barriera (B₁ e B₂).

SOTTOSUOLO (fig. 6). — Vasto e sufficientemente illuminato, esso comprende cinque laboratori, due dei quali (1 e 2) sono più specialmente adibiti alle ricerche chimiche e tossicologiche.

FUNZIONAMENTO. — Il personale ufficiale, che circonda il professore, è così composto:

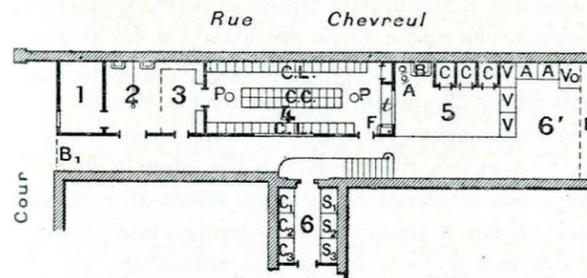


Fig. 5.

Un capo dei lavori, un preparatore, due inservienti, oltre i frequentatori volontari.

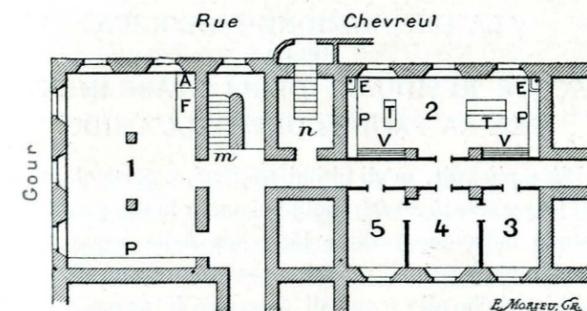


Fig. 6.

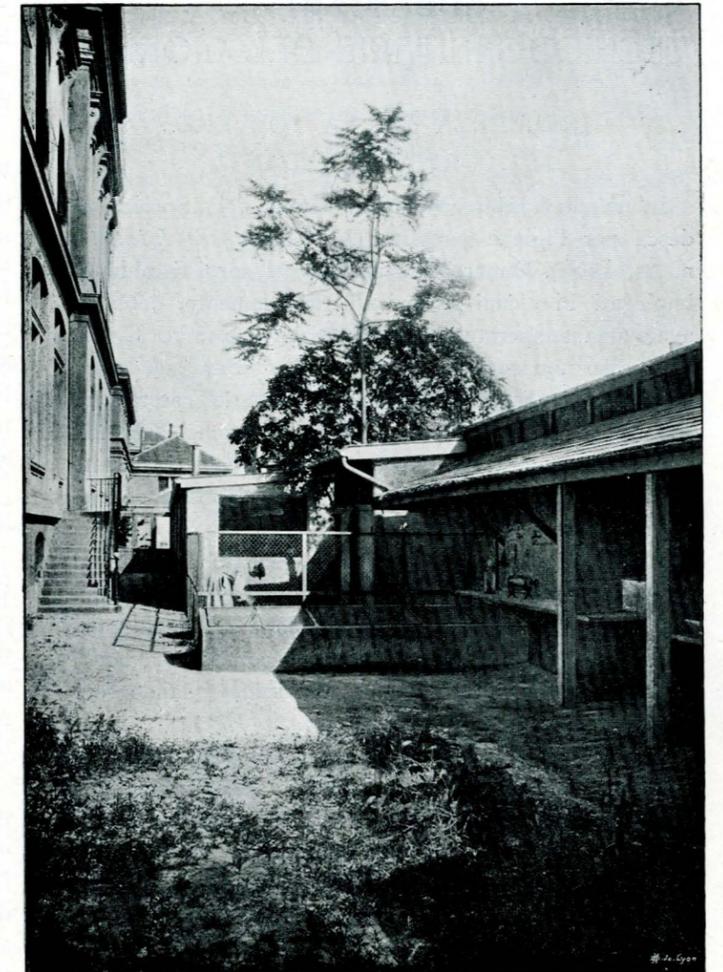


Fig. 7.

La dotazione annua (L. 4000) è assolutamente insufficiente per far funzionare un Istituto modello come questo che ho presentato; sotto questo aspetto l'Università lionese può fare concorrenza alle nostre.

Questo il Laboratorio d'Igiene di cui il Courmont è a capo. Laboratorio modello, data la scarsità dei mezzi pecuniari onde disponeva. Certo non è ancora l'Istituto modello che si potrebbe sognare, data l'importanza e la legittima invadenza dell'Igiene nei più riposti meandri della vita privata e sociale. Malgrado le imperfezioni inevitabili meritava però che se ne tenesse parola in una Rivista d'Ingegneria Sanitaria.

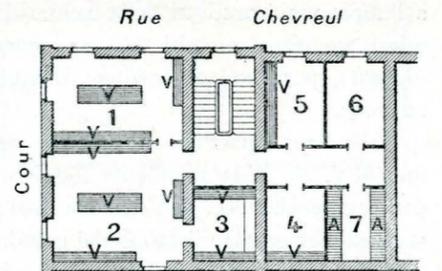


Fig. 8.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

INFLUENZA DELLA POLVERE SUI CORPI RISCALDANTI.

In un'adunanza recentemente tenuta dalla Società tedesca per l'igiene pubblica (V. *L'Ingegnere Igienista*, n. 21, 1904), Esmarch sostenne che i corpi riscaldanti, impiegati in alcuni sistemi di riscaldamento, debbono avere una temperatura aggirantesi intorno ai 70° C.; in ogni caso non sorpassare gli 80° C. Questa sua teoria non trovò alcuna contraddizione da parte dell'assemblea; soltanto il suo collega di conferenza, Ritschel, fece notare come tali temperature possano venir sorpassate senza inconvenienti, quando non esista deposito di polvere sui corpi riscaldanti.

Ritornando ora sull'argomento, Esmarch ritiene di poter affermare, sul fondamento di prove sperimentali da lui eseguite, che, a parte la difficoltà grande d'impedire il depositarsi della polvere sul corpo riscaldante, questo è per sé stesso nocivo alla salute quando raggiunga temperature troppo elevate.

Egli si valse, nelle sue esperienze, d'una scatola di lamiera di zinco, delle dimensioni di cm. 25x25x10, a coperchio in lamiera di piombo, in cui erano praticati due fori atti a ricevere due termometri; per di più, il coperchio stesso portava una vaschetta contenente mercurio, in cui era immerso il bulbo d'un piccolo termometro. In tal guisa era dato determinare con sufficiente esattezza la temperatura del coperchio. La scatola conteneva uno strato d'acqua alto circa cm. 5, portato ad alta temperatura mercè riscaldamento a vapore.

Una volta raggiunta la temperatura voluta, veniva deposta sul coperchio una certa quantità di polvere (da 4 a 500 milligr.), per mezzo di un pennello; appena si sviluppavano i prodotti della combustione della polvere, questi venivano raccolti da una cappa opportunamente disposta, per lenta aspirazione dovuta ad una pompa ad acqua.

Dalla cappa partiva un tubo di vetro, prolungantesi fino al fondo d'un recipiente foggiato a lungo cilindro, contenente circa cc. 200 d'acqua distillata. Il tubo attraversava per un foro il tappo del cilindro; il tappo stesso era munito d'un altro foro pel passaggio di un corto tubo di vetro, in comunicazione colla pompa aspirante.

Un altro sistema, del tutto simile, era contemporaneamente messo in azione per l'esame di controllo d'aria assunta o nell'ambiente o a distanza.

L'aria esportata dalla cappa gorgogliava nel liquido contenuto nel cilindro, dove si depositavano o si scioglievano le sostanze trascinate; il quantitativo d'aria era esattamente misurato per mezzo di gazometri intercalati e, in media, corrispondeva a circa litri 40 per ora.

Così Esmarch eseguì quaranta esperienze; una tabella annessa al lavoro dà rapporto di quelle in cui fu consta-

tata nell'aria la presenza di ammoniaca. Egli tentò pure la ricerca dell'ossido di carbonio, coll'impiego di soluzioni molto diluite di sangue, senza ottenere, malgrado una lunga serie di prove, risultati attendibili.

Per mettere in evidenza l'ammoniaca Esmarch pose nell'acqua distillata, in cui gorgogliava l'aria, il reattivo di Nessler, ed osservò la comparsa della colorazione gialla, all'atto del gorgogliamento; in successive esperienze riconobbe come mezzo più pratico ed esatto togliere dal cilindro una piccola quantità d'acqua, dopo trascorso un certo tempo dall'inizio dell'esperienza, e sostituirla col reattivo di Nessler. Così determinò il contenuto di NH^3 dall'intensità della colorazione gialla, mercè tubi di paragone contenenti quantità note di NH^3 , come si opera nell'esame chimico delle acque.

La polvere adoperata nelle ricerche proveniva da località differenti ed era quindi di composizione varia.

Il quantitativo d'ammoniaca, a pari quantità di polvere, mutava a seconda del campione, aumentando per polveri ricche di sostanze organiche e particolarmente per quelle raccolte in stanze abitate, in laboratori, in stalle di animali; mentre la polvere delle cucine e dei sottotetti, contenente per lo più particelle di sostanze combuste, dava una minore dose di NH^3 .

Nel caso speciale dei corpi riscaldanti ha notevole importanza il grado di temperatura; infatti nelle esperienze in cui la temperatura non superava i 70°, la quantità di NH^3 era minima, anche dopo un lungo periodo di riscaldamento; appena oltrepassati i 70° lo sviluppo di NH^3 si faceva più notevole, aumentando fino ai 95°, ultima temperatura sperimentata dall'A.

Per controllo veniva studiata la reazione d'un'eguale quantità d'aria prelevata in un altro punto della stanza; in essa non si manifestava traccia di NH^3 . Si può dunque affermare che anche corpi riscaldanti, la cui pulizia sia molto curata, sono fonte di malessere, quando la loro temperatura raggiunga un grado troppo elevato.

Sul fondamento dei saggi praticati, Esmarch conclude che, se non è a ritenere nociva alla salute la quantità di ammoniaca contenuta nell'aria per effetto di corpi riscaldanti portati a troppo elevata temperatura (sopra gli 80° C.), essa è però, in tal caso particolare, un esatto indice dell'inquinamento, come lo è, in generale, il quantitativo di anidride carbonica.

E. CLER.

LA DEPURAZIONE BIOLOGICA DELLE ACQUE RESIDUALI DEGLI STABILIMENTI PER LA PRODUZIONE DELL'AMIDO.

Più e più volte negli ultimi tre anni, e particolarmente nell'*Ingegnere Igienista*, noi abbiamo a lungo parlato del metodo della depurazione biologica delle acque luride, e delle applicazioni pratiche che sono state fatte del metodo, anche allo scopo di depurare le acque residuali luride di taluni gruppi di industrie.

Ancora nel 1° numero (1905) della Rivista, davamo la descrizione di un impianto di depurazione biologica, applicato agli ammazzatoi.

In questi giorni un'altra relazione interessante del metodo è apparsa sulla *Revue d'hygiène* (febbraio 1905), relazione che riguarda l'applicazione pratica del metodo biologico alla depurazione delle acque residuali delle fabbriche d'amido. E siccome per questo lato l'argomento è nuovo e praticamente interessante, riporteremo qui diffusamente la relazione ed i dati che E. Rolants, capo di laboratorio all'Istituto Pasteur di Lilla, ed incaricato delle ricerche e delle prove di depurazione per gli amidifici, ha pubblicato nella *Revue d'hygiène*.

La preparazione dell'amido che in addietro era fatta in modo assai poco razionale, oggidi si eseguisce senza ricorrere a processi putrefattivi, separando meccanicamente l'amido dal glutine (il quale ha un alto valore commerciale) o separandolo chimicamente. Si adopera in genere il frumento. Se invece come materia prima viene impiegato il mais, allora il processo industriale non si preoccupa di recuperare la piccola quantità di glutine.

Nei vari lavaggi che la cariosside (sia essa di frumento o di mais) del cereale subisce prima di ottenere l'amido, e nelle varie operazioni di rammollimento, si ottengono delle acque inquinate non solo da porzioni di amido passate nell'acqua, ma anche da sostanze azotate provenienti dalla cariosside.

Queste acque sono, a cagione di tal fatto, assai facilmente putrescibili, e quando vengono versate o scaricate in fiumi od in torrenti ricchi di pesci, possono dar luogo ad inconvenienti assai gravi, come è appunto accaduto in Francia pel canale di Bombourg.

Si comprende quindi come i Consigli amministrativi d'igiene abbiano spesse volte sollevato lagnanze gravi contro l'inconveniente, invitando a porre dei rimedi a tale pericolo. Particolarmente nel Nord della Francia, ove le fabbriche di amido sono più numerose, il fatto ha assunto una speciale importanza, tantochè più di una volta l'Autorità ha dovuto intervenire.

Alcuni industriali hanno cercato di porre riparo all'inconveniente, decantando le acque luride in appositi bacini, e trattandole con latte di calce: e per vero, dopo questo trattamento ed un successivo periodo di riposo, le acque defluiscono limpide, inodore e leggermente alcaline.

Però questa epurazione è scarsamente praticata: anzi alcuni industriali hanno preferito ricorrere al trattamento delle acque con degli acidi, raccogliendo ed utilizzando poi i materiali che vengono precipitati con questo trattamento.

Valeva la spesa di tentare anche in questo campo il metodo della depurazione biologica, che così fecondi risultati aveva dato in altre applicazioni industriali: e sotto l'incitamento del prof. Calmette furono fatte delle prove in tal senso ad Hanbourdin (Nord), presso l'amidificio di Cousin Devos.

Furono fatti dei bacini alti m. 0,80 con una capacità utile di 1400-1500 litri disposti su 3 piani: un altro grande bacino fu tenuto come serbatoio. I bacini dei 3 piani dovevano servire come letti batterici aerobici: ed a tale scopo furono parzialmente riempiti con scorie da 3-5 cm. di diametro (verso il fondo) sino a 1 cm. (verso la superficie). L'evacuazione dei bacini era fatta dal fondo, per mezzo di un tubo di deflusso munito di rubinetto; e le acque così allontanate sono condotte al bacino inferiore.

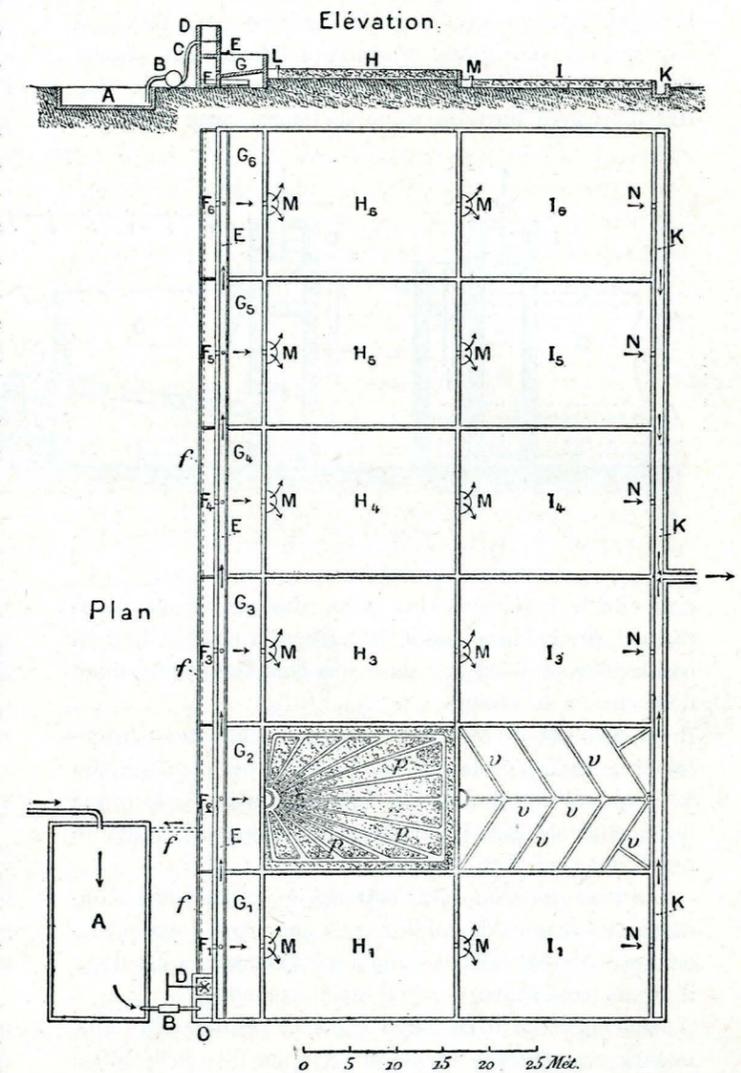


Fig. 1. — Piano schematico di una installazione di depurazione chimico-biologica.

A Bacino di raccolta. — B Pompa. — C Bacino pel trattamento colla calce. — D Bacino di preparazione del latte di calce. — E Canale di distribuzione nei bacini di decantazione. — F Bacino per lo sgocciolamento del fango. — f Canale di evacuazione dell'acqua di sgocciolamento. — G Bacino di decantazione. — H Letti batterici di primo contatto. — I Letti batterici di secondo contatto. — K Canale di evacuazione al fiume. — L Serrande di evacuazione delle acque decantate. — M Serrande di evacuazione delle acque dopo il primo contatto. — N Serrande di evacuazione delle acque dopo il secondo contatto. — O Serrande di evacuazione del fango. — pp Dispositivo dei solchi di distribuzione alla superficie dei letti indicati con H2. — vv Dispositivo di drenaggio del fondo indicato nei letti con J2.

I primi tentativi di depurazione furono fatti operando con letti aerobici, poichè data la piccola quantità di sostanze sospese nell'acqua, pareva logico di far a meno della putrefazione anaerobica. Ma i tentativi eseguiti in

tale senso, diedero risultati assai mediocri e vi si dovette rinunciare.

Si tentò il trattamento biologico abituale, facendo arrivare prima le acque in una fossa settica anaerobica, analoga a quelle più volte da noi ricordate nell'«Ingegnere Igienista» (annate 3-4-5) a proposito di depurazione biologica. Ma si ottenne una fermentazione butirrica che impedì ogni ossidazione sui letti batterici, e si dovette rinunciare a questo procedimento.

Allora si cambiò via, e si cercò di depurare anzitutto le acque con un trattamento preliminare con calce. Una depurazione così fatta, è soltanto incompleta, perchè rimangono sospese nell'acqua ancora molte sostanze putrescibili; però libera le acque di buona parte dei mate-

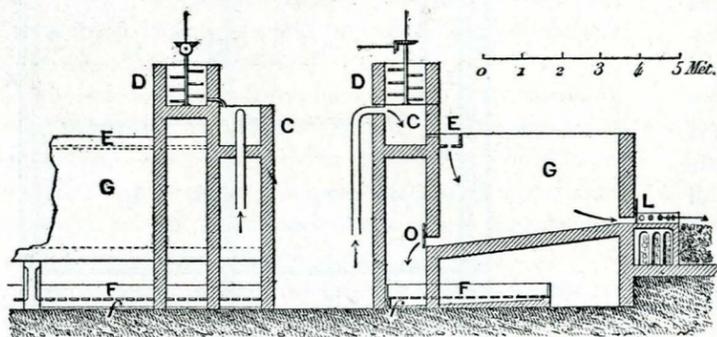


Fig. 2. — Dettaglio del bacino di decantazione.

riali che le inquinano. Una volta ottenuta questa depurazione preliminare, basta il passaggio su due letti di ossidazione aerobica per dare una completa depurazione delle acque di rifiuto.

La quantità di calce impiegata nel trattamento preliminare è assai piccola: gr. 0,20 di calce per litro, bastano a saturare l'acido solforoso presente, rendendo le acque lievemente alcaline, il che non impedisce poi la ulteriore ossidazione sui letti batterici.

L'azione dei due letti batterici è poi tale che l'ammoniaca organica da milligr. 13,4 per litro dopo la precipitazione colla calce, scende rispettivamente a 4,2 dopo il primo contatto e a 1,7 dopo il secondo.

Analogamente il carbonio organico (espresso in CO^2), mentre era presente in milligr. 634 per litro nelle acque brute, scendeva a milligr. 112 dopo la precipitazione colla calce, ed a milligr. 53 e 26 rispettivamente dopo il primo ed il secondo contatto.

Vediamo ora praticamente come si può risolvere il problema allorché si tratta di uno stabilimento che debba depurare 1200 metri cubi, ad es., ogni giorno.

Bisognerà tener conto che gli stabilimenti lavorano solo 12 ore al giorno, e si dovrà fare in modo di non impiegare più di un operaio per le operazioni da farsi dopo il lavoro normale dell'officina. Inoltre supporremo subito il caso meno favorevole d'un terreno senza pendenza di sorta.

Le acque arrivano ad un serbatoio capace di un terzo del volume totale delle acque giornaliere: nel nostro

caso 400 mc., e la fossa sarà profonda 2 m. Alla sera essa riceverà anche le ultime acque della giornata, acque da trattarsi l'indomani.

Di qui le acque saranno pompate (pompa a reddito di 100 mc. per ora) e saranno mescolate con latte di calce, tenendo conto che occorrono gr. 0,20 di calce per litro di acqua. Così trattate arrivano alternativamente a sei bacini di decantazione di 100 mc. di capacità e riempiti in un'ora. Una volta pieno il primo, si versano le acque sul secondo, e così di seguito. Intanto i bacini in riposo decantano le acque (un'ora), e le acque chiare vengono evacuate sui letti batterici di primo contatto, riempiendo il letto in un'ora; quivi si lasciano due ore. Dopo questo tempo le acque sono versate sul secondo letto e quivi pure si lasciano due ore, indi le acque sono depurate.

Siccome vi sono sei bacini di decantazione, vi saranno sei letti di primo e sei di secondo contatto.

Per mescolare le acque colla calce si impiega un piccolo bacino (4 mc.). Si adopera latte di calce fatto con calce fresca spenta, pestata e privata delle eventuali pietruzze. Il latte di calce sarà bene prepararlo in un piccolo bacino superiore.

I bacini di decantazione possono misurare mq. 67,5 ed essere profondi 1,5 m. verso i letti batterici e 2,50 verso l'altro lato. Anzi facendosi in tal modo si raccoglieranno nella parte più fonda i precipitati eventuali e si riuscirà a ripulirli in modo assai facile. È bene ripulire i bacini ogni otto giorni, usando delle fosse di scolo, in modo che le acque che si separano dal fango raccolto, ritornino ai serbatoi.

Tutto ciò si comprenderà assai bene gettando l'occhio sull'annessa figura.

I letti batterici possono essere lunghi 20 m., larghi 15 e profondi 1. Per i dettagli vedi quanto abbiamo pubblicato nell'«Ingegnere Igienista», 1904, n. 19, a proposito dell'installazione dei bacini di depurazione biologica per gli gnerifici.

Il fondo dei letti sarà munito di rilievi a spina di pesce, cogli angoli rivolti verso l'orificio di evacuazione. Al fondo si porranno 30 cm. di scorie o *machefer* in frammenti di 5-10 cm. di diametro, e sopra si distribuirà un secondo strato di frammenti con 2-5 cm. per un'altezza di 50 cm., e per ultimo si disporrà un terzo strato di piccoli frammenti con diametro di 1 cm. per un'altezza di 20 cm. La distribuzione delle acque si farà con un tubo forato semicircolare, in modo che i fori siano più ampi man mano che ci si parta dalla parte centrale del semicerchio verso le branche esterne. L'acqua cadrà sulle scorie fisse e per mezzo di solchi sarà distribuita su tutto il letto batterico.

Per tutta l'installazione occorrerà circa 112 ettari e cioè: 200 mq. per il serbatoio, 405 mq. per i bacini di decantazione, 3600 mq. per i letti e il resto per i passaggi,

il deposito del fango, ecc. Eseguendo la depurazione anche di notte si possono ridurre di 1/3 i letti batterici.

In genere il lavoro potrebbe essere così distribuito: dalle 6 alle 7 riempimento del primo bacino di decantazione, dalle 7 alle 8 precipitazione chimica in questo bacino, dalle 8 alle 9 riempimento del primo letto di primo contatto, dalle 9 alle 11 contatto, dalle 11 alle 12 riempimento del primo letto di secondo contatto colle acque del primo letto di primo contatto. Dalle 12 alle 14 secondo contatto, dalle 14 alle 15 evacuazione. Intanto dalle 7 alle 8 si riempirà il secondo bacino di decantazione, dalle 8 alle 9 il terzo e così via, in modo da ritornare alle 12 al primo bacino, facendo funzionare uno stesso bacino due volte al giorno.

Alle 10 ore di sera ogni lavoro sarà finito, lasciando il quarto, quinto e sesto bacino pieni sino al giorno successivo, nel quale alle 6 si riempirà il quarto letto di primo contatto. Sarà però bene aereare anche un po' più i letti aerobici.

Due operai sono più che sufficienti per tutte le operazioni.

Per quanto riguarda la calce se ne consumeranno 200-250 kg. al giorno. Il fango raccolto formerà un buon ingrasso.

Noi terminiamo riportando ancora del bellissimo rapporto di Rolants (che abbiamo riassunto in tutte le parti capitali o di interesse pratico) le figure che spiegano assai chiaramente tutto il dispositivo. E saremmo grati ai lettori se, facendosi qualche tentativo in Italia, fossimo tenuti al corrente: l'importanza dell'argomento giustifica il nostro interesse. E.

IL MOVIMENTO DELL'ARIA IN VICINANZA DELLE NOSTRE ABITAZIONI.

La conoscenza della velocità e della direzione dei venti ha, dal punto di vista igienico, uno speciale interesse, poichè i venti che spirano sui centri abitati contribuiscono assai a rimuovere le masse d'aria impure e a scacciare i gas nocivi, quali prodotti di rifiuto dell'industria; ciò avviene non solo nelle pubbliche vie, ma anche nei cortili degli edifici e per mezzo delle porte e delle finestre negli ambienti stessi delle case.

L'aria inoltre, quando si muove con una certa velocità, favorisce con prontezza l'essiccamento delle nuove costruzioni, estraendo per aspirazione dal materiale poroso l'acqua evaporabile.

Non meno importante è lo studio della direzione dei venti in una data regione e nelle diverse stagioni dell'anno, sia in rapporto all'orientazione delle vie di una città, sia perchè certi venti producono sull'uomo un effetto veramente salutare.

Il Dr. Heinrich Wolpert, partendo da concetti puramente igienici, ha compiuto, in Berlino e nei suoi dintorni, una lunga serie d'esperienze per stabilire come

si comportano i venti liberi quando arrivano in tutta vicinanza delle nostre abitazioni.

I risultati da lui ottenuti hanno un così grande interesse di fronte al problema della ventilazione, che io credo cosa opportuna riassumerne le conclusioni, rilevando i fatti principali d'interesse pratico.

Il pregevole lavoro del Wolpert (pubblicato negli *Archiv für Hygiene*, 1 Heft, 1905) contiene numerose tavole riassuntive, circa i valori ottenuti nelle determinazioni della velocità dei venti presso le case d'abitazione. Tralasciando per brevità di trascrivere queste tabelle, cercherò di riassumere in cifre rotonde la velocità in metri ricavate dall'autore davanti alle finestre delle case, nei cortili, sui balconi, sui tetti, ecc. Per questo scopo furono adoperati alcuni piccoli anemometri a scodella, i quali con tutta facilità si potevano ovunque trasportare e disporre nelle diverse località di studio. Tali apparecchi, perfettamente uguali fra di loro, furono rigorosamente tarati e la divisione della scala annessa a ciascuno di essi era così fatta, che segnava direttamente in metri la velocità del vento in esame.

In un primo gruppo d'esperienze l'A. ha misurato la velocità dell'aria in alcuni sobborghi (Charlottenburg, Adlershof) e contemporaneamente quella esistente nel centro di Berlino. In Charlottenburg: finestre su strada rivolta a Nord; vento Nord-Ovest; velocità = 1430 m. all'ora = 0,4 m. al secondo. Nel centro di Berlino; finestra a Sud; vento Nord-Ovest; velocità = 392 m. all'ora = 0,11 m. al secondo.

La velocità del vento alle finestre era quindi maggiore in Charlottenburg che nel centro di Berlino, nello stesso giorno e con la medesima direzione del vento.

Dalle osservazioni fatte in alcune vie d'Adlershof (sobborgo ad Est di Berlino), ai diversi piani delle case, davanti alle finestre, si può dedurre quanto segue:

a) La velocità dei venti, in vicinanza delle case isolate, varia entro limiti molto estesi, secondo la direzione più o meno favorevole, da 2 m. a 3635 m. all'ora;

b) La velocità del vento diminuisce man mano che esso s'avanza nella via, a cagione dell'attrito che incontra e degli ostacoli dipendenti dalla sporgenza dei muri delle case. Mentre di fronte alla casa N. 20, la velocità era = 1826 m. all'ora, al N. 26 la velocità era soltanto = 215 m.;

c) Quando il vento spira in direzione favorevole alla via, per i piani superiori delle case, la sua velocità è più grande che per il piano terreno, per il primo e secondo piano.

Per avere dei risultati più esatti, l'autore ha ripetuto le sue osservazioni, tenendo conto della velocità del vento sopra i tetti; egli ha trovato che solo il 70% dei venti liberi arriva alle finestre del primo piano, il 150% a quello del secondo e l'100% a quelle del piano terreno.

Per i venti che soffiavano in direzione opposta a quella in cui stava la finestra scelta per l'osservazione,

la loro velocità era maggiore al piano terreno che agli ultimi piani della casa; ciò perchè si formava per aspirazione una corrente nel senso verticale ascendente, la quale era capace di ostacolare il movimento dell'apparecchio registratore disposto più in alto.

Infatti, il 14 giugno, al secondo piano d'una casa situata in una via d'Adlershof a Sud, si aveva 1325 m. di velocità con vento Sud-Est; il 20 luglio invece, al medesimo piano di quella casa, con vento Ovest, la velocità dell'aria non era più che di 40 m. all'ora = 0,79 010 del vento libero, poichè l'anemometro di controllo segnava sul tetto 5070 m. all'ora.

Tutte queste osservazioni furono rifatte nel centro di Berlino, ed hanno dimostrato che solo il 3,6 per cento dei venti liberi arrivava alle finestre.

La quantità d'aria che giunge nei centri abitati è quindi assai scarsa in paragone a quella dei sobborghi; questo dipende, e si capisce, dal numero stragrande di case agglomerate, dall'attrito e dalle deviazioni che il vento deve subire quando incontra la superficie e l'orlo dei tetti: quanto più lunghe sono le vie tanto minore è il movimento dell'aria che lambisce la superficie dei muri; ciò vale specialmente per le vie strette, fiancheggiate da case a parecchi piani, anche quando il vento spira in direzione favorevole alla via stessa. Di qui buona norma è quella di dare alle finestre la maggior superficie possibile, specialmente per ciò che riguarda i piani inferiori, i quali ricevono meno vento.

Tuttavia anche in tali circostanze si formano delle correnti secondarie dirette in vario senso, come ha potuto dimostrare il Wolpert colle seguenti esperienze:

Accanto agli anemometri con asta verticale, egli ha disposto, davanti alle finestre, altri apparecchi uguali ai primi, ma con asta orizzontale; questi ultimi erano destinati a misurare la velocità delle correnti ascendenti o discendenti. Per mezzo di questo artificio, ha potuto stabilire (16 giugno 1904) che, con vento Ovest, di velocità = 3614 metri, l'1,4 010 arrivava allo strumento ad asta verticale e solo il 0,6 010 allo strumento ad asta disposta orizzontalmente; nel giorno seguente, con vento Ovest, di velocità = 5049 metri, si aveva 2,7 010 nel primo caso e l'1,7 010 nel secondo.

Le osservazioni fatte in Heringdorf nell'agosto 1904, per dieci giorni consecutivi, sopra un balcone d'una casa rivolta a Sud, diedero sommariamente i risultati seguenti:

Venti dominanti Sud ed Est; velocità 555.600 metri in 236 ore, = 2354 m. all'ora; valore medio 0,65 metri al secondo.

Di fronte alla casa scelta per la determinazione, stava a poca distanza un'altura ricca di piante d'alto fusto, la quale diminuiva l'intensità del vento spirante da quella parte.

Nei cortili grandi (Berlino) la velocità dei venti, misurata al centro ed all'altezza del suolo, supera di molto quella che si osserva davanti alle finestre che guardano

nel cortile stesso; questa differenza è notevole anche per le finestre a pochi metri dal suolo.

Non è difficile spiegare perchè tale velocità sia maggiore al centro del cortile che davanti alle finestre.

Il vento infatti, soffiando obliquamente dall'alto al basso, deve subire di necessità almeno due deviazioni: l'una in corrispondenza del margine del tetto, l'altra là dove incontra il suolo, cioè presso il centro del cortile.

Immaginando ora di tradurre graficamente questo modo di comportarsi del vento nel cortile, riesce facile scorgere la presenza di due aree triangolari, nelle quali sono appunto situate le finestre e dove il vento non può giungere che con poca forza: questo spiega come le finestre che stanno in basso ricevano meno vento di quelle dei piani superiori.

Si può ritenere che per i cortili grandi la velocità dell'aria al centro corrisponde, quale valore medio, al 5 010 dei venti liberi.

Nei cortili piccoli la velocità dell'aria è assai scarsa; essa può variare da 0,05 010 a 0,70 010 dei venti liberi.

Infine nei cortili grandi la velocità del vento è da 10 a 100 volte maggiore che nei cortili piccoli.

Per confermare questi fatti, l'A. ha paragonato la forza del vento davanti alle finestre su strada a quella davanti alle finestre del cortile, tutte appartenenti al medesimo edificio, ed ottenne i dati seguenti:

2-5 agosto 1904, vento Sud-Ovest:

Finestra su strada: velocità = 1555 m. in 82 ore.

Finestra del cortile: velocità = 3 m. in 82 ore.

Tetti: velocità = 202.670 in 82 ore.

Finestra cortile: finestra strada: tetto = 0,0 : 0,8 : 100.

Le condizioni economiche, le aree fabbricabili talora assai ristrette, specie nelle zone di sventramento, non permettono, nei grandi centri, di dare ai cortili interni degli edifici una grande superficie, sebbene tutto corrisponda alle esigenze imposte dai nuovi regolamenti igienici.

Ora le esperienze del Wolpert c'insegnano come in questi cortili il ricambio dell'aria si faccia assai lentamente, anche quando i venti liberi hanno una grande velocità. Non sarebbe quindi fuor di proposito impedire che nei cortili si battano i tappeti, le lane dei materassi, ecc., perchè il pulvisco non potendo essere trasportato via prontamente, rimane a lungo sospeso nell'ambiente e finisce col depositarsi in fondo al cortile stesso.

L'A. ha infine studiato la velocità dell'aria ai diversi piani d'una casa nel centro di Berlino, e questi ultimi risultati, veramente interessanti, ci permettono di stabilire quanto segue:

a) Le finestre del secondo piano ricevono più aria di quelle del primo piano: primo: secondo piano: tetti = 0,62: 6,88: 100;

b) Le finestre del secondo piano ricevono più aria di quelle del piano terreno: finestre piano terreno: secondo piano: tetti = 6,1: 8,4: 100;

c) Le finestre del primo piano ricevono meno aria di quelle del piano terreno: finestre piano terreno: finestre primo piano: finestre secondo piano = 6,24: 2,72: 100.

Come valore medio della velocità in metri all'ora per ciascun piano ha ottenuto le seguenti cifre:

Piano terreno uguale 160 m. all'ora, primo piano 20 m., secondo piano 340 m., tetti 4500.

Dopo un numero così grande di osservazioni, l'Autore pone fine al suo lavoro con le seguenti conclusioni generali:

Il movimento dell'aria, in tutta vicinanza delle case che noi abitiamo, specialmente davanti alle finestre e nei cortili, solo in qualche raro caso è superiore al 10 010 della velocità dei venti liberi; generalmente esso si mantiene entro limiti molto più bassi (2-3 010) e talora non raggiunge che il 2-3 0100.

Dott. COSTAMAGNA.

LE DOTTRINE IGIENICO-SANITARIE IN RAPPORTO CON LA INGEGNERIA

Seconda lezione

di introduzione al corso di igiene applicata alla ingegneria
nella Scuola di Applicazione degli ingegneri di Torino
del prof. L. PAGLIANI.

(Continuazione — Vedi numero precedente)

Questa rapida rassegna dello straordinario crescendo nelle nostre cognizioni intorno alle cause delle malattie, verificatosi in pochi decenni, mentre fa vedere quanto la tecnica fisico-meccanica abbia giovato alla medicina, dimostra pure quale immenso campo di azione si sia così aperto, più ancora che all'arte di guarire, a quella di prevenire. Tutti questi parassiti microscopici si sono studiati e ci sono ora noti, nel loro modo di svilupparsi, di crescere, di riprodursi: si sa come resistono agli agenti esterni, quali la luce, il caldo, il freddo, il secco, l'umido; come siano influenzati da agenti chimici variatissimi; su quali materiali si moltiplicano, su quali muoiono, e così via via... per modo che la lotta contro di essi in molti casi è facile e ovvia. Lo è però tale solo quando si conoscono e si scoprono od anche solo si sospettano. In caso contrario nulla è più facile e comune che l'essere sorpresi e sopraffatti.

Fino a quasi oltre la metà del secolo passato, quando si parlava di Igiene, il pensiero ricorreva soprattutto, o quasi esclusivamente, alle influenze del caldo, del freddo, dell'umido, o alla natura dei climi, come cause problematiche di malattie; ai danni che apporta l'aria respirata impura, senza tuttavia avere una giusta idea di ciò che fosse positivamente la sua purezza o la sua inquinazione; oppure, si parlava di conformare il cibo al bisogno dell'organismo, non esagerando in più o in meno; o, ancora, si proclamava, come ai tempi di Ippocrate, che i terreni umidi sono malsani, essendo tuttavia molto imbarazzati a dirne il perchè. Contro le malattie esotiche

non si sapeva far di meglio che seguire i dettami della paura più superstiziosa, intralciando nel modo peggiore i commerci e attentando alla libertà individuale, coll'impedire la circolazione delle mercanzie e delle persone. Erano per lo più dogmi di un empirismo fatalistico, capriccioso e non sempre disinteressato, che si mettevano innanzi, e sui quali si doveva giurare, senza poterli a base di prove discutere. Era perciò ben scusabile, che si considerasse in tali condizioni l'Igiene come una limitazione cieca della libera espansione della vita, e, soprattutto, come un vano spauracchio, messo in scena per il tormento dell'umanità.

L'influenza, che poteva allora esercitare l'Igiene, anche nel senso suo più nobile, era come quella, che può avere chi dalla spiaggia veda una nave in pericolo, e, senza conoscerne la ragione, si arrabatti ad escogitare i mezzi di salvarla.

Ed era forse giusto in tali condizioni, che la scienza e l'arte dell'Ingegnere, che nelle loro pratiche applicazioni potevano trarre così poco profitto da queste elucubrazioni astratte, non se ne valessero, anzi le paventassero.

Le cose sono però assai cambiate da quasi cinquant'anni a questa parte. Intieri capitoli, più comuni di tali elucubrazioni, che rimpinzavano i trattati d'Igiene di allora, non figurano più negli attuali; tutto ciò che era di dogmatico in essi è ora scomparso, e nessun Igienista coscienzioso oserebbe più avanzare un principio assoluto di profilassi senza una buona prova positiva in appoggio.

Questa vera rinascenza dell'Igiene scientifica ha, fra altro, fatto sentire l'assoluto bisogno del concorso di molte maggiori attività per applicarla, che prima non si sospettasse. Ciò che un tempo si riteneva di pura pertinenza del medico fu presto riconosciuto doversi in parte rassegnare a cultori di altri corpi di dottrine, ed in un modo tutto particolare di quelle dell'ingegneria.

* * *

Se, invero, noi consideriamo i rapporti che le scoperte, di cui sopra ho discusso, hanno coi lavori affidati all'architetto e all'ingegnere, in qualsiasi delle varie branche in cui ora si divide la loro attività, ne risulta chiaro, che il conoscerle con qualche profondità può essere arrisicuro di buoni risultati della loro opera, come l'ignorarle, o, ciò che ne è conseguenza naturale, ed è peggio, l'essere su di esse scettici, per comodità di sistema, può portare a conseguenze deplorabilissime, che tanto spesso vediamo poi lamentare con tardi pentimenti.

Se vi ha un campo in cui eccelse l'arte dell'Ingegneria italiana, è certo nell'idraulica, e soprattutto in un ramo delle sue più immediate applicazioni, in quello delle bonifiche dei terreni paludosi.

Lo Zendrini nella seconda metà del XVIII secolo; il Fossombroni ed il Manetti, nella prima del XIX; il Giorgini, il Brighenti, il Baccarini e tanti altri fra gli scomparsi ed i viventi, nostri contemporanei, lasciarono

splendide traccie nel Veneto, in Val di Chiana, nella Maremma, nella Campagna romana, del loro sano criterio tecnico, allora pure, quando i medici erano punto d'accordo, e non lo potevano essere, perchè ne ignoravano la vera causa, sulla via giusta a seguirsi per combattere le febbri palustri.

Ora, però, che questo velo fu squarciato, potrebbe un Ingegnere, per quanto sommo nell'arte del regolare e del dirigere le correnti, o del prosciugare terreni e stagni, accingersi a tracciare, nonchè ad applicare un progetto di bonifica, senza conoscere bene la biologia del parassita che si vuole combattere, e l'ospite intermedio che lo trasmette da malato a sano? Se prima, tentativi e pentimenti, prove e riprove erano mezzi per riescire; ora, dalla biologia del microbio da demolire è tracciata la via diritta per raggiungere lo scopo, e raggiungerlo anche senza, o almeno senza troppe, vittime dell'improbabile lavoro.

Dopo che si conosce abbastanza bene la vita parassitaria dei germi morbigeni delle vie intestinali dei malati di tifo, di colera, di dissenterie varie, di anchilostomiasi e di altre affezioni microbiche o verminose, potrebbe l'Ingegnere, che si assume di fare uno studio d'eliminazione delle materie immonde urbane, esimersi, se coscienzioso, dal seriamente preoccuparsi dei pericoli inerenti alla possibile eventuale presenza, in uno od altro momento, dei temuti germi nel liquame che le fosse, i canali o i tubi che egli impianterà, dovranno coinvolgere?

Egli dovrà bene provvedere, se ha da rispondere al suo delicato compito, più che alla solidità e all'eleganza del loro sistema, o alla comodità di farlo funzionare, a come impedire in modo sicuro, che, in essi non ristagnino dei materiali di rifiuto nel loro decorso, così che non vi si possa iniziare, per azione dei germi stessi, il fenomeno putrefattivo, esalante gas mefitici ammorbanti l'ambiente stradale e casalingo; egli dovrà bene avere una somma cura che attraverso alle pareti dei suoi manufatti non possano mai, neppure coll'andare degli anni, stabilirsi delle vie di passaggio verso il terreno, ed, eventualmente, verso l'acqua sotterranea ed i pozzi, di agenti infettivi o di prodotti nocivi della loro vitalità, insieme con liquidi immondi.

Il fatto stesso, oramai provato, che i topi delle ampie fogne cittadine sono le prime vittime della peste bubbonica, e, come tali, ne sono pure i principali diffonditori, dovrà pure essere preso in considerazione nella scelta del sistema di drenaggio di un luogo abitato.

L'Ingegnere dovrà poi conoscere pure il risultato di tutta la lunga serie di esperienze che si sono fatte in grande nei laboratori e si continuano tuttora sulla depurazione batterica dei rifiuti immondi, per impedire che si scarichino nei corsi o nei bacini superficiali di acqua, in condizione di poter ancora recare danni altrui.

Se non ha un'idea del male che possono portare nei dintorni degli abitati o nelle acque superficiali le

spazzature delle case e delle strade, come farà un Ingegnere municipale ad apprezzare convenientemente i molti tentativi che si fanno in questi ultimi anni per distrurle in modo da valersi della forza latente che ancora conservano, ma soprattutto per evitarne ad un tempo la disseminazione?

Noi dobbiamo assistere in Italia tuttavia a lavori di condotte d'acque potabili, che una conoscenza, anche solo superficiale dei pericoli che con esse si preparano alle popolazioni, basterebbe a far ritrarre con orrore, e progettisti e impresari, dal consigliarli e dall'assumerli. È soltanto un'incoscienza completa che può scusare, se è attenuante l'ignoranza, taluni crimini che si compiono a cuor leggero, soprattutto in questioni di alimentazioni idriche della città; per cui le più gravi malattie intestinali sono tanto diffuse. Per avere un giusto criterio su tale argomento di così delicata importanza, l'Ingegnere deve conoscere come quei parassiti, che si trasmettono più facilmente colle acque, resistano agli agenti esterni, alle differenze di temperatura e di umidità, alla permanenza nei terreni o nelle acque stesse, all'azione della luce, o dei materiali chimici diversi dell'aria atmosferica o terrena, ecc.

Per ciò che riguarda l'ambiente della casa, noi sappiamo come possa ora essere eminentemente adatto al mantenimento di molti dei microbi patogeni, e altra volta ad esso eccellentemente refrattario; ragione precipua per cui tal casa è sana, tale altra è un'insidia continua e micidiale a chi vi entra. Chi non conosce come in talune abitazioni, in taluni stessi rioni di città, sono frequenti, più che in altri, le tubercolosi, le difteriti, i morbilli ed altre affezioni esantematiche, e particolarmente i reumatismi di ogni natura?

La scelta del terreno, il modo di costruzione, il materiale usato, l'esposizione, le adiacenze, tutto può concorrere a favorire o ad ostacolare la vita dei microrganismi patogeni. Se oramai la peste bubbonica nelle nostre regioni più civilizzate quasi più non attecchisce anche se ripetutamente importata, mentre nei secoli andati decimava intiere popolazioni, si deve assolutamente ai grandi miglioramenti, che già nel secolo passato si sono compiuti dovunque nelle abitazioni.

Ma ciò che si è ottenuto per la peste, deve pure ottenersi per la tubercolosi, per la difterite e per altre affezioni molte che troncano, molto prima della vecchiaia, migliaia di vite, e distruggono, prima che fruttifichino, tanti capitali viventi, accumulati con gran fatica di lavoro, di studio, di denaro.

È incalcolabile, infine, quanto un bravo ingegnere, ben consigliato, o conoscitore esso stesso delle esigenze fisiologiche e dei pericoli sanitari delle popolazioni, può fare di bene, con un savio piano regolatore, con l'applicazione razionale di un Regolamento edilizio, veramente igienico, con una buona sistemazione di strade, con una condotta d'acqua pura, con una fognatura razionale.

*
*
*

In tutte le opere tecniche che si riferiscono al benessere igienico ed alla difesa sanitaria delle popolazioni, sia nei tempi ordinari, che specialmente in quelli di epidemie, l'azione illuminata dell'ingegnere è altrettanto importante quanto quella del medico; poichè mentre quest'ultimo vi ha, in generale, la sola partecipazione direttiva, non sempre ascoltata, l'ingegnere vi ha la essenziale esecutiva, spesso senza controllo.

Il dovere da parte dell'ingegnere verso la società, in ciò che riguarda il suo compito umanitario e sociale, è dunque di completare la sua istruzione colla conoscenza dei principi almeno della fisiologia e dell'igiene, necessari a metterlo in condizione di bene comprendere il valore delle esigenze tutte speciali di quelle opere, all'infuori di quelle strettamente statiche ed estetiche, alle quali egli deve altrimenti pure soddisfare.

NOTE PRATICHE

APPARECCHIO DI SICUREZZA PER LE CALDAIE.

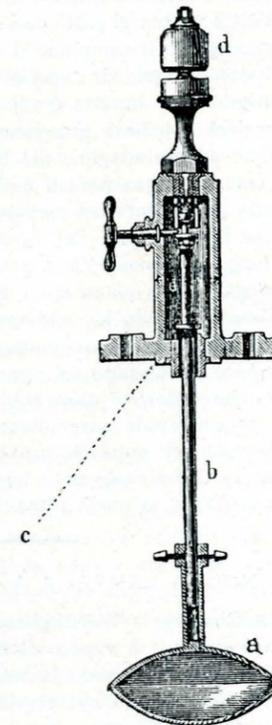
Un apparecchio molto semplice, segnalatore del livello dell'acqua in caldaia, è stato ideato da Schäffer e Budenberg, e si raccomanda specialmente per la sicurezza del suo funzionamento.

L'apparecchio consta di un sostegno *e*, che viene fissato solidamente alla caldaia ed è attraversato da un foro, pel quale passa l'asta cilindrica *b*, che porta inferiormente un galleggiante *a*. Superiormente l'asta agisce per pressione contro una valvola a coltello, la quale chiude la comunicazione tra il vano *e* e l'apparecchio avvisatore *d*. Il galleggiante a sua volta è reso solidale all'asta *b* mediante due viti di pressione, che permettono di fissarlo all'altezza opportuna per ogni caso speciale.

Finchè l'acqua in caldaia si trova ad altezza tale da non permettere arroventamenti della lamiera, il galleggiante, mediante l'asta, comprime la valvola a coltello contro l'apertura dell'apparecchio avvisatore, impedendo l'uscita del vapore, che arriva costantemente al vano *e* da apposite aperture laterali.

Quando il livello in caldaia venga ad abbassarsi, il galleggiante, seguendolo, si abbassa del pari; la valvola a coltello, spinta da una molla superiore, discende, ed il vapore che si trova in *e* aziona l'apparecchio avvisatore.

L'apparecchio è ancora provvisto del rubinetto laterale *f*, terminante con un piccolo eccentrico, che ha una funzione di controllo: girando il rubinetto, l'eccentrico agisce su di un piattello solidale all'asta *b*, e abbassa quest'ultima, permettendo il passaggio del vapore nell'apparecchio di avviso.



Così, in qualunque momento, si può avere un controllo del funzionamento attivo del congegno.

LA PRODUZIONE DI GAS NELLE COMBUSTIONI DELLE LAMPADE PER L'ILLUMINAZIONE.

Le nostre conoscenze intorno alla produzione di gas nocivi (anidride carbonica, altri composti di carbonio, ecc.), che si ha durante la combustione delle lampade d'illuminazione, non hanno fatto molti progressi, e noi siamo rimasti alle cifre e alle indicazioni di Erisman, che si trovano riassunte in tutti i trattati tecnici ed igienici.

Queste indicazioni si limitano al quantitativo di CO² che una lampada di tipo diverso può dare per ogni ora di combustione; e l'inquinamento dell'aria dei nostri ambienti abitati è, come sempre, stabilito soltanto attraverso alla cifra brutta di anidride carbonica.

Ora non v'ha dubbio che tale criterio è poco razionale. Il CO² rappresenta il prodotto residuale di una combustione completa; ma nelle combustioni si formano (specialmente quando queste non avvengono nelle migliori condizioni chimiche) numerosi altri composti di carbonio, i quali non solo sono più temibili e perniciosi dell'anidride carbonica, ma che attestano ancora di una cattiva combustione, e depongono quindi per un reale grave inquinamento dell'aria ambiente.

Molto di recente, un tecnico ben noto, il Wolpert, ha intrapreso uno studio apparso nel 52° volume dell'« Archiv für Hygiene » su questo argomento, portando alla quistione il contributo grande di una notevole massa di analisi eseguite nelle più svariate condizioni e con i più diversi sistemi di illuminazione. Egli ha analizzato tutto il carbonio che si trova nell'aria e degli ambienti abitati e dagli ambienti ove ardono delle fiamme, e dell'aria libera, determinando poscia l'anidride carbonica dell'aria di questi medesimi ambienti.

Ha potuto così rilevare un fatto assai importante, che cioè anzitutto nell'aria esterna si trova sempre sotto forma di gas qualche composto del carbonio incompletamente ossidato. Per l'aria di Berlino, a mo' di esempio, queste quantità di gas rappresentano circa il 0,015 0100 in volume dell'aria, e corrispondono a circa il 4 112 010 dell'anidride carbonica presente nell'aria.

L'aria degli ambienti in buone condizioni di ventilazione, presenta un analogo contenuto di composti carbonici; ma se nelle stanze sono accese lampade che producono anidride carbonica, o sono anche semplicemente presenti degli individui i valori di queste sostanze aumentano in modo sensibile, non diversamente di quanto si innalza (ben inteso proporzionalmente) il contenuto di anidride carbonica di questi ambienti.

Queste determinazioni sono tanto più degne di rilievo in quanto tendono a rendere più esatte le nostre conoscenze sugli inquinamenti dell'aria che si trova in ambienti abitati, e spingono i tecnici a non accontentarsi dall'indire comodo ma un po' poco esatto del contenuto di CO², interpretato come esponente dell'inquinazione dell'aria. B.

UNA NUOVA LAMPADA AD INCANDESCENZA ELETTRICA AL TANTALIO.

I nuovi tipi di lampade ad incandescenza aumentano ogni giorno; talune si fan strada, altre cadono nell'oblio in breve tempo, senza che per questo gli inventori, pare, si preoccupino eccessivamente degli insuccessi.

Di recente Bolton e Fenerlein hanno presentato alla riunione degli elettricisti di Berlino, una nuova lampada elettrica al tantalio, costrutta dalla Casa Siemens e Halske.

Non è il primo tipo di lampada elettrica a viva luce, poichè

da qualche tempo i tentativi per una efficace concorrenza alla illuminazione a gas, hanno indotto alla costruzione di altre lampade a luce elettrica intensa. Ma in genere i tipi precedenti riuscirono poco pratici, soprattutto perchè usandovi sempre il filo di carbone, riusciva impossibile spingere la temperatura al di là dei 1,701°, poichè già a questa temperatura il filo di carbone finisce col polverizzarsi.

Per ciò Bolton e Fenerlein proposero invece del carbone l'uso del tantalio, il punto di fusione del qual metallo è verso i 2000° ed è quindi sensibilmente superiore a quello del platino.

Il tantalio si trova assai diffuso in natura e lo si ottiene dal minerale di tantalite e di calormite, che si trovano nell'Australia, nell'America ed in Isvezia e Norvegia. Col tantalio si possono ottenere (in seguito a vari procedimenti, che non è qui il caso di ricordare) dei filamenti di mm. 0,05-0,035 di diametro, che servono assai bene per le lampade.

Questi filamenti si piegano a zig-zag e montati in modo opportuno si pongono in una delle solite bolle delle lampade ad incandescenza. Alla parte superiore della lampada si pone una stella a 11 bracci di filo di nickel, ed alla parte inferiore un'altra stella di 12 bracci, solidamente rilegate tra loro per mezzo di un'asta di vetro.

Questa lampada al tantalio consuma 1,5 watt per candela; e si fanno tre tipi da 16 candele a 110 volts, da 25 a 110 volts e da 32 candele a 220 volts. Durano in media 1000 ore, ma servono bene entro 4-600 ore.

È meno sensibile alle oscillazioni di voltaggio della lampada abituale, è dà una luce realmente superba, ed è assai resistente alle vibrazioni. Specialmente per effetti decorativi la lampada può avere utili applicazioni.

E.

UN NUOVO APPARECCHIO

PER LA RAPIDA DETERMINAZIONE DELL'ANIDRIDE CARBONICA DELL'ARIA.

A torto od a ragione la determinazione del CO² dell'aria ha sempre una grande importanza pratica, poichè sul quantitativo di CO² è in generale fondato il giudizio di inquinamento dell'aria. Si comprende quindi che si siano proposti degli apparecchi semplici, per le rapide determinazioni del CO².

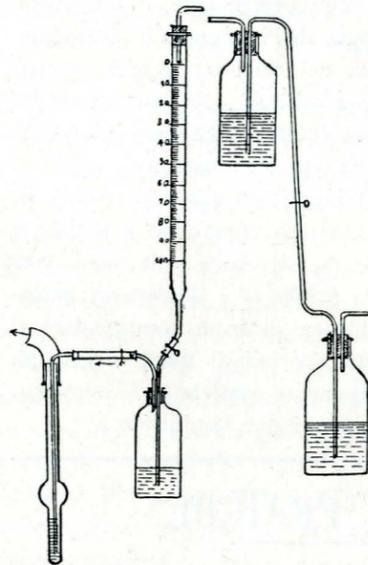
Gli apparecchi che hanno avuto maggior fortuna sono quelli di Henriet, di Hesse, di Wolpert e di Lunge-Zeckendorf. Ma i controlli ripetuti oramai da più parti, e le prove confronto eseguite da numerosi ricercatori, hanno dimostrato all'evidenza che tutti questi apparecchi danno tali differenze, e presentano tali scarti, da renderne l'uso talora veramente pericoloso.

Per questo il prof. Cristiani ed il dott. De Micheli, dell'Università di Ginevra, hanno in questi giorni (4 marzo 1905) proposto alla « Société de Biologie » di Parigi un nuovo apparecchio assai semplice che, secondo essi, risolve abbastanza bene il problema sotto il rapporto pratico.

La parte essenziale dell'apparecchio è un gorgogliatore. A tale scopo si prende un tubo di vetro con circa 6 mm. di diametro e 20 cm. di lunghezza, chiuso ad uno degli estremi: e alla parte inferiore si segna una taratura di 1 cmc. È bene soffiare nel tubo una bolla sopra alla taratura, per impedire al liquido di risalire durante il gorgogliamento.

In questo tubo (vedi la figura) si introduce un piccolo tubetto (diametro interno 2 mm.), affilato finemente alla sua estremità inferiore. Si può fissare questo tubo nel tubo più grande, servendosi di un tubetto di gomma, su una delle pareti del quale si fa una piccola incisione per la quale passa il tubetto di vetro, mentre il tubo di gomma abbraccia, col suo margine inferiore, il tubo più grande, e l'estremità superiore rimane libera.

Una volta che l'apparecchio di gorgogliamento è preparato, si introduce, nel tratto tarato ad 1 cmc., una soluzione di carbonato sodico (1:100 di soluzione decinormale, colorata con fenoltaleina, e vi si fa gorgogliare l'aria. Quest'aria si raccoglie prima in una piccola bottiglia. Siccome il gorgogliamento si fa lentamente, l'aria cede tutto il CO², e si può quindi impiegare anche un volume assai piccolo di aria (10 cmc. per l'aria molto viziata, 200 per l'aria pura).



Si portano le bottiglie là ove si vuol raccogliere il campione, riempiendole prima di acqua distillata bollita. Al luogo voluto si svuotano, si riempiono d'aria e si chiudono. Non volendo versar l'acqua (ad es. in un teatro durante uno spettacolo), si può usare una batteria di 2 bottiglie (v. figura), una piena e l'altra vuota: si potrà così svuotare d'acqua la bottiglia piena e raccogliere il campione d'aria.

Fatto ciò, per far l'analisi si raccorda al lungo tubo della bottiglia una buretta graduata ripiena d'acqua bollita che scaccierà con lieve pressione l'aria dalla bottiglia. Si lascia cadere adagio adagio dalla buretta l'acqua bollita; il numero di cmc. di acqua passati nella bottiglia esprimono il volume d'aria gorgogliata nel carbonato. Si fa passare tanta aria sino a che muti la tinta del carbonato violetto per fenoltaleina, si legge il volume d'aria passato, e su una tavola si cerca il corrispondente quantitativo 0,00 in volume di CO².

Questo metodo ha evidentemente degli inconvenienti, ed è un metodo di approssimazione e non di dosaggio; ma è semplice e più esatto dei comuni metodi pratici. Inutile aggiungere che si devono usare tubi molto puliti, che si deve evitare un troppo rapido gorgogliamento dell'aria, ecc.

Secondo gli autori le prove di confronto fatte con miscele di aria e CO² a titolo noto, hanno dato risultati assai superiori, per esattezza, a quelli ottenuti con altri metodi.

E.

NUOVA LAMPADA A VAPORE DI MERCURIO.

La Compagnia Westinghouse ha esposto a S. Louis delle nuove lampade a vapore di mercurio, che si accendono meccanicamente inclinando la lampada, oppure per mezzo di una scarica elettrica ad alta tensione.

La General Electric. Comp. esponeva invece una lampada verticale a vapore di mercurio ancora più ingegnosa. Gli elettrodi finiscono all'estremità del tubo: l'elettrodo superiore continua nell'interno del tubo in forma di un fine filamento di carbone mantenuto saldo con dei piccoli attacchi di vetro.

Di fronte alla parte terminale di questo filamento di carbone si trova un godet di ferro dolce riempito superiormente di mercurio. Il tutto è montato in modo da occupare due posizioni, distanti tra loro pochi millimetri. La prima posizione viene occupata per opera della pressione del mercurio del serbatoio

inferiore; la seconda per opera di una piccola elettro-calamita collegata in serie colla lampada.

Data la prima posizione il mercurio e il pezzo di ferro dolce formano una corrente col filamento di carbone; allora l'elettro-calamita attira l'armatura di ferro nella seconda posizione e provoca, tra l'estremità inferiore del carbone e il mercurio, una scintilla capace di accendere la lampada.

La lampada ha preso il nome di « articromo », a cagione del fatto che vengono ridati, alla lampada a mercurio descritta, i raggi rossi (che, come è noto, mancano affatto nelle lampade a mercurio) per mezzo di un fascio di lampade a incandescenza, disposte attorno al tubo di mercurio. Tutta la lampada complessa è circondata da un globo olofano.

B.

RECENSIONI

Piano regolatore edilizio e di risanamento e fognatura cittadina per la città di Ascoli Piceno. — Relazione dell'Ing. AMERIGO RADDI. — (Stab. Tipo-lit. Cardi, Ascoli Piceno, 1905).

La bella ed elaborata relazione dell'Ing. Amerigo Raddi, incaricato dall'Amministrazione comunale di Ascoli Piceno di studiare in collaborazione dell'Ing. Luigi Anelli un piano regolatore edilizio e di risanamento per la detta città, male si presta ad un breve riassunto; la ristrettezza dello spazio impedisce di ricordare anche sommariamente la trattazione dei vari problemi dall'A. posti e discussi, e dei vari argomenti nei quali si riflettono importanti questioni tecniche di pratica igiene.

Nella parte generale della citata relazione sono dall'A. raccolti con cura i dati topografici, geologici, demografici, ecc., della città, e già da questi primi dati di fatto, sorge evidente ed imperiosa la necessità di provvedere ad un'opera generale di risanamento igienico edilizio per la città di Ascoli Piceno.

Il programma per l'esecuzione del progetto si può raggruppare nelle seguenti opere distinte per capi e cioè:

- I. Piano regolatore edilizio e di risanamento.
- II. Opere sussidiarie a detto piano.
- III. Fognatura cittadina.
- IV. Preventivo finanziario.

La prima parte, cioè quella che concerne lo studio del piano regolatore (compendiato in 24 paragrafi), comprende l'apertura di nuove vie e piazze, la rettificazione, completamento o sistemazione di alcune delle esistenti, la costruzione di un nuovo ponte sul fiume Tronto, lo sventramento e risanamento di alcuni quartieri.

La seconda parte comprende: 1° la designazione di aree per la costruzione di case operaie, già progettate dall'A. a due o tre piani oltre il piano terreno e composte di due alloggi per piano di 3 o 4 ambienti ciascuno, con la cucina compresa; 2° la costruzione di lavatoi pubblici; 3° la costruzione di un bagno popolare; 4° la costruzione di un mercato coperto, munito di tutto il comfort moderno (acqua abbondante, illuminazione, peso pubblico, servizio annonario e di vigilanza, magazzini per la conservazione delle sostanze alimentari e per il ricovero delle derrate) da costruirsi nell'ex convento di S. Francesco su di una superficie di 1050 mq. per i cortili coperti e 700 per le botteghe oltre ai locali per i più diversi e svariati usi.

Per la fognatura cittadina è stato progettato per ragioni topografiche speciali della città di Ascoli Piceno e il sistema unitario e il sistema separatore insieme; il primo, da adottarsi per la rete dei collettori nuovi e per le vecchie fogne suscettibili di tal sistema; il sistema separatore invece per la rimanente parte della città, lasciando affluire le acque fluviali entro i canali bianchi esistenti. Le acque luride verranno utilizzate per l'agricoltura nei terreni permeabili a Nord-Est della sta-

zione ferroviaria sulla destra del Tronto a valle della città, fino a scolare in questo fiume convenientemente purificate attraverso al suolo. Speciali sistemi di lavaggio, di ventilazione, di drenaggio completano e assicurano l'ottimo funzionamento dell'opera progettata.

Per lo studio finanziario sono stati eseguiti opportuni calcoli e separatamente per ogni opera, tenendo conto di tutte quelle circostanze particolari che potevano influire sul costo dell'opera medesima; infine da una tavola riassuntiva è dedotto il costo complessivo, che per tutti i vari risanamenti progettati ascenderà circa alla cifra di 2.600.000.

È da augurarsi che gli interessanti progetti di risanamento progettati dall'Ing. Raddi e che sono il frutto di uno studio coscienzioso ed intelligente, vengano presi in seria considerazione e ben presto messi in pratica a vantaggio e decoro della città.

BANDINI.

Riunione del Comitato centrale dei Sanatori tedeschi. — (« British med. Journ. », 10 dicembre 1904, rip. « La Revue Internationale de la tuberculose »).

Il Comitato centrale tedesco per la costruzione dei Sanatori antitubercolari convoca ogni anno una riunione degli specialisti, e di quelli che s'interessano della grande lotta contro la tubercolosi, e perciò non solo dei medici, ma ben anche dei profani. Quest'anno la riunione ha avuto luogo al 24 e 25 novembre nella sala del Consiglio sanitario imperiale e siccome vi erano circa 200 membri presenti la riunione prese il carattere di un piccolo congresso. Si discusse, tra altro, dei dispensari contro la tubercolosi e delle abitazioni popolari.

Il presidente del Consiglio sanitario (dott. Köhler) ha fatto il discorso inaugurale. Il movimento, dice egli, in favore della costruzione di Sanatori non è più così attivo, nè così entusiasta come in principio. Si è anche in via di provare altri metodi oltre alla cura nei Sanatori. L'idea di istituire dei dispensari nei grandi centri, per curarvi e assistere tubercolotici, è stata messa in opera e si agita anche la questione delle abitazioni per i tisiici incurabili. Tutti i tentativi oggi sono diretti soprattutto verso il miglioramento delle abitazioni dei poveri. Si tratta di un problema interessante non soltanto per sè stesso, ma anche perchè l'educazione delle masse e la riforma totale delle loro conoscenze sulle condizioni di vita quotidiana devono precedere la realizzazione, la soluzione del problema.

B.INI.

Utilizzazione delle basse temperature. Impianti frigoriferici di Chambéry, Verdun, Aix e Verona. — (« Génie civile », giugno 1902).

Una delle applicazioni più importanti del ghiaccio è la conservazione delle derrate. Col freddo si arresta l'attività dei germi della decomposizione. Tale mezzo è adottato in quasi tutta l'Europa e l'America.

La conservazione delle derrate si può ottenere o per semplice refrigerazione, o per congelazione; la prima consiste nel porre il prodotto in un'atmosfera tra 0 e + 4, ed il cui grado è regolato secondo la natura del prodotto, e si impiega quasi esclusivamente per la conservazione di breve durata; la seconda si adotta quando si vogliono conservare i prodotti per un tempo relativamente lungo o si voglia portare a grande distanza. Si effettua tra -1 e -4, però è necessario di poter ottenere nella camera -20.

È utilizzato specie in America, Australia, Russia.

La congelazione implica la decongelazione che deve operarsi prima che la carne sia messa in vendita. È necessario prendere le più grandi precauzioni perchè l'umidità dell'aria non si condensi sulla carne durante il tempo che essa si riscalda, poichè la corruzione sarebbe allora rapidissima.

Stabilimento frigorifico di Chambéry. — Fu la prima in Francia fra le città che pensò a fornirne l'ammazzatoio.

I locali erano dapprima in parte occupati da stalle, lasciate gratuitamente dal Municipio ai beccai. Ora queste furono trasportate in altra parte della costruzione e vennero così messe a disposizione due sale, l'una di 10 metri per 8, che divenne la sala delle macchine, l'altra di 18 metri per 8, dove furono stabilite le camere fredde. Un altro piccolo locale vicino fu destinato uso tripperia.

L'altezza del solaio era poco favorevole ad un impianto di questo genere, perchè misurava 4,20; per l'isolamento del suolo e del soffitto fu ridotta a 3,92 m.

Nella sala delle macchine si trova il compressore ad ammoniac che spinge il gas compresso per mezzo dei tubi nel condensatore, attraversato da una circolazione d'acqua fredda, proveniente dalla riserva dell'ammazzatoio. L'acqua calda, uscendo dal condensatore, è inviata nella camera di abbattimento, ove viene utilizzata. L'ammoniaca liquida scorre per i tubi fino ad un recipiente dove si riprende in seguito dalla condotta del frigorifero. Questo è del tipo detto a *ruisellement*.

La forza motrice è data da una dinamo. Un motore a gas « Otto » di circa 10 cavalli serve nel caso in interruzione della corrente.

La sala destinata al deposito delle carni è divisa per mezzo di cancelli in ferro in 16 celle. Una anticamera permette di non lasciare mai comunicare direttamente l'aria atmosferica della camera con l'esterno. Infine la tripperia è completamente isolata dal locale delle carni.

Impianto frigorifico militare di Verdun. — La costruzione si divide in due grandi spazi di 34,40 di lunghezza e uno largo 14 metri, l'altro 11. Un annesso contiene le caldaie.

Lo spazio più grande, al *rez de chaussée*, ha 3 camere al centro della costruzione, di congelazione; ma su tutto lo spazio si trovano altre 7 camere di conservazione.

Dalle camere di abbattimento le carni sono condotte in camere di accolta e distribuzione. Di qui sono mandate o alla camera di congelazione o in camera di conservazione. Il trasporto di queste carni si fa per mezzo di uncini montati sopra una carrucola percorrente un ferro fisso al solaio, e di 2 caricatori elettrici.

I due compressori del sistema « Linde » sono mossi da due macchine a vapore. L'aria fredda è prodotta da due frigoriferi rotanti, a dischi. La illuminazione si effettua per due dinamo. Inoltre vi è un laboratorio di riparazione.

Depositi frigoriferici dei nuovi ammazzatoi di Berlino. — L'impianto risulta di un grande fabbricato di 152 m. di lunghezza su 25 di larghezza; comprende un sotterraneo, un piano terra, un primo piano e dei sottotetti.

Il freddo è prodotto da 4 compressori all'acido solforico, accoppiati a due a due. Vi hanno ancora due dinamo per l'illuminazione e caricati azionati da due macchine a vapore. Il vapore di sfuggita delle diverse macchine è riunito in un collettore ed in un altro condensatore situato nella parte alta della costruzione. I condensatori ad acido solforico sono in numero di tre, del tipo cilindrico, verticale, con serpentine elicoidali.

Fabbrica di ghiaccio ad Aix-en-Provence. — Si compone di una sala di macchine, in cui trovansi una macchina a vapore, azionante il compressore « Linde ». L'ammoniaca compressa è cacciata al condensatore, ove si liquefa e passa in seguito nei serpentine del serbatoio di ghiaccio, attraversando il rubinetto di misura: essa evapora e ritorna al compressore per mezzo dei tubi di aspirazione.

Il ghiaccio risulta dalla congelazione dell'acqua proveniente dal vapore di sfuggita del motore. Questo vapore traversa una

serie di apparecchi (condensatore, raffreddatore, ecc.). Dal raffreddatore l'acqua è cacciata dalla pompa in un filtro di riserva, che alimenta direttamente l'apparecchio di riempimento delle forme. Una pompa centrifuga assicura la circolazione dell'acqua fredda nel raffreddatore, condensatore del vapore e condensatore di ammoniac. Il congelatore è posto in una sala contigua alla sala delle macchine.

Gli *chassis* sono in numero di 20, portanti ciascuno 8 forme produttori dei blocchi di 30 kg. di ghiaccio chimicamente e batteriologicamente puro.

Fabbrica di ghiaccio di Verona. — Essa si compone di cinque fabbricati: in uno si trovano compressori, condensatori, pompe; in un altro il congelatore e suoi accessori; un terzo serve di laboratorio di riparazioni; in un quarto si hanno le ghiacciaie; l'ultimo serve di abitazione del guardiano, al primo piano. Al piano terra si trovano i magazzini. Un annesso contiene la turbina e gli ingranaggi.

Il suolo della seconda e quarta costruzione sono isolati per mezzo di cemento ordinario, scorie di ferro, mattoni di sughero.

L'acqua motrice è condotta per mezzo di tubi di acciaio. Il motore principale è una turbina orizzontale, da 100 a 110 cavalli. Il compressore è del sistema Fixary. I congelatori sono dei recipienti in lamiera di ferro; contengono 1100 forme, ripartiti in 55 *chassis*.

D. B.

ING. A. RADDI. — *La questione dell'acqua potabile a Firenze.* — (« Rassegna Nazionale », fasc. 16, dicembre 1904).

L'A. risalendo fino ai tempi passati a venire ai giorni nostri rifà la storia dell'approvvigionamento di acqua potabile della città di Firenze.

La Memoria merita di essere ricordata, perchè essa contiene uno studio critico d'indole tecnico ed economico sui molteplici progetti presentati (e che attendono ancora una pratica e necessaria applicazione) per alimentare Firenze di una buona acqua potabile.

BANDINI.

F. MALMÉJAC. — *Le sostanze organiche delle acque.* — (« Revue Scientifique », 4 febbraio 1905).

Gli studi sopra le sostanze organiche delle acque sono stati, in questi ultimi vent'anni, un po' trascurati, avendo maggiormente attirata l'attenzione degli igienisti la numerazione dei germi, e particolarmente la ricerca delle forme patogene delle acque stesse.

Se lo studio dei germi dell'acqua assume una grande importanza nell'igiene, non è men vero che anche quello delle sostanze organiche meriti particolare attenzione. Si è troppo sovente considerata l'acqua come una semplice soluzione di materie organiche e minerali, e come veicolo di germi; al contrario potrebbe anche venir considerata come un vero e proprio mezzo di cultura le cui minime variazioni in contenuto minerale e organico potrebbero avere un'influenza assai grande sulla sua flora batterica.

L'A. si è in particolar modo occupato delle sostanze organiche delle acque, ed ha diviso le sue osservazioni ed i suoi esperimenti in tre parti:

I. Come si trasformano le sostanze organiche nelle acque conservate;

II. Se è possibile, col solo trattamento al permanganato di potassio in mezzo alcalino e in mezzo acido, conoscere se tali sostanze sono di origine vegetale o animale;

III. Quali sono i migliori mezzi, per privare le acque, destinate all'alimentazione, delle sostanze organiche che contengono.

In primo luogo, per quanto riguarda la trasformazione delle materie organiche nelle acque stesse, l'A. fa subito notare la

grande importanza che in questo processo hanno tutti i materiali che sono contenuti nelle acque; ma soprattutto la ricchezza di queste in ossigeno, in fermenti solubili, in germi. Avendo preso numerosi campioni di acqua, in essi dosò l'azoto nitrico, nitroso, ammoniacale, albuminoideo, le sostanze organiche ossidabili col permanganato di potassio in mezzo acido e alcalino, l'ossigeno.

Le acque, dopo una prima analisi, venivano conservate sei mesi in bottiglie di vetro verde, di sei litri ciascuna, chiuse con un tampone di cotone idrofilo e messe al riparo della luce diretta, in una cantina, a temperatura sensibilmente costante. Esse si trovavano a contatto dell'aria, al riparo della polvere, ed esposte ad una luce diffusa, in condizioni presso a poco identiche a quelle nelle quali si trovano le acque conservate nelle cisterne. Dopo tale lasso di tempo l'A. ripeteva i dosaggi fatti sei mesi innanzi; le differenze fra questi dosaggi e i primi permettevano di seguire le trasformazioni delle sostanze organiche primitivamente contenute nelle acque.

Paragonando fra loro tali differenti risultati si può stabilire quanto segue:

1) La quantità di sostanze organiche è assai modificata. È specialmente la sostanza organica dosabile col permanganato potassico in mezzo alcalino quella che diminuisce in grande quantità. Nella maggior parte dei casi le materie organiche dosabili col permanganato potassico in mezzo acido sono poco o punto modificate;

2) Sempre i due terzi superiori dell'acqua sono meno torbidi che il terzo inferiore;

3) La scomparsa delle materie organiche è generalmente accompagnata da un grande aumento di nitrati, o di azoto ammoniacale, senza che sia possibile stabilire un rapporto tra le variazioni della materia organica e la quantità dell'azoto minerale o organico;

4) L'ossigeno diminuisce in modo notevole in tutte le acque;

5) I nitriti non si trovano che nelle acque in via di trasformazione attiva. Sono quindi da considerarsi come sospette le acque che ne contengono. Riguardo poi alla possibilità di differenziare le materie organiche di origine vegetale o animale, col trattamento al permanganato di potassio e in mezzo alcalino e in mezzo acido, l'A., dopo numerose esperienze, sperimentando a caldo e a freddo, conclude: tale differenziazione a base del dosaggio col permanganato potassico, non è sempre possibile.

In ultimo l'A. studia il quesito della depurazione delle acque potabili dalle sostanze organiche e dai germi che esse contengono. Avendo sperimentato con numerose sostanze, viene alla conclusione che i materiali che meglio rispondono a questo scopo sono gli alogeni, e fra questi merita la preferenza l'iodio (processo Allain).

G. M.

SPRINGFIELD, GRAEVE E BRUNS. — *Inquinamento d'una condotta d'acqua, con dimostrazione della presenza del bacillo del tifo nei terreni circostanti.* — (« Klin. Jahrb. », 1904. Vol. XII).

Nella città di Harpe il 4 o/o dei consumatori di una condotta d'acqua caddero ammalati per tifo; l'inquinamento della condotta, alimentata da due sorgenti, avveniva pel seguente fatto: i prati ed i campi soprastanti ad una di queste sorgenti venivano ingrassati con cessino, contenente escrementi di individui tifosi.

Constatata l'origine dell'inquinamento si procedette alla disinfezione della condotta con acido solforico; prima, però, si prelevarono campioni di fango, i quali vennero sottoposti a ricerche batteriologiche. Il risultato di queste fu la dimostrazione della presenza del bacillo di Eberth nei campioni

prelevati; e la diagnosi fu accertata non solo col mezzo di culture in diversi terreni fra i più adatti a tal genere di ricerca, ma ancora col ricorrere all'impiego di siero di individuo tifoso, per compiere la prova dell'agglutinazione sulla specie di bacillo isolata.

KABREHL, VELICH E HRABA. — *Ventilazione e riscaldamento delle scuole.* Conferenze tenute alla riunione annuale della Società di Sanità pubblica in Praga. — (Rip. « Hygienische Rundschau », N. 3, 1905).

La prima conferenza tenuta da Kabrehl tratta essenzialmente dell'igiene generale delle scuole, in rapporto al riscaldamento ed alla ventilazione. Dopo lunghe argomentazioni il conferenziere conclude che, a tutt'oggi, il miglior mezzo per giudicare di una ventilazione è quello di attenersi al contenuto di anidride carbonica nell'aria dell'ambiente. In base a questo concetto ritiene opportuno che, per ragazzi di età media di 10 anni, il ricambio orario debba essere di tre volte all'incirca, mentre è necessario arrivare a cinque volte, ove si tratti di scuole medie o superiori.

Prendendo poi per base le perdite termiche fisiche del corpo, Kabrehl ritiene che la temperatura dell'ambiente-scuola debba oscillare tra 17° e 20° cent.

In rapporto al problema dell'igrometria il conferenziere, attenendosi al concetto di Rubner, afferma che non si può stabilire una perdita d'umidità, nemmeno approssimata, per individuo, dacchè essa dipende da una serie di fatti variabilissimi, e innanzi tutto del genere di alimentazione.

Egli dimostra ancora che, per temperature comprese tra 15° e 20°, il grado d'umidità assoluta dell'aria ha poca influenza sulla cessione d'umidità da parte dell'individuo, mentre a una temperatura di 25°, anche con un ambiente relativamente umido, la perdita da parte dell'organismo diviene fortissima.

Velich tratta la questione del riscaldamento e della ventilazione in rapporto alla tecnica. Combatte anzitutto il tipo di riscaldamento locale, ponendone in chiara evidenza tutti i gravi inconvenienti. Fra i riscaldamenti centrali, quello ad aria merita minore considerazione, soprattutto pel fatto che l'aria si surriscalda, mentre le pareti dell'ambiente rimangono fredde, e ancora per la notevole quantità di polvere trasportata nell'ambiente; inoltre, anche coll'impiego di inumiditori, rimane sempre l'inconveniente di odori poco graditi.

Il riscaldamento ad acqua è costoso come impianto; presenta però grandi vantaggi, e cioè: facile regolazione del grado di temperatura, esclusione di surriscaldamento dei corpi riscaldanti e funzionamento silenzioso. D'altra parte il pericolo di rotture per congelamento dell'acqua, data la grande capacità al calore di questa, è un fatto eccezionale.

I riscaldamenti a vapore a bassa pressione sono poco costosi, scevri di pericoli e rapidamente messi in azione; hanno il grave inconveniente che non è facile la regolazione del grado di calore e che i corpi riscaldanti frequentemente si surriscaldano.

La ventilazione artificiale deve, a detta del conferenziere, essere considerata in modo da soddisfare questi requisiti: che l'aria venga preventivamente filtrata; che venga riscaldata in inverno e raffreddata in estate; che sia inumidita e, infine, che venga assunta direttamente dall'aperto. Il conferenziere, su questo argomento, cita una quantità notevole di dati tecnici, esponendo pure dei calcoli.

Hraba si trattenne a studiare i disturbi possibili, dovuti alla ventilazione ed al riscaldamento, riportando numerosi dati statistici, che valgono a confermare il considerevolissimo progresso effettuato a tal riguardo, in questi ultimi anni, nelle scuole.

B.INI.

CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

L'Associazione degli industriali d'Italia per prevenire gli infortuni del lavoro, nell'occasione dell'Esposizione di Milano del 1906, apre i seguenti concorsi:

A. — Medaglia d'oro e L. 8000, per un nuovo sistema inteso ad evitare i pericoli provenienti da un contatto del circuito secondario col circuito primario di un trasformatore elettrico.

B. — Medaglia d'oro e L. 1000, per un buon tipo di gru da sollevare pesi o di argano a movimento a mano.

C. — Medaglia d'oro e L. 500, per un apparecchio di sicurezza, semplice, robusto e di funzionamento sicuro, atto ad arrestare i vagoncini che percorrono un piano inclinato.

D. — Medaglia d'oro, per un sistema di aspirazione e di raccolta delle polveri che si generano nella cernita e nel taglio a mano dei cenci.

E. — Medaglia d'oro, per una disposizione di aspirazione e di susseguente eliminazione delle polveri che si generano nella cardatura della stoppa di lino e di canapa, della juta, ecc.

F. — Medaglia d'oro, per disposizioni atte ad impedire la diffusione delle polveri negli ambienti destinati alla lavorazione delle calci e dei cementi.

G. — Medaglia d'argento e L. 300, per protezione di sega circolare.

H. — Medaglia d'argento e L. 300 per disposizioni atte a proteggere le dita degli operai che lavorano alle seghe circolari.

I. — Medaglia d'argento e L. 300, per disposizioni atte a proteggere le dita degli operai che lavorano alle presse per tranciare, imbutire e stampare.

K. — Medaglia d'argento e L. 300, per un apparecchio semplice, pratico e poco costoso, mediante il quale si possa fare con sicurezza il carico e lo scarico delle botti.

*
**

Esposizione di Milano 1906. (Sezione internazionale dei trasporti terrestri e dell'aeronautica). — CATEGORIA I: *Metrologia applicata alle arti, professioni, industrie e commerci*. Classe 1^a, Lunghezze e direzioni: Misure per le lunghezze, distanziometri, goniometri, bussole, inclinometri, clisimetri, eclimetri, apparecchi fototopografici, livelli, attrezzi topografici.

Classe 2^a, Capacità e volumi: Misure ed apparecchi relativi, misuratori (contatori) per i gas e per l'acqua, apparecchi di prova.

Classe 3^a, Energie fisiche: Strumenti per misure elettriche e magnetiche, termometria e calorimetria, densimetri, manometri, dinamometri, strumenti per misure ottiche, fotometri, spettroscopi, microscopi, ecc., apparecchi di prova.

Classe 4^a, Tempo: Orologeria; orologi da torre, da parete, da tavolo, da tasca, quadranti elettrici, contatori, ecc.

Classe 5^a, Peso: Pesi, serie di pesi, bilancie, stadere, apparecchi pesatori diversi.

Classe 6^a, Resistenze dei materiali in genere: Apparecchi per la loro determinazione, flessimetri, micrometri, ecc.

Classe 7^a, Apparecchi per misure diverse: Apparecchi speciali alle diverse industrie, apparecchi in uso nella idrometria, nella idrografia, nell'idraulica, nelle diverse applicazioni scientifiche, scandagli, idrometri, mareometri, misuratori delle velocità, sismometri, sismografi, ecc.

Classe 8^a, Apparecchi d'uso professionale e commerciale: Planimetri, regoli calcolatori, macchine calcolatrici, contatori registratori (registratori di cassa), ecc.

Classe 9^a, Servizi metrici nei diversi Stati: Leggi, regolamenti, pubblicazioni, studi.

CATEGORIA II: *Metrologia di precisione*. Classe 1^a, Strumenti per la determinazione e suddivisione delle lunghezze: Campioni di lunghezza, comparatori, cattometri, sferometri, micrometri, dilatometri, macchine per dividere.

Classe 2^a, Strumenti per la determinazione delle masse: Campioni di pesi, bilancie di precisione.

Classe 3^a, Strumenti per la determinazione del tempo: Pendoli, cronometri, cronografi, strumenti dei passaggi.

Classe 4^a, Strumenti di precisione per determinare le temperature, le pressioni, l'umidità, le correnti elettriche, le resistenze, ecc.

Classe 5^a, Strumenti di precisione per le misure terrestri: Apparecchi per le basi, teodoliti, livelli, bussole, ecc.

Classe 6^a, Istituti scientifici metrologici nei diversi Stati: Impianti, funzionamento, ricerche, pubblicazioni.

CATEGORIA III: *Metrologia retrospettiva*. Classe 1^a: Antichi sistemi di pesi e misure, campioni relativi o loro copie, strumenti per pesare e misurare.

Classe 2^a: Tavole di ragguglio, disegni, pubblicazioni diverse.

*
**

Terza riunione dell'Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione. — La riunione si terrà in Pisa nei giorni 16, 17 e 18 aprile presso l'Istituto di fisica della Regia Università.

Si discuteranno le ricerche sperimentali finora condotte a termine dai R. Laboratori di Bologna, Milano, Napoli, Palermo e Torino relativamente alla questione delle sabbie normali italiane per la prova dei cementi; dipoi verranno discusse le proposte dell'ing. Vergnano e le controproposte della Commissione di produttori italiani relativamente alla prova delle calci eminentemente idrauliche; in terzo luogo verranno riprese in discussione le norme essenziali proposte in passato relativamente alle prove delle costruzioni in cemento armato; in seguito sarà trattata la questione delle prove di gelività per i materiali litoidi naturali ed artificiali; ancora verranno comunicati i lavori dei soci, tenente colonnello A. Arlorio e professore M. Panetti, relativamente allo stato attuale degli studi sulle prove dei materiali murari e dei materiali metallici; così pure verranno presentate altre comunicazioni, assai interessanti, relative alle prove dei materiali metallici, nonchè alla pubblicazione degli Atti dell'Associazione, ecc., ecc.

Terminati i lavori gli intervenuti faranno una visita agli Alti Forni della Isola d'Elba.

Inviare sollecitamente le adesioni alla sede provvisoria della Società presso la R. Scuola di applicazione per gli Ingegneri di Bologna.

BREVETTI DI PRIVATIVA rilasciati dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio

Klefish Pietro Giuseppe, Pordenone (Udine). — Processo perfezionato per fabbricare laterizi — 23 novembre, per l'anno.

Piccioni Evardo fu Nicola, Parma. — *Heranticon* preparato per preservare la superficie dei muri dall'umidità — 25 novembre, per 3 anni.

Magnin Enrico, Ginevra. — Apparecchio per rinfrescare gli alloggi e i locali abitati — 5 novembre, per 6 anni.

(Continua).

Una grave sciagura ha colpito l'Ingegnere RICCARDO BIANCHINI, con la morte della **Madre** sua, avvenuta in Padova, dopo lunga malattia.

All'egregio Redattore Capo, la Famiglia della nostra « Rivista », che con sincero animo partecipa al suo dolore, esprime le più vive condoglianze.

Dott. ERNESTO BERTARELLI, Redattore-responsabile.