

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

MEMORIE ORIGINALI

RICERCHE SUI SISTEMI A RIVOLUZIONE D'ARIA PER IL RISCALDAMENTO A VAPORE A BASSA PRESSIONE.

I sistemi a rivoluzione d'aria hanno per scopo di conferire al riscaldamento con vapore a bassa pressione il vantaggio principale del riscaldamento ad acqua calda, cioè l'impiego di basse temperature superficiali, mescolando, mediante introdu-

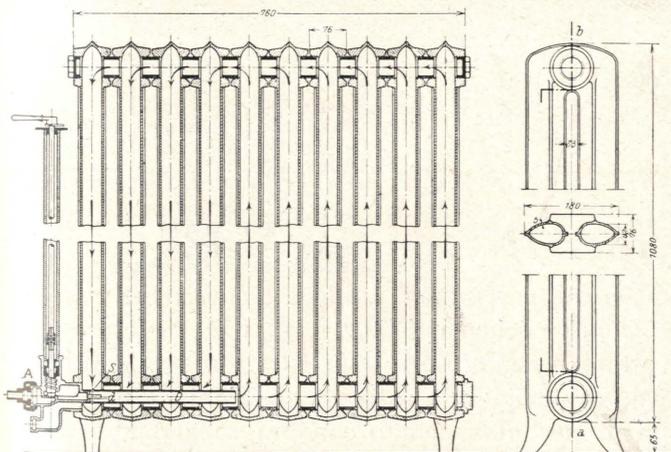


Fig. 1.

zione dal basso e adatti dispositivi, il vapore all'aria esistente all'inizio nella stufa, e rendendo possibile la circolazione della miscela. Se questo scopo sia raggiunto, i pareri sono discordi; hanno perciò interesse le ricerche compiute da F. Werner (1) nel Gabinetto di prove per apparecchi di

(1) FRANZ WERNER: Untersuchungen über Luftumwälzungsverfahren bei Niederdruckdampfheizungen - (Mitteilungen der Prüfungsanstalt für Heizungs- und Lüftungseinrichtungen der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin).

riscaldamento e ventilazione dell'Istituto Tecnico Superiore di Berlino.

Le ricerche vertono sui punti seguenti:

1° Verifica della distribuzione della temperatura nel radiatore secondo i vari modi di introduzione del vapore.

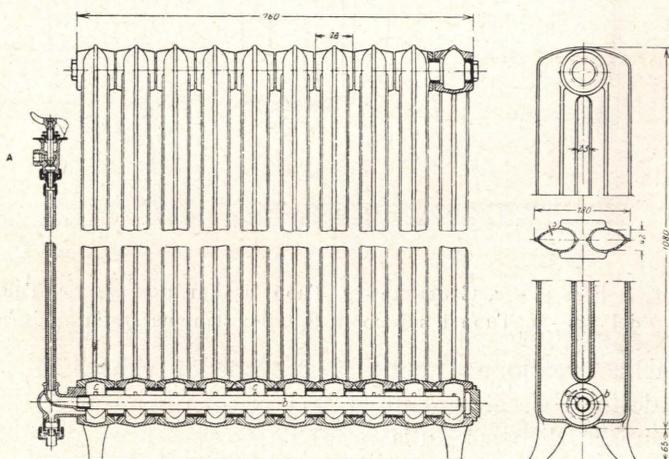


Fig. 2.

2° Determinazione della temperatura superficiale del corpo riscaldante in rapporto alla temperatura del miscuglio di aria e vapore.

3° Determinazione del coefficiente di trasmissione in dipendenza dalla temperatura del miscuglio.

4° Ricerche sulla perdita di pressione che avviene nella stufa.

Erano oggetto delle prove: un radiatore liscio ordinario con elementi a due colonne; i dispositivi a rivoluzione d'aria di Käferle e Körting; una stufa costruita secondo il brevetto n. 162.706. Il radiatore era a 10 elementi, della superficie complessiva di mq. 4,65. Il dispositivo a rivoluzione d'aria di Käferle è mostrato dalla figura 1: il vapore, passando attraverso l'ugello *d* nel tubo *D*, aspira l'aria dai fori *S*, e il miscuglio è costretto a circolare nella direzione delle frecce. La fig. 2 mostra il dispositivo di Körting: il vapore viene introdotto per mezzo del tubo *b*, fornito lateralmente di ugelli *c*, in corrispondenza del piano medio di ogni elemento: effluendo dagli ugelli, si mescola all'aria,

e il miscuglio circola nel canale dell'elemento. Omettiamo la descrizione della stufa Pat. 162.706, che si dimostrò inadatta allo scopo.

Disposizione per le esperienze. — Per le esperienze si adottò la disposizione rappresentata schematicamente nella fig. 3. Il vapore era fornito dalla caldaia A, in origine disposta per l'alimentazione a coke: siccome però era necessario mantenere il regime costante per parecchie ore, e durante il governo del fuoco si sarebbero avute forti variazioni

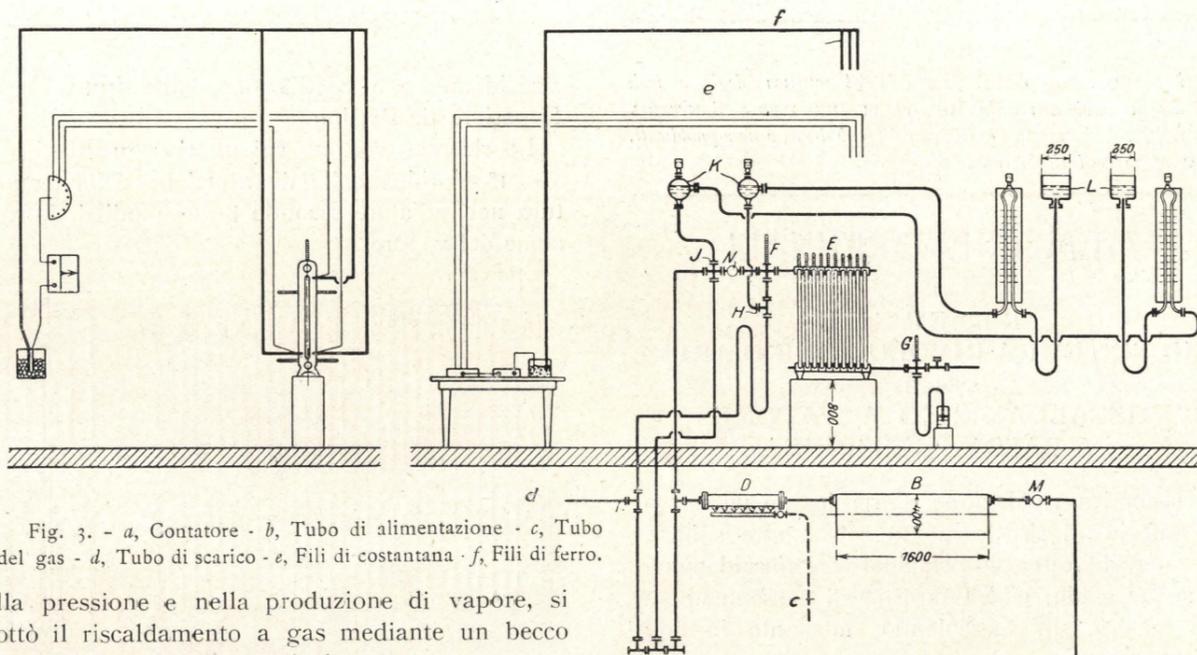


Fig. 3. - a, Contatore - b, Tubo di alimentazione - c, Tubo del gas - d, Tubo di scarico - e, Fili di costantana - f, Fili di ferro.

nella pressione e nella produzione di vapore, si adottò il riscaldamento a gas mediante un becco Bunsen disposto sulla graticola.

Per compensare i brevi inevitabili sbalzi di pressione, fu inserito sulla condotta dalla caldaia alla stufa il vaso di compensazione B, della capacità di circa 200 l. Il manometro a mercurio C indicava la pressione in caldaia, che mediante la valvola M poteva essere ridotta al valore desiderato. Dal vaso B, attraverso al surriscaldatore a gas D, nel quale evaporavano le goccioline d'acqua trascinate, il vapore passava alla stufa in esperimento E. Questa era collocata nella cella isolata del gabinetto di prove, su di uno zoccolo di legno alto metri 0,8.

La temperatura del vapore all'entrata della stufa era misurata dal termometro F; la temperatura del condensato dal termometro G. Il condensato, alla temperatura di $90^\circ \div 95^\circ$, veniva raccolto in un bicchiere di Becker, e pesato su di una bilancia da farmacista; l'evaporazione era impedita da uno strato di petrolio galleggiante sull'acqua.

Per impedire che l'aria trascinata dal vapore riempisse a poco a poco la stufa, e, non potendo più condensarsi la quantità di vapore primitiva, si produceva nella stufa un eccesso di pressione, allo scarico del condensato era disposto per l'aria un

libero sfogo verso l'atmosfera. Questa disposizione differisce dall'uso della pratica: ma, secondo l'autore, può influire solo favorevolmente.

La misura delle temperature nell'interno della stufa era fatta per mezzo di termometri disposti in ogni elemento nelle posizioni 1 a 5 della fig. 4, introdotti attraverso fori rivestiti con tubo di gomma. Anche le temperature superficiali erano misurate su tutti gli elementi nelle posizioni I a III della fig. 4, per mezzo di coppie termoelettriche formate da fili

zione a mano della fiamma del gas, in base alla osservazione del manometro a mercurio. Non potendosi, per difficoltà locali, alimentare la caldaia con acqua calda, la si alimentava con acqua fredda, in modo continuo e corrispondente al consumo di vapore, per evitare variazioni di pressione. Una regolazione più esatta del riscaldamento si otteneva col riscaldamento preliminare dell'aria di combustione, che entrava per l'apertura del focolare mediante una piccola fiamma a gas che veniva introdotta nell'apertura quando la pressione si abbassava. In questo modo si ottenne la costanza dell'eccesso di pressione sull'atmo-

sfera, che era di $0,25 \div 0,30$ atm., con un'esattezza di $\pm 1\%$. La pressione all'ingresso nella stufa era ridotta mediante un'altra valvola a $0,0001 \div 0,0150$ atm., e raggiunto il regime permanente si manteneva affatto costante.

La misura delle pressioni molto piccole era fatta con la disposizione della fig. 6: la condotta del vapore, nei punti H e J (fig. 3), era posta in comunicazione, per mezzo dei tubi a, coi recipienti k, nei quali si condensava; 5 mm. sotto l'orifizio superiore dei tubi a era l'imboccatura dei tubi b, che così si riempivano d'acqua, e conducevano ai manometri c, che dall'altra parte comunicavano coi vasi L aperti e pieni d'acqua.

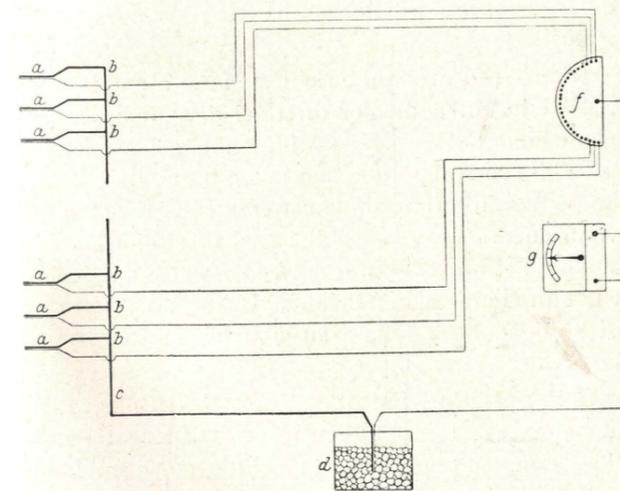


Fig. 5.

Prima di ogni esperienza, chiusa la condotta del vapore e aperti i robinetti e, spostando i vasi L, si portava in essi l'acqua allo stesso livello che nei vasi k corrispondenti; quindi, chiusi i robinetti e aperta la condotta del vapore, il dislivello nei due

rami dei manometri segnava la pressione in eccesso sull'atmosfera, essendo trascurabile lo spostamento del livello nei vasi L. I rami dei manometri erano riempiti circa per metà: per la misura di pressioni

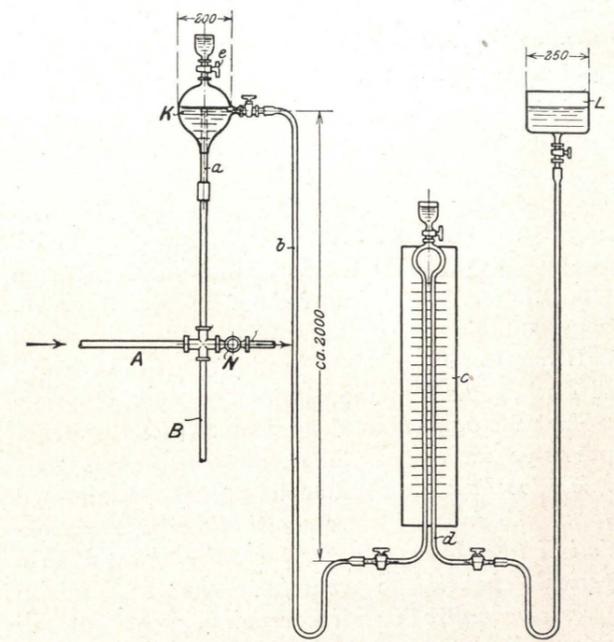


Fig. 6.

A, Tubo di arrivo del vapore - B, Tubo di scarico.

molto piccole, la rimanente parte, invece che con aria, era riempita con petrolio. A causa della differente temperatura e densità delle colonne d'acqua, era necessaria una correzione alle letture, che si faceva in base al dislivello che permaneva nei due rami del manometro alla fine di ogni esperienza, chiusa la condotta del vapore e aperti i robinetti e. (Continua).

LA PROFILASSI DELLA SIFILIDE E DELLA TUBERCOLOSI NELL'INDUSTRIA VETRARIA Soffiatura meccanica o canna da soffio a bocchino staccabile individualizzato.

Dott. V. RONDANI.

(Continuazione e fine; vedi Numero precedente).

Esiste in Italia un elenco delle industrie insalubri, compilato dal Consiglio superiore di Sanità, sentito il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, (decreti ministeriali 21 aprile 1895, 14 marzo 1903 e 12 luglio 1912), dove sono classificate tutte le industrie di prima e di seconda classe: le industrie di prima classe sono quelle che devono essere isolate nelle campagne e lontane dalle abitazioni; le industrie di seconda classe possono esercire nell'abitato, ma esigono speciali cautele per l'incolumità del vicinato.

Orbene, l'industria vetraria non è apertamente e decisamente ascritta nell'elenco delle industrie nocive, non ha alcuna norma speciale, ma viene conglobata sotto il titolo unico di « Porcellane »! Lo Stato non si preoccupa granchè della salute degli operai: si preoccupa di più della salute e della tranquillità degli abitanti delle case attigue alle fabbriche.

È questo anche l'errore in cui facilmente cadono i dispositivi dei Regolamenti locali d'igiene e delle industrie.

Il Regolamento di Igiene di Milano (1902) ed il Regolamento per le industrie insalubri di Torino (1907) hanno però già introdotto qualche buona disposizione per regolarizzare tale industria.

Il regolamento delle suddette industrie insalubri di Torino, disciplinando l'industria della fabbricazione delle *porcellane*, delle *vetrerie*, delle *conterie*, prescrive norme generali per la *ventilazione generale e localizzata* e detta anche norme speciali per i *forni*, che devono essere adatti allo scopo e circondati di tutte le cautele per prevenire ogni danno o pericolo ai vicini, sì per il fumo che per il calore. Prescrive inoltre l'uso di materiali incombustibili, di camini di conveniente altezza, per lo scarico diretto dei prodotti gassosi e del fumo, con cuffia di rete metallica; fa divieto di bruciare combustibili capaci di svolgere cattive emanazioni e fumo eccessivo; prescrive ancora cautele contro le polveri, e fa obbligo dell'uso di apparecchi chiusi, dotati di aspirazione interna ed isolati, dell'isolamento del deposito di combustibile dei forni, di cautele speciali per incendi, sia per i locali dei forni che per le stufe e le camere di essiccazione, ed ancora di cautele speciali contro il bagliore dei forni; qualora si impieghino sostanze tossiche, esige ancora speciali cautele per gli operai ed eventualmente per il vicinato.

Milano invece ha norme generali buone, e norme speciali più precise, dettate in un'ordinanza sindacale del 10 marzo 1908. Tale ordinanza venne emessa in seguito appunto ad una vera e propria epidemia di sifilide riscontratasi negli operai vetrai. È imposta una visita profilattica da parte di un medico speciale a tutti gli operai soffiatori e tassativamente prescrive la disinfezione alla fiamma del bocchino della canna da soffio. Tale precauzione però è assolutamente impossibile venga tradotta in pratica, e perciò il provvedimento preso deve ritenersi nullo, in linea di profilassi.

Il dott. Petrini lo chiama « provvedimento insufficientissimo, dato il ritmo rapidissimo del lavoro ed il fatto che le canne spesso girano per le bocche di tutti: una sola giornata in cui un rimpiazzo sospetto occupi un posto di cambio, basta per provocare una vera epidemia ».

La Francia, con decreto presidenziale 8 ottobre 1911, copia l'ordinanza del 1902 del sindaco di Milano, ma possiamo ben dire che questo è il solo ed unico provvedimento preso, fino al giorno d'oggi, in tutta Italia almeno, per diminuire la possibilità della trasmissione della sifilide e della tubercolosi negli operai addetti all'industria vetraria!

E tubercolosi e sifilide, se non in aumento, restano, come lo dimostrano le statistiche nostre, in una stazionarietà crudele.

A parte le vere e proprie epidemie di sifilide già note nella letteratura medica, come quella di Milano del 1901 e come quelle di Rive de Giers del 1905 e del 1908, noi dobbiamo constatare che e tubercolosi e sifilide continuano oggidi, quasi indisturbate come per lo innanzi, a mietere vittime tra gli operai vetrai.

In Torino, ad esempio, in seguito a ricerche fatte sulla mortalità e morbilità operaia (1) si è potuto constatare che i lavoratori del vetro danno un forte contributo alla mortalità e morbilità per tubercolosi polmonare e disseminata: e questa appunto, seguita subito dalle malattie infettive in genere, tiene la supremazia tra tutte le diverse e svariate cause di morte e di malattia; così si è constatato pure che non deve essere trascurata la sifilide quale malattia professionale, essendosi la stessa riscontrata, oltre che nelle operaie tessitrici, anche negli operai del vetro ricoverati e curati negli ospedali cittadini (Ospedale Mauriziano). Ma quante sono le sifilidi sconosciute dagli stessi malati e quante sono le sifilidi che non vengono né sono possibili che vengano comprese dalle statistiche? Innumerevoli certo!

Dietro informazioni e richieste fatte a medici specialisti locali, a medici direttori di policlinici (sezioni malattie veneree e sifilitiche), senza che sia possibile compilare una speciale e precisa statistica, ho però potuto ricavare la certezza che numerosi devono ancora essere oggidi i casi di sifilide professionale nei nostri operai del vetro e si può ritenere che annualmente in Torino si verificano 10-20 casi di sifilide professionale su una media di 500-600 lavoratori del vetro.

Il comm. prof. Salsotto, direttore del nostro Sifilicomio e di un ambulatorio del Dispensario Celtico, non solo ammette la sifilide come malattia professionale, ma dal 1904 in poi ha potuto personalmente osservare diversi casi negli operai del vetro, di cui ha tenuto nota speciale, con localizzazioni iniziali caratteristiche, sulle tonsille e sul margine libero del labbro inferiore.

(1) Dott. V. RONDANI: Torino industriale - (Rivista d'Ingegneria sanitaria e di Edilizia moderna, anno IX e X, 1913 e 1914).

Non è tanto però la malattia per sé stessa ed il numero necessariamente esiguo di operai colpiti che deve impressionare; la società deve preoccuparsi più delle conseguenze lontane, specie sulla prole, che possono essere gravi assai, più ancora di quanto lo siano le conseguenze immediate: queste non possono essere gravi, dato il sistema efficace di cura praticato al giorno d'oggi, per modo che è possibile ritenere che un operaio colpito da sifilide può curarsi e curarsi bene anche attendendo al proprio lavoro, senza cioè perdere nella sua produzione giornaliera.

Nell'industria vetraria non si può negare però che già si ebbero a verificare delle notevoli miglurie, dovute però non a ragioni igieniche, ma a ragioni tecniche. Ad esempio, gli scrittori dei tempi passati e specie dei secoli XVIII e XIX, denunciavano, d'accordo, un grandissimo numero di enfisemi polmonari: ora la rivoluzione tecnica dell'industria, avvenuta verso il 1880, colla introduzione della forma di bronzo, ha determinato necessariamente una graduale e progressiva diminuzione di tali forme di malattie.

Sotto questo rapporto lo stesso dott. Petrini osserva che molti altri coefficienti entrarono in seguito in giuoco per migliorare le condizioni generali degli operai del vetro.

« La riforma dei rapporti di lavoro, che verso il 1900 ha introdotto la giornata di otto ore in molti stabilimenti; le imposizioni della Federazione Botteglieri riguardanti i turni, le interruzioni, i cambi, il riposo ebdomedario; infine l'esempio probativo delle cooperative operaie (la ora morta Vetreria Operaia Federale in testa), hanno indotto l'introduzione di molte miglurie interne delle officine. Le vetrerie ora esercitate dalle cooperative e che si sono sostituite alla ex V. O. F., sono site in Asti, Imola, Gaeta, Livorno e Sesto Calende. Esse possono essere visitate da chiunque. Sono un vero modello di lusso igienico dal lato edilizio. L'educazione igienica dei vetrai federati e operatori ha quasi eliminata la piaga degli alcoolici. L'esempio delle cooperative ha agevolato l'adozione dei ventilatori. Ragguardevoli riforme introdotte furono: l'adozione, anteriore ad ogni disposizione di Regolamenti comunali, per spontanea anticipazione dei federati operatori, di una visita profilattica contro la diffusione della sifilide e della tubercolosi ».

Molto, quindi, si è già fatto in linea igienica generale, ma non si sono per nulla risolti i gravi problemi igienico-tecnici in linea di profilassi diretta contro due così temibili malattie.

Stato e Comuni sono i due enti maggiormente interessati a prendere misure preventive e cercare di diminuirne le cause di contagio.

Ma perchè una disposizione legislativa e regolamentare che, per misura di profilassi, porti un cambiamento radicale della lavorazione, venga accettata presto in pratica e adottata dagli industriali, è necessario che tale disposizione porti una spesa minima od almeno non eccessiva e che il provvedimento stesso porti reali vantaggi — non solo igienici, ma finanziari — vale a dire rappresenti un guadagno per l'industriale, direttamente od indirettamente, ed inoltre che non vi sia nella sua applicazione pratica perdita di tempo, e che il metodo nuovo venga anche bene accetto dal personale operaio.

Nel caso speciale è possibile riunire, nel provvedimento a prendersi, tutti i requisiti necessari. Trattasi o di sostituire il mezzo soffiante e così alla soffiatura fatta dall'operaio, adottare un sistema di soffiatura meccanica o di adottare canne da soffio speciali od individuali, oppure con bocchini individualizzati. Il primo mezzo è già stato proposto e suggerito da molto tempo, ma fu sempre abbandonato perchè non fu mai possibile regolare la soffiatura in modo conveniente, da supplire, cioè, l'operaio in modo perfetto: si potrebbero però ora riprendere le ricerche, dati i mezzi attuali tecnici perfetti e la possibilità di avere a disposizione dei gaz compressi a forti pressioni, regolabili a volontà e che già servono efficacemente in tanti rami dell'industria moderna.

Ma se difficoltà tecniche, in pratica e realmente, non rendessero possibile tale sostituzione, si potrebbe ancora adoperare un altro sistema, più pratico forse, e più economico ancora, che non porterebbe alcuna modificazione nell'industria vetraria. Tale mezzo consisterebbe nell'adottare non canne da soffio personali, ciò che sarebbe quasi impossibile in pratica, ma adattare alle comuni canne da soffio il bocchino automatico staccabile individualizzato.

Tale bocchino potrebbe adattarsi alle comuni canne da soffio già in uso e potrebbe esser costruito con diverse forme: la più pratica però sarebbe la forma a baionetta e la forma ad imbuto tronco-conico, a perfetto innesto e quindi a perfetta tenuta. Su ogni cosa però si potrebbe lasciar libera la scelta agli industriali stessi. Certo quest'ultimo provvedimento, in linea di profilassi, servirebbe completamente allo scopo, in modo identico, come se si adottasse la soffiatura meccanica. Ogni individuo verrebbe, cioè, ad avere il proprio bocchino che automaticamente e molto facilmente, potrebbe essere innestato alla canna da soffio.

In linea di profilassi antitubercolare e antisifilitica tale sistema sarebbe indubbiamente il più raccomandabile sotto ogni aspetto.

I lastrai — gli eroici soffiatori delle immani lastre da magazzini — hanno già tentato di ridurre il pericolo della trasmissione delle malattie, adottando le canne riservate per piazze di *tre (leva vetro — gran garzone — maestro)*, ma tale provvedimento se riduce il pericolo non lo elimina perchè, anche in questo caso, il pericolo di un *rimpiazzo infetto* non si può certamente sopprimere.

L'unica soluzione è pertanto *l'individualizzazione dei bocchini da adattarsi alle canne da soffio*, quando non si voglia o non si possa addirittura adottare la *soffiatura meccanica*.

Il bocchino individualizzato è già adottato in qualche vetreria all'estero e pare sia molto in uso in Australia ed in Svezia.

È pertanto necessario che il Governo provveda di iniziativa propria e con disposizioni speciali legislative all'abolizione delle comuni canne da soffio, e la loro sostituzione, da adottarsi entro un determinato periodo di tempo, *colla soffiatura meccanica o col bocchino automatico individualizzato staccabile a baionetta, proposto dal dott. Petrini*, sempre, s'intende, con tutti quegli altri provvedimenti complementari atti e sufficienti a garantire la salute degli operai vetrai nel miglior modo possibile.

È possibile al Governo addivenire senz'altro a tale radicale provvedimento?

L'elenco delle industrie insalubri (di prima e di seconda classe) stabilito con decreto ministeriale il 21 aprile 1895, riveduto nel 14 marzo 1903 e ultimamente corretto il 12 luglio 1912, in alcune sue voci, potrebbe oggidì essere modificato nuovamente, e le *vetrerie* potrebbero essere distinte dalle *porcellane*, facendone una voce a sè, per modo da pretendere per la stessa speciali e tassative condizioni di esercizio.

E che sia possibile tale revisione lo attesta il disposto dell'art. 101 del Regolamento generale sanitario per l'applicazione della Legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica (ora Legge sanitaria, T. U., 1° agosto 1907, n. 636), che prescrive appunto:

« L'elenco delle manifatture o fabbriche che spandono esalazioni malsane o possono riuscire in altro modo pericolose alla salute degli abitanti, compilato dal Consiglio superiore di Sanità in esecuzione dell'art. 38 della Legge, sarà riveduto dallo stesso Consiglio, *ordinariamente ogni triennio o straordinariamente*, su richiesta dell'Ufficio sanitario del Ministero dell'Interno per introdurvi le aggiunte e le modificazioni che possono essere rese necessarie da impianti di nuove industrie o da cambiamenti di metodi di fabbricazione ».

I Comuni alla loro volta, con ordinanze sindacali e con disposizioni che verranno introdotte nei locali regolamenti d'igiene, potranno completare l'opera preventiva del Governo.

Dalla teoria bisogna passare il più presto possibile alla pratica, senza perdere tanto tempo nello studio preventivo, quando ciò è mancante, come nel caso attuale, l'assoluta necessità del provvedimento.

La *tubercolosi* e la *sifilide* contratte direttamente per ragioni di lavoro se — per la deficienza nostra nel campo legislativo della assicurazione operaia contro le malattie — non si possono oggidì ancora considerare nè come *veri e propri infortuni*, nè come *malattie professionali indennizzabili a norma di legge*, sono pure due malattie terribili e temibili perchè minano la salute degli operai, ne accorciano la loro vita, e preparano delle generazioni future deboli, malate per vizio ereditario o per debolezza congenita, anemiche e cachettiche, che alla loro volta non potranno che generare altri deboli ed altri ipotrofici.

I medici devono anche essere un po' filosofi e provvedere non solo al mantenimento, ma al progressivo miglioramento delle razze! Quindi ben vengano, e vengano presto, *per legge*, tutti i provvedimenti necessari a tutelare la salute dei nostri operai ed a proteggerla contro queste due malattie che così silenziosamente, ma su così vasta scala, continuano ad abbattere le migliori nostre energie operaie!

Facciamo della profilassi reale, pratica, seria, non facciamo più solo delle parole vane o dei vani voti industriali, e non illudiamoci, cullandoci su illusorie speranze od in una comoda attesa di qualche legge protettiva di assicurazione, per lenire almeno finanziariamente i danni portati dalle malattie professionali: preveniamo il danno stesso: sarà almeno tanto di guadagno anticipato!

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

L'APPARECCHIO « BRAUN »

per l'aggiunta tarata di disinfettanti ai liquami luridi degli Ospedali.

Se per ragioni di praticità si rinuncia al trattamento chimico delle acque luride delle città, e se in effetto, in attesa di opportuni impianti, si permette che senza un procedimento che in qualche guisa assomigli ad una disinfezione, le acque luride delle collettività vengano versate o nei fiumi,

o nel mare, o sul terreno, si è però in accordo nel domandare, che almeno per le acque luride degli

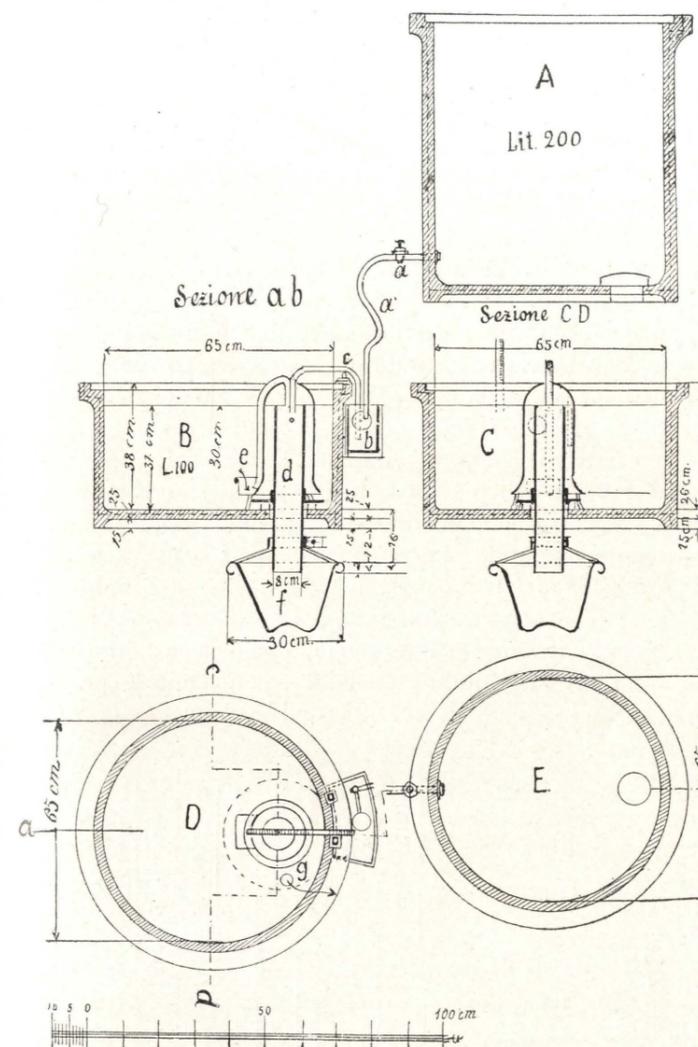
necessario ricorrere ad una disinfezione del liquame: e una gran parte dei tecnici suol rispondere che in questi casi la necessità della disinfezione si presenta solamente se trattasi di acque provenienti da ospedali di malattie infettive: però, anche senza esagerare il pericolo delle acque luride, anche senza vedere insorgere dei pericoli là ove i pericoli sono assai più nella immaginazione che non nella realtà pratica, si deve convenire, che un trattamento chimico adeguato per le acque luride degli ospedali generali (nei quali forme infettive non mancano mai) è più tranquillante e persuadente.

Di tutti i sistemi sino ad oggi proposti per il trattamento delle acque luride, quello che ha fornito i migliori risultati e che si presenta come il più economico è il trattamento mediante il cloro (ipoclorito di calcio). Secondo Dunbar l'aggiunta di 1 p. di cloruro di calce su 20.000 p. di liquame, è sufficiente per garantire in 2 ore una buona disinfezione dei liquidi di fogna. Secondo Phelps (*Gesundheits-Ingenieur*, 1910, pag. 408) a Boston si sarebbe verificato, che anche l'aggiunta di 1 p. di cloruro di calce a 93.000 di liquame è sufficiente a garantire una reale disinfezione di quest'ultimo. Talchè pare logico ritenere e considerare, che l'aggiunta del cloro nei limiti dati da Dunbar sia assolutamente sufficiente per garantire la disinfezione.

Nella pratica l'aggiunta del cloro (nella forma di cloruro di calce o di ipoclorito di calcio) alle acque luride presenta qualche lieve difficoltà. I materiali luridi non arrivano in ugual volume nelle diverse sezioni di tempo: bisogna quindi, se non si vuole vada sprecata una ingente quantità di cloro, che questo si mescoli in diversa quantità nelle differenti sezioni di tempo, e che cioè si mescoli nella quantità volta a volta necessaria. Di qui l'uso di apparecchi di tara.

L'apparecchio a tara dell'ing. Braun, destinato appunto a questo scopo, consta di un vaso cilindrico A in cemento armato, nel quale è tenuta la soluzione disinfettante (cloruro di calce a 1:100 o a 1:50), e di solito questo primo recipiente ha una capacità di 200 litri (v. figura).

La miscela colle acque luride avviene in un secondo recipiente B, posto un po' più basso del primo, della capacità di 100 litri, nel quale recipiente esse arrivano per essere disinfettate. Questo recipiente si riempie e si svuota automaticamente assorbendo volta a volta una proporzionale quantità (1/4 di litro) di soluzione di cloruro. È possibile modificare in guisa semplice la quantità di cloruro, che ogni volta viene aspirata e mescolata al liquame lurido. Si capisce facilmente, che aggiungendo 250 cm³ di soluzione all'1:50 di cloruro a 100



- A, Recipiente in cemento armato della capacità di 200 l. per acqua di cloruro calce a 1:100 o 1:50.
 B, Recipiente c. s. della capacità di 100 l. per l'acqua lurida con sifone di scarica automatica e di miscela coll'acqua disinfettante (Sezione *ab* di D).
 C, Recipiente c. s. (Sezione *cd* di D).
 D, Sezione trasversale di B.
 E, Sezione trasversale di A.
 a, robinetto da tenersi aperto quando l'apparecchio funziona.
 a', tubo di piombo di comunicazione con b.
 b, recipiente regolatore della quantità di liquido disinfettante per la miscela. Un galleggiante regola automaticamente la comunicazione dal tubo a' con b.
 c, tubo di richiamo del liquido disinfettante nel sifone: quanto più si affonda la sua estremità in b, tanto più liquido assorbe.
 d, tubo di scarica automatica della miscela dell'acqua lurida col disinfettante.
 e, canna d'aria al sifone.
 f, acqua di chiusura del sifone.

ospedali si proceda ad un trattamento disinfettante. Si può discutere se quando esiste un impianto di depurazione biologica ben funzionante è proprio

litri di liquame, avremo una soluzione di cloruro nel liquame stesso corrispondente a 1 : 20.000.

Le acque una volta così trattate vanno a raccogliersi in una fossa sufficientemente capace perchè la massa soggiorni almeno due ore: di solito si risolve il quesito costruendo fosse a scaricatore automatico che si svuotano appunto in capo a 2 ore.

Nell'apparecchio, schematicamente accennato nella annessa figura, la parte più importante è rappresentata dal sifone di richiamo *c*, l'estremità del quale può essere più o meno approfondata nel recipiente *b*, da richiamare una quantità maggiore o minore di cloruro dell'apparecchio superiore che lo contiene. Nel rimanente il sifone aspiratore nulla presenta di speciale.

Il costo del trattamento con i prezzi normali del cloruro si può calcolare a qualcosa meno di 1 centesimo di lira per mc. di liquame trattato. L'apparecchio è solido e può funzionare per lungo tempo senza bisogno di riparazioni.

E. BERTARELLI.

L'ABOLIZIONE DELL'USO DELLA BIANCA DI PIOMBO (1)

Da molto tempo sono stati presi in considerazione i pericoli che la bianca di piombo presenta per la salute degli operai, sia addetti alla fabbricazione, sia all'uso. L'autore accenna alle varie ricerche e norme legislative tendenti ad abolirne l'uso, che hanno avuto luogo nei vari paesi, fin da quando, 130 anni fa, si scoprì e si tentò di introdurre nella pratica l'ossido di zinco.

Contro la sostituzione di altri colori alla bianca di piombo sono state sollevate molte obiezioni, specialmente in relazione al costo, al potere di copertura, alla resistenza alle intemperie, alla possibilità di comporre alcune tinte. Riguardo alla resistenza alle intemperie hanno interesse i seguenti numeri che riassumono (*Engineer*, 1899) i risultati di esperienze fatte in Inghilterra su varie tinte applicate su lastre di ferro:

Colori sperimentati	Ruggine in libbre per yard
Minio di piombo	—
Bianca di piombo	0,053
Bianco di zinco	traccie
Minio di ferro	0,083

Prima del 1900 la bianca di piombo era la base delle migliori tinte in commercio, come quella che dà uno strato protettore opaco, duro, abbastanza elastico; tuttavia, a parte le proprietà venefiche, ha

(1) White Lead and its disuse for painting, by sir HENRY TANNER - (*Journal of the Royal Sanitary Institute* - October 1914).

lo svantaggio di alterarsi se esposta ad agenti chimici e in prossimità del mare.

Vari sostituti sono stati proposti, ma l'ossido di zinco è attualmente l'unico serio: il suo uso in questi ultimi anni si è esteso enormemente. Gli insuccessi a cui dà luogo, per la lentezza di essiccamento e l'insufficiente opacità, dipendono dal fatto che l'operaio ordinario è propenso a trattarlo nello stesso modo della bianca di piombo, alla quale è avverso da molto tempo.

L'ossido di zinco non è velenoso, il suo colore non si altera, resiste bene alle emanazioni e all'aria marina. Furono fatti studi sistematici usando olio cotto raffinato con borato di manganese come essiccativo: le tinte così ottenute essiccavano abbastanza bene. Usando il 60-70 % di ossido di zinco si aveva un potere di copertura uguale alle tinte alla bianca di piombo: di più, per muri intonacati nudi erano sufficienti due mani di tinta allo zinco, opportunamente preparata. Per la prima mano si usava una tinta essenzialmente diversa da quella di finitura.

Dalle esperienze risultarono le proporzioni per il bianco, il verde e il bruno; molte costruzioni furono poi così dipinte, variando man mano le proporzioni. I dati più recenti sono i seguenti:

Tinta	Ossido di zinco	Silice o solfato di bario	Carbonato o solfato di piombo	Ossidi di piombo	Ossidi di ferro	Solfuro di zinco	Silice lavata	Olio cotto raff. vern. copale ed essiccativi.	Trementina americana
Spalmatura per il legno .	25	17	5	—	—	8	10	25	10
Bianco avorio									
Prima mano .	50	15	5	—	—			15	15
Finitura . . .	45	10	5	—	—			34	6
Bruno medio									
Prima mano .	10	10	2	3	22			38	15
Finitura . . .	2	5	2	3	22			60	6
Verde medio									
Prima mano .	15	15	—	3	7	60	2	37	15
Finitura . . .	3	8	—	13	12	8	2	58	6

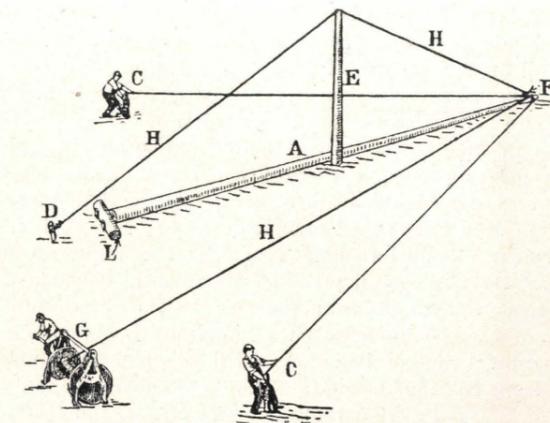
Per i verdi si può impiegare l'ossido di cromo, e i cromati di piombo si possono sostituire con cromati di zinco e aniline stabili; gli essiccativi dovrebbero essere liquidi, e la tinta asciugare in 10-12 ore ed essere resistente allo sfregamento e alle intemperie: la prima mano semi-liscia, e la mano di finitura lucida, formando, asciutta, una pellicola dura, abbastanza elastica.

L'esperienza ha mostrato che l'ossido di zinco è un buon sostituto della bianca, nelle tinte bianche e chiare. In alcuni casi si produce lo squamamento, specialmente su legni duri o umidi, e più quando la spalmatura sia fatta con ossido di zinco, aggravata dall'uso di una eccessiva quantità di essiccativi,

RECENSIONI

Sistema per erigere i pali senza bisogno dell'albero sussidiario - (*Engineering and Mining Journ.*, febbraio 1915).

Le operazioni per portare in posizione eretta i pali di rilevante lunghezza sono piuttosto complicate e richiedono generalmente l'aiuto di un albero sussidiario; invece i minatori dell'Alaska hanno ideato e mettono continuamente in pratica un sistema assai semplice, che richiede poco tempo e fatica.



L'albero A è coricato a terra ed appoggiato contro un legno tondo L, fissato al suolo, che gli impedisce di scivolare all'indietro; all'estremità dell'albero si fissa, oltre alle sartie che lo manterranno poi nella sua posizione definitiva, una puleggia su cui si fa passare una fune H. Una delle estremità della fune si avvolge sul verricello G, mentre l'altra viene attaccata ad un picchetto D, solidamente impiantato nel suolo, ad una certa distanza dal legno L e sull'asse del palo. Si fa scorrere sotto alla fune un alberetto E, colla estremità superiore tagliata in modo da darle sicuro appoggio e si solleva questo alberetto facendolo posare sul terreno a metà circa della lunghezza del palo coricato.

Ciò fatto, basta avvolgere la fune intorno al verricello perchè il palo si sollevi poco a poco sotto lo sforzo di trazione della fune, la quale prende dapprima appoggio sull'alberetto E e poi sul suo punto fisso d'ancoraggio D. Durante il sollevamento, due uomini nei punti CC tengono continuamente tese le sartie laterali.

Bisogna osservare che in realtà i punti CC, D sono indicati nella figura soltanto approssimativamente e per comodità di rappresentazione; i primi dovrebbero trovarsi sul prolungamento di L ed il secondo molto più indietro sull'asse di A, in modo da aumentare l'inclinazione relativa del tratto di fune dal lato del picchetto, rispetto al palo A quando quest'ultimo supera in altezza la sommità dell'alberetto E.

MURRAY: *Filtrazione lenta e filtrazione rapida nei rapporti economici.*

In seguito ad una domanda formale del presidente della Associazione canadese per la salute e l'igiene pubblica, l'ingegnere Murray Aird, di Toronto, ha pubblicato una estesa Memoria, nella quale vengono passate ad un esame critico comparativo i due procedimenti di filtrazione: filtrazione clorica lenta a sabbia e filtrazione rapida con coagulante (1).

(1) V. descrizione in L. PAGLIANI, *Trattato di Igiene e Sanità Pubblica*, vol. 1, pag. 821 e 844.

per ottenere un pronto essiccamento a scapito della resistenza e durata. Si può sperare che tale difetto sarà rimosso: è specialmente importante di usare essiccativi producenti una pellicola flessibile, e in minima quantità.

La difficoltà per la durata delle tinte oscure non è stata ancora rimossa: si ottengono però considerevoli vantaggi con l'impiego di una piccola quantità di litargirio, o dell'ossido di zinco estratto direttamente dal minerale che contiene dal 5 al 7 per cento di sali di piombo.

È importante che il pigmento sia finemente macinato e di dimensione uniforme: è desiderabile che si stabiliscano diversi tipi di finezza.

Il carattere dell'incorporante è di non minore importanza: uno dei migliori, specialmente per la prima mano, è l'olio di lino cotto raffinato. Per migliorare l'aspetto e il potere di protezione della mano di finitura conviene aggiungere della buona vernice di copale, in proporzioni variabili a seconda dell'uso. Si può ritenere buona la proporzione di una parte di vernice a tre di olio per l'ossido di zinco, e di una parte di vernice a due di olio per il minio di ferro, ed altre tinte oscure.

L'olio di legno della Cina è stato impiegato con successo in America, e usato convenientemente è un buon sostituto dell'olio di lino.

Resta la difficoltà di ottenere una tinta resistente all'umidità: essa tuttavia è comune sia ai colori di zinco che di piombo, e sembra dipendere piuttosto dall'incorporante.

Da quanto precede risulta che, allo stato attuale delle ricerche, è necessaria nelle tinte una piccola quantità di colori di piombo: si può tuttavia sperare che si giunga a farne a meno del tutto. In ogni caso la preparazione delle miscele non deve essere lasciata agli ordinari verniciatori, ma deve essere fatta dai fabbricanti, che hanno pratica delle proporzioni adatte, e dispongono di macchinario adeguato e delle opportune cautele, e possono produrre i colori a prezzo moderato.

Le più recenti esperienze sembrano garantire lo uso generale delle tinte a base di ossido di zinco, a preferenza della bianca di piombo. In Inghilterra le istruzioni pubblicate nel 1907 dai «Commissioners of Works» escludono l'uso del piombo, eccetto che pel ferro e per l'acciaio, sui quali si applica generalmente una prima mano di aranciato di piombo solo o con grafite. L'opera dei «Commissioners» ha avuto per risultato non solo di avvantaggiare la salute degli operai impiegati per il Dipartimento, ma anche di attrarre in generale l'attenzione dei fabbricanti, e quindi di diffondere indirettamente l'uso dei colori non velenosi.

Ing. FEDERICO PAGLIANI.

Alcuni elementi di comparazione sono così universalmente noti che non vale ormai la spesa spendere parole. Così è ben noto il vantaggio considerevole nel risparmio di superficie che i filtri rapidi presentano in confronto ai filtri lenti; e talvolta la questione della superficie grava tutto il problema per ciò che assolutamente manca lo spazio necessario per filtri estesi come sono quelli lenti a sabbia e bisogna assolutamente ricorrere a sistemi che necessitino superfici limitate.

Anche sulla bontà igienica dei filtri a coagulante non è il caso di insistere. Le pubblicazioni di numerose città americane, i rapporti di apposite Commissioni hanno assodato che acque inizialmente cariche di germi e superanti le varie decine di migliaia di batteri per cm³ sono in grado di ridursi ad un contenuto batterico di poche unità per cm³. Mentre di solito nei filtri a sabbia (filtri lenti) si soleva esigere che l'acqua filtrata avesse un contenuto batterico non superante i 100 germi per cm³ e spesso era anzi questa la clausola contrattuale per le Case costruttrici di filtri; oggi non è raro trovare delle Case che si assumono la costruzione e il funzionamento di filtri rapidi a coagulazione, garantendo una acqua con 30-40 germi per cm³. Risultato al quale fa riscontro del resto la constatazione epidemiologica. Basta osservare ciò che in molte città americane è avvenuto nei riguardi del tifo con l'adozione dei filtri rapidi (e su queste medesime colonne abbiamo pubblicato più di una volta delle documentazioni al riguardo) per essere certi che al risultato di depurazione batterica corrisponde un risultato epidemiologico altrettanto dimostrativo.

Ma il punto che ha bisogno ancora di qualche documentazione è quello economico.

Contro i filtri americani si è più di una volta sollevata l'accusa di un costo notevole, in parte dovuto al premio che i brevetti esigono (il metodo nelle sue generalità è ben noto e di certo i brevetti non coprono e non proteggono l'aggiunta del coagulante, ma soltanto i dettagli meccanici per la lavatura rapida della sabbia, per il rimescolamento di questa, ecc.). Ora, un esame critico riassunto nella Memoria ricordata in testa a queste colonne, dimostra che è errato l'apprezzamento secondo il quale si vorrebbe ritenere la filtrazione americana (o filtrazione rapida con aggiunta di coagulante) più costosa della filtrazione lenta a sabbia.

Ad es., in un calcolo americano per un impianto capace di 1,000,000 di galloni di acqua filtrata al giorno si trovano queste cifre:

Filtrazione lenta per sabbia:

Costo dell'impianto	dollari 200,000
Costo annuo per 1,000,000 di galloni giornalieri doll. 3,4 capitalizzato al 5%	» 255,500
Totale dollari 455,000	

Filtrazione rapida:

Costo dell'impianto	dollari 100,000
Costo come sopra a doll. 4 al giorno	» 292,000
Totale dollari 392,000	

E cioè, pur essendo severi nel calcolo, si ha un margine economico non spregevole a favore del trattamento rapido, che espresso in cifra dice essere ottenibile con la filtrazione rapida una economia di 1/4-1/3 in rapporto alla spesa totale.

Si noti che il prezzo di filtrazione è desunto da documenti di alcuni impianti. In realtà, però, sfogliando dei dati molto recenti nasce il sospetto che 4 dollari al giorno per 1,000,000 di galloni non siano sufficienti. Ad es., Cincinnati nel 1909 ha speso doll. 4,39 al giorno per il volume ora ricordato e

in qualche città (Harrisburg) si è toccato anche la cifra di 5 dollari.

In compenso però il continuo aumento dei valori delle aree nelle città e nei dintorni delle città fa sì che l'economia realizzata dalla filtrazione rapida nelle spese di impianto in confronto degli impianti a sabbia (filtri lenti) sia maggiore oggi di quanto non fosse pochi anni sono.

Riassumendo, pare logico concludere che la filtrazione rapida non costa di più della filtrazione lenta e rappresenta anzi una certa economia.

Si è detto in principio di questo scritto che dal punto di vista della depurazione batterica, la filtrazione rapida può accontentare perfettamente anche i più esigenti. Anzi i rapporti degli ultimi anni permettono di credere che nessun metodo di filtrazione possa dare un risultato così importante e così buono come quello che si ottiene colla filtrazione rapida.

E cioè i rapporti degli ultimi anni dicono che colla filtrazione rapida si arriva ad avere una diminuzione di germi che supera il 99%! Quasi sempre anzi si arriva al 99,2-99,7%: anche quando si trattano acque con alcune decine di migliaia di batteri per cm³ la riduzione nel numero dei germi raggiungeva il 99%.

I migliori filtri a sabbia arrivano a tenere una riduzione del 98% nel numero dei germi, ma è estremamente raro che riescano a superare questa aliquota.

Infine una importante caratteristica della filtrazione rapida in confronto alle solite filtrazioni lente a sabbia è quella della influenza esercitata dalla filtrazione rapida sui materiali finissimi sospesi nell'acqua e quindi sul calore di essa.

La filtrazione lenta non influenza il colore dell'acqua o lo interessa in grado minimo, perchè non riesce a precipitare i fini materiali sospesi o li riduce di una quantità molto piccola. Invece il coagulante aggiunto ha un'azione decisa, su questi materiali sospesi: per le acque dell'Ottava ad es., sempre si riesce a ridurre del 60% i materiali sospesi ed è possibile arrivare anche ad una riduzione del 90%.

Come si scorge facilmente, le simpatie che gli Americani dimostrano verso la filtrazione rapida poggia su elementi di fatto assai importanti.

E si capisce assai bene come tutte le altre tecniche di filtrazione cedano innanzi a questa della filtrazione rapida con aggiunta di coagulante. E. B.

Sacchi in tela e sacchi in carta per il trasporto del cemento. - (Cement and Engineering News, 1915).

Fino a poco tempo fa non esistevano, per il trasporto del cemento, che sacchi in tela; in questi ultimi anni si è diffuso l'uso di sacchi confezionati con carta forte e resistente. Resta a vedere se il vantaggio per il compratore è maggiore nel caso dell'antico sistema o in quello del nuovo.

Col primo, il compratore deve versare, oltre il prezzo del materiale, una somma corrispondente al valore dei sacchi e cioè circa 50 centesimi per sacco, coll'intesa naturalmente di vedersi rimborsata integralmente la somma all'atto della restituzione dei sacchi vuoti ed in perfetto stato di conservazione. Col secondo sistema, il compratore paga ancora una somma per i sacchi (2 centesimi e mezzo al sacco), ma questi essendo in carta, non possono più servire. Nonostante questa differenza, pare che il secondo sistema sia meno oneroso per il compratore che non il primo.

Ed infatti, dice la Rivista inglese, bisogna notare:

1° La somma versata per i sacchi di tela all'atto della consegna rimane improduttiva durante un periodo di tempo

tale che sovente il suo interesse raggiunge o supera la somma che si dovrebbe spendere per i sacchi in carta.

2° Per riavere integralmente la somma versata bisogna restituire tutti i sacchi in perfetto stato, radunarli, contarli, impacchettarli e rispedirli all'officina di produzione; queste operazioni importano una certa spesa, senza contare che il 15-20% dei sacchi va perduto o deteriorato.

3° È molto maggiore il tempo impiegato per l'apertura e lo svuotamento dei sacchi in tela che non per quello dei sacchi in carta, che possono venir tagliati e svuotati istantaneamente.

4° Nei sacchi in tela si può calcolare una perdita per aderenza del cemento alle pareti del 0,5-1,5%, oltre alla perdita attraverso ai fori della tela e per effetto dell'umidità, mentre ciò non si lamenta affatto nei sacchi di carta, quando quest'ultima è sufficientemente spessa e resistente.

5° Il sistema dei sacchi in tela può favorire la frode, inquantochè negozianti poco scrupolosi possono, in seconda mano, mettere del cemento di qualità inferiore entro sacchi contrassegnati colle marche migliori.

In ultimo l'A. fa notare come il compratore di cemento in sacchi di tela paghi al fabbricante un beneficio che varia dal 10 al 40% per ogni sacco.

Lampade elettriche di sicurezza per miniere ricche in grisou, approvate in Inghilterra - (Lumière électrique, gennaio 1915).

I tipi di lampade elettriche di sicurezza approvate per l'uso nelle miniere del Regno Unito sono le seguenti: Turquaerd-Kingsway, B. A. C., Joël-Fors, Varta, Thomson-Rothwell e Wolf.

Esse sono caratterizzate da particolari di costruzione molto ingegnosi, che permettono di ottenere un volume ed un peso assai ridotti ed una grande regolarità di funzionamento.

La migliore di tutte pare la lampada Wolf, la quale è munita di un accumulatore al cadmio-nickel, di molto superiore all'accumulatore al piombo dei tipi classici.

RIEGELMANN: Costruzioni rurali semplificate per le regioni devastate dalla guerra - (Bulletin de la Société d'Encouragement - Febbraio 1915).

La guerra ha devastato completamente estese regioni, nelle quali la ripresa dei lavori campestri è ostacolata dall'assoluta mancanza di qualsiasi ricovero, sia per gli uomini sia per gli animali. E quindi per prima cosa indispensabile eseguire in queste località, molto rapidamente, delle costruzioni leggere, di poco costo, di carattere provvisorio.

L'A., nel suo interessante articolo, riccamente illustrato da numerosi schizzi e disegni, dà una serie di esempi per questo genere di costruzioni: baracche in legno, capanne in palafitte, hangars, scuderie, stalle, ecc., che possono riuscire utilissimi a chi è chiamato a dirigere questi speciali lavori.

RUSSO CRISTOFORO: Trattato teorico-pratico sulle lesioni dei fabbricati - (Torino, Unione Tip.-Editrice Torinese).

Questa pubblicazione rappresenta il primo felice tentativo di classificare, definire, diagnosticare le varietà di lesioni che si manifestano nei fabbricati di compromessa stabilità, determinandone la causale e suggerendo i provvedimenti d'urgenza ed i rimedi definitivi.

Come lo stesso titolo dice, il Trattato sulle Lesioni dei fabbricati non è un elenco di casi inventati o capitati nell'esercizio professionale, bensì lo studio teorico-pratico dei vari fenomeni che turbano l'equilibrio dei caseggiati.

Tale studio deduce quindi regole fisse e norme generali, con le quali a primo acchito il tecnico può definire senza errare qualsiasi fenomeno perturbatore che si è prodotto nei fabbricati affidati al suo esame.

La bontà delle regole formulate è avvalorata caso per caso da opportuna casistica, con le indicazioni precise dei caseggiati, templi, monumenti, ecc., in cui il lettore può riscontrare il fenomeno analizzato.

Un apposito capitolo tratta delle lesioni e delle riattazioni delle case rovinate da terremoti, riproducendo dati e figure prese dai paesi della Marsica devastati dal terremoto del 13 gennaio corr. anno, per cui il libro, oltre ad essere di grande utilità professionale, è anche di interessante attualità.

La materia è svolta con metodo facile ed elementare che, pur dando il necessario posto alla teoria, sviluppa in modo amplissimo la parte pratica, che è quella che più giova all'ingegnere chiamato a dirigere difficilissimi lavori di consolidamento di vecchi fabbricati.

La ricchezza di illustrazioni e di esempi giudiziosamente scelti e sviluppati aggiunge pregio grandissimo al libro, nel quale il professionista trova pertanto la guida sicura a risolvere svariati problemi inerenti ai turbamenti statici.

Insomma, il libro insegna la diagnosi, la terapeutica e la casistica delle case lesionate.

Servizi igienici e sanitari sui campi di guerra in rapporto specialmente alle malattie infettive.

È questo il titolo di una Conferenza tenuta nel marzo scorso dal Prof. GIUSEPPE BELLEI per il Corso di preparazione sanitaria alla medicina e chirurgia di guerra indetto dalla Società Medico-Chirurgica di Bologna e che viene ora pubblicata dall'autore.

La bella Conferenza del prof. Bellei, modesto quanto valente Ufficiale Sanitario di Bologna, vale la pena di essere riferita per quelle parti che possono interessare gli ingegneri igienisti.

L'autore, che si recò in Germania, nella zona occupata dalla Quinta Armata, accenna, anzitutto, ai posti di primo soccorso, che, in generale, sono formati da baracche smontabili o trovano posto in fabbricati adattati allo scopo e vicini alle trincee: questi posti di primo soccorso non furono — per ragioni facili a comprendersi — potuti essere visitati dall'A., il quale invece si sofferma a descrivere il funzionamento degli ospedali di guerra (Kriegslazarette), che sono sempre situati a vari chilometri dalla linea di fuoco.

Il Kriegslazarette di Montmédy — piccola città del dipartimento della Mosa — consta di parecchie case di civile abitazione, del teatro, di una scuola industriale e dell'ospedale occupato una volta dalla guarnigione francese.

L'A. accenna all'organizzazione dei servizi ed agli adattamenti eseguiti nei locali: nota la scrupolosa pulizia praticata dai Tedeschi, rilevando le condizioni infelici degli ambienti, aggravate da quelle infelicitissime delle latrine. Dello stato di queste ultime — dice l'A. — i medici che mi accompagnavano nelle visite si mostravano oltremodo meravigliati ed io mi meravigliavo con loro, quantunque, entro di me, dovessi convenire che non è difficile, anche nelle nostre grandi città, di trovarne delle uguali!

Gli ammalati di chirurgia a Montmédy sono ricoverati nell'ospedale militare e nel teatro. Detti locali sono stati provvisti di sala di medicatura, di sala operatoria, sala anatomica, ecc., di un impianto completo di radiografia trasportabile su carro automobile, su cui trovavasi la dinamo e il motore a benzina per il relativo funzionamento.

Nella scuola industriale di Montmédy sono stati collocati i reparti di medicina e cioè: malattie comuni, malattie della pelle e veneree, malattie d'occhi. Nell'ampio cortile del fabbricato sono impiantate alcune baracche di modello recente nelle quali trovano posto i nevropatici e i psicopatici.

Di poi l'A., parlando delle malattie infettive, si diffonde a descrivere il servizio di guerra che la Germania ha destinato ai colpiti di tifo addominale. Per questi malati sono stati impiantati veri ospedali di isolamento nei quali vigono tutte le regole che sono in uso nei ricoveri per contagiosi. Ad Inor vi è un ospedale formato di baracche Döcker per un numero complessivo di 800 infermi, dove è da notare un reparto destinato ai casi sospetti, affinché non entrino fra i tifosi malati affetti da altre malattie.

L'A. si sofferma sui magnifici laboratori batteriologici che sono annessi ad ogni singolo ospedale d'isolamento, la necessità e l'importanza dei quali viene anche una volta praticamente dimostrata.

Negli ospedali d'isolamento per tifosi la biancheria sudicia avanti di essere portata fuori viene sottoposta a un bagno antisettico con acqua di cresolo.

In detti ospedali le latrine comuni sono abolite, perchè i malati che ancora non possono abbandonare la camera depositano le feci e le urine in vasi dove viene versato del latte di cloruro di calce. Detti vasi, s'intende, sono tenuti in luogo appositamente separato.

I malati convalescenti, per le loro occorrenze, si servono di fosse scavate nel terreno attorno e dentro le quali trovansi in abbondanza del latte di cloruro di calce. Quando il contenuto ha raggiunto nella fossa una certa altezza questa viene colmata completamente di terra.

L'esercito tedesco provvede, poi, nel miglior modo per collocare ed adattare nelle case di civile abitazione bagni di pulizia, non solo, ma dei veri e propri stabilimenti idroterapici.

Interessanti sono pure i parchi mobili di disinfezione e gli impianti di lavanderia a vapore da campo.

Un impianto di lavanderia è caricabile su tre automobili e consta: di una caldaia di disinfezione, di una lavatrice, di un idro-estrattore, di un mangano a vapore e di un asciugatoio con un apparecchio ventilatore per aspirare l'aria. Non è stato dimenticato un impianto di depurazione a *Permutit* per correggere le acque d'alimentazione della caldaia.

La lavanderia di Montmédy funziona mediante energia elettrica provvista da una centrale che i Tedeschi costruiscono appena occupato il paese. Il personale di una lavanderia da campo è costituito da un ingegnere, da un macchinista e da 10 uomini.

Da notarsi altresì il servizio per la provvista dell'acqua potabile.

L'A. nota che non si è ancora riusciti a costruire degli apparecchi per la disinfezione dell'acqua con sostanze chimiche che siano di semplice e pratico funzionamento. Egli osserva, poi, che sono da abbandonarsi i filtri Berkefeld, Chamberland, ecc., perchè la loro azione depuratrice è molte volte in principio poco sicura e perchè, a causa dei depositi lasciati dalle sostanze sospese nell'acqua, i detti filtri cessano presto di funzionare. Gli ozonizzatori, gli sterilizzatori a raggi ultravioletti sono ancora una mera curiosità, cosicchè, per ora, sono preferibili, per la loro utilità pratica, i bollitori.

La 5^a Armata è fornita di bollitori della Casa Hartmann di Berlino, costruiti su indicazioni di Rietschel e Henneberg, su cui crediamo inutile insistere, avendo questa Rivista già pubblicato un cenno in proposito.

La bella Conferenza del Prof. Bellei è completata da molte osservazioni e molti dati che interessano esclusivamente i medici e che, quindi, riteniamo opportuno di non riferire.

MARCOVIGI.

Le fondazioni, su pali in cemento armato, dell'Hotel Excelsior a Trieste - (Il Cemento, febbraio e marzo 1915).

Alla costruzione di questo nuovo grandioso Hôtel si opponeva l'immensa difficoltà di dover utilizzare un terreno sabbioso acquifero, sotto al quale la roccia solida si trovava ad una profondità troppo grande per poter far scendere le fondazioni: fino ad utilizzarla.

Fu deciso allora di erigere la costruzione, che comporta sei piani con una lunghezza di 90 metri ed una larghezza di 40, su una palafitta, costituita da elementi in cemento armato. Il tipo di palo adottato è a sezione pentagonale con una apertura assiale nella quale si iniettava, quando il palo era infisso, della malta di cemento sotto forte pressione.

La superficie occupata dalla costruzione è di 3600 metri quadrati, il suo peso di circa 30 mila tonnellate. Nella fondazione furono impiegati 710 pali, di lunghezza variabile, con un massimo di 16 metri e di sezione pure variabile fra 30 e 46 centimetri di diametro del cerchio inscritto nel pentagono. Furono iniettati in tutti questi pali complessivamente circa 700 metri cubi di malta contenenti 350 tonnellate di cemento. Si è perciò ottenuto di avere, alla base di ciascun palo, un blocco di cemento; anzi si può logicamente supporre che tutti i diversi blocchi si siano congiunti in modo da costituire una piattaforma di fondazioni quasi continua.

Notevole particolarità dell'edificio è l'esistenza di cantine molto profonde, ricavate nel terreno acquifero ad un livello inferiore a quello del mare; questi locali sono stati resi impermeabili facendone il suolo e le pareti in cemento armato e coprendoli con malta molto ricca in cemento.

Gli insegnamenti dell'impianto di Plauen per l'indurimento delle acque potabili.

Nella filtrazione coi filtri americani od a coagulante carbonato succedere che le acque da trattarsi siano estremamente povere di carbonato di calce: ed allora l'aggiunta del coagulante non ha più ragione di essere e per conseguenza il metodo cessa di avere valore pratico.

Un caso simile si è presentato per la città di Plauen, le cui acque provengono da uno sbarramento. Esse erano quasi prive di carbonati e pure volevano trattarsi con filtri americani.

A rimediare all'inconveniente e rendere possibile la coagulazione si era pensato di ricorrere all'aggiunta di soda, oltre, ben inteso, all'aggiunta del solito coagulante (solfato di allumina). Ma l'aggiunta non si presentava priva di inconvenienti, per ciò che restava libera dall'anidride carbonica la quale avrebbe potuto elevare nelle acque il tasso di piombo e di ferro. Per questo si pensò di evitare ogni inconveniente rendendo artificialmente dure le acque. Mettendo per un certo tempo le acque in contatto col marmo si raggiunse l'intento: in effetto queste acque, dopo un certo periodo di contatto, presentavano un aumento di carbonato ed una sensibile diminuzione di anidride carbonica libera.

B. E.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

MEMORIE ORIGINALI

RICERCHE SUI SISTEMI A RIVOLUZIONE D'ARIA PER IL RISCALDAMENTO A VAPORE A BASSA PRESSIONE.

(Continuazione e fine; vedi Numero precedente).

Esecuzione delle esperienze. — Tutte le esperienze furono fatte a regime permanente: dopo che la caldaia e gli apparecchi erano ben riscaldati, regolando le valvole M ed N e la pressione in caldaia, si otteneva la pressione voluta a monte della stufa. Come si verificava che il regime permanente era raggiunto, si misuravano le pressioni, il peso e la temperatura del condensato, e la temperatura nell'interno della stufa e nell'ambiente. Quando si avevano in un'ora delle variazioni del 0,5 % nella temperatura ambiente, e dell'1 % nelle altre misure, il regime si riteneva raggiunto.

Durante ogni esperienza, che durava un'ora, si leggevano a uguali intervalli sei volte le temperature del vapore, dell'ambiente e del condensato: tre volte le temperature superficiali e due volte le quantità di condensato. La media delle temperature lette era assunta come temperatura media nel luogo corrispondente. Questi valori furono riportati graficamente in funzione del perimetro massimo sviluppato di ogni elemento: l'integrazione di questi diagrammi dava la temperatura media per ogni elemento, e la media aritmetica di queste medie, la temperatura media della stufa.

Distribuzione delle temperature coi vari modi di introduzione del vapore. — Riportiamo le conclusioni dedotte dall'autore in base ai risultati delle sue esperienze.

Stufa comune con introduzione dall'alto. — 1° L'aria esistente nella stufa non è interamente scacciata neppure quando il vapore sfugge dallo scarico. La massima temperatura media interna è di 99°,5 C., per una massima temperatura superficiale di 99° C. — 2° La parte superiore di tutti gli elementi presenta, indipendentemente dalla quantità di vapore introdotto, una temperatura interna di 99°,5 circa. Essa resta invariata, fin dove la stufa è prevalentemente piena di vapore. Al disotto, con l'accrescersi della quantità d'aria nel miscuglio, le temperature si abbassano rapidamente. — 3° La temperatura superficiale, quando il vapore riempie solo parzialmente la stufa, resta, nelle parti prevalentemente riempite di vapore, di 5° a 7° sotto la temperatura interna: però sempre sopra i 90°. Nelle parti prevalentemente riempite con aria, le temperature superficiali si accostano rapidamente alle interne. — 4° Una stufa con introduzione dall'alto non è sempre igienica, poichè la sua temperatura nella parte superiore, dove di preferenza si deposita la polvere, supera sempre i 90°.

Stufa con introduzione dal basso. — 1° Con questo modo di introduzione non si possono raggiungere temperature medie così elevate come con l'introduzione dall'alto, per quanto la differenza sia piccola. — 2° È possibile abbassare le temperature superficiali diminuendo l'introduzione di vapore: in questo caso però, a causa della grande differenza delle temperature superficiali, la superficie riscaldante è male utilizzata. Per esempio, per una massima temperatura superficiale di 80°, la differenza ammonta a 45° circa.

Stufa a rivoluzione d'aria, Pat. N. 162,706. — Questo sistema, per le elevate temperature massime e le grandi differenze fra le temperature, non presenta alcun progresso rispetto a una stufa comune con introduzione dal basso.

Sistema a rivoluzione d'aria di Käferle. — 1° La stufa può venire quasi interamente riempita di vapore, senza che questo sfugga dallo scarico. — 2° La temperatura superficiale può essere abbas-

sata a piacimento, riducendo l'introduzione del vapore. — 3° Sia col diminuire il vapore introdotto, sia coll'aumentare di diametro dell'ugello, la composizione del miscuglio di aria a vapore, la sua temperatura e la temperatura superficiale diventano meno uniformi.

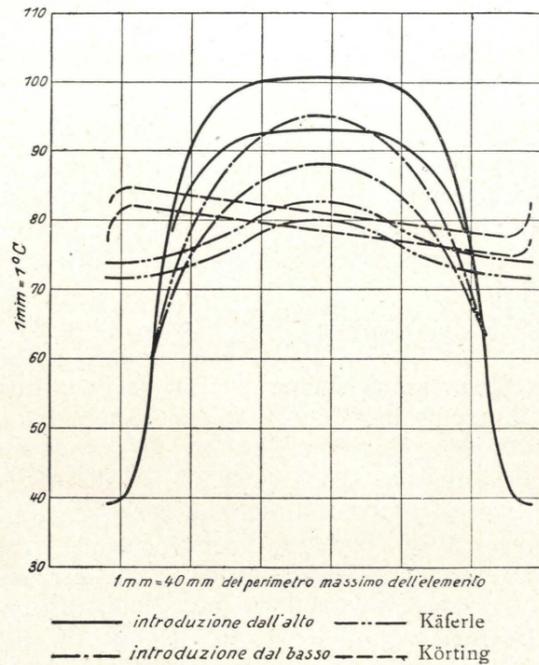


Fig. 7.

Sistema a rivoluzione d'aria di Körting. — Le conclusioni sono analoghe a quelle per il sistema Käferle.

Il diagramma a fig. 7 rende più chiaro il confronto fra i vari sistemi riguardo alla distribuzione delle temperature: le ascisse rappresentano lunghezze della periferia massima dell'elemento: le ordinate, le temperature interne e superficiali, corrispondenti ad un'erogazione di calore 0,33 della massima ottenibile.

In queste condizioni il sistema Käferle presenta uno scarto fra le temperature superficiali di $8 \div 15^\circ$; il sistema Körting di $4 \div 5^\circ$. Quest'ultimo è perciò il più perfetto fra i sistemi esaminati, riguardo alla uniformità di distribuzione delle temperature.

Dipendenza delle temperature superficiali dalla temperatura del miscuglio di aria e vapore. — Non essendo le temperature interne misurate nello stesso punto che le temperature superficiali, non si può esattamente conoscere la relazione che passa fra le une e le altre. Tuttavia, per stabilire in qualche modo tale relazione, l'autore ha confrontato le temperature medie interne e superficiali per i sistemi Käferle e Körting, e ha trovato che esse coincidono a 100° circa, e che le temperature superficiali si abbassano in modo sensibilmente più rapido.

Dipendenza del coefficiente di trasmissione dalla temperatura del miscuglio. — La quantità di calore trasmessa fra due fluidi a regime permanente a temperature t_1 e t_2 separate da una parete piana di area s , è data dalla formula:

$$(1) \quad C = K s (t_1 - t_2),$$

nella quale il coefficiente di trasmissione K dipende, come è noto, dai coefficienti di trasmissione interno ed esterno a_1 e a_2 , dallo spessore della parete e dal coefficiente di conduzione relativo alla parete stessa. Quest'ultimo, per le temperature del caso nostro, si può ritenere costante: perciò K varia solo con a_1 e a_2 .

Dai risultati delle esperienze precedentemente riassunti, deriva che le temperature superficiali, quando la stufa è riempita con miscuglio di aria e vapore, diminuiscono più rapidamente delle temperature del miscuglio, mentre è noto che quando un vaso è riempito da vapore senz'aria, la sua parete interna è pressochè alla stessa temperatura del vapore. Essendo costante nei due casi il coefficiente di conduzione della parete, risulta che a_1 è variabile in dipendenza dalla composizione del miscuglio di aria e vapore.

Il coefficiente a_2 dipende dalla quantità di calore trasmessa dalla superficie esterna all'aria per conduzione, irradiazione e convezione. Questi vari modi di trasmissione dipendono dalla velocità dei movimenti dell'aria intorno alla stufa, dall'ubicazione di questa nell'ambiente, dalla distribuzione delle temperature su di essa. È inoltre variabile la temperatura t_2 dell'aria lambente la stufa, e non è nota la legge di queste variazioni. L'A. dovette perciò rinunciare a una determinazione fisica del

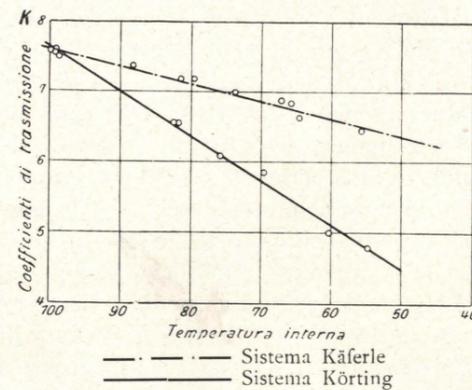


Fig. 8.

coefficiente K , e limitarsi a calcolarlo dalla relazione (1), come semplice dato di confronto fra i due sistemi a rivoluzione d'aria, nelle varie condizioni di temperatura della stufa e dell'ambiente.

La quantità di calore ceduta dalla stufa risulta dal peso Q di vapore condensato per mezzo della relazione:

$$(2) \quad C = Q (\lambda' - q).$$

nella quale λ' è il calore totale posseduto da un kg. di vapore, e q il calore posseduto da un kg. di condensato. Dalle relazioni (1) e (2) risulta:

$$K = \frac{Q (\lambda' - q)}{f (t_1 - t_2)}.$$

Il diagramma della fig. 8, così calcolato, mostra come il coefficiente di trasmissione diminuisca sensibilmente col decrescere della temperatura. Il valore trovato per 100° è alquanto minore di quello trovato dal Rietschel, poichè essendo la stufa collocata su di uno zoccolo di m. 0,8 per una più comoda lettura dei termometri, i movimenti dell'aria intorno ad essa venivano ridotti in confronto a una stufa posta immediatamente sul pavimento.

Perdita di pressione nelle stufe. — Con le note formole della termodinamica l'A. calcola la velocità teorica di efflusso del vapore nella stufa w_0 , e, in base al peso di vapore condensato, la velocità reale di efflusso w' . Il rapporto $\frac{w'}{w_0} = \alpha$ è il coefficiente di efflusso. Dalle esperienze risulta α costante, col variare della velocità di efflusso, per le stufe ordinarie ($\alpha = 0,72$), e per il sistema Käferle ($\alpha = 0,86$). Invece per il sistema Körting il coefficiente di efflusso cresce con w' , e si può, secondo l'A., esprimere con la formola empirica:

$$\alpha = 0,15 w'^{0,12}.$$

Secondo l'A., tale variabilità si deve attribuire alle varie e complesse perdite di pressione che il vapore subisce dall'entrata nel tubo a ugelli fino allo efflusso dagli ugelli stessi: è inoltre diversa la pressione che agisce all'ingresso di ogni ugello.

Invece, sperimentando sopra radiatori a 15 elementi, l'A. ha trovato valori di α rispettivamente eguali ai precedenti, nei limiti di approssimazione delle esperienze, onde ne conclude che le surriferite espressioni di α valgono per tutti i radiatori con elementi a due colonne, indipendentemente dal numero degli elementi stessi.

L'A. riporta infine una tabella (V. colonna seguente), che mostra l'influenza delle variazioni di pressione a monte della stufa sulla quantità di calore erogata e sulla temperatura superficiale.

Ora, coi regolatori di combustione attualmente in uso, si hanno a monte della stufa variazioni di pressione di almeno 10 kg./m^2 in più o in meno: è perciò impossibile ottenere coi sistemi a rivoluzione di aria una temperatura e una quantità di calore esattamente determinate: specialmente la quantità di calore erogata subisce variazioni fortissime.

Questa sensibilità dei sistemi a rivoluzione d'aria rispetto alle variazioni di pressione anche piccole, ha grande importanza quando funzionano contemporaneamente parecchie stufe; infatti, escludendone una o più dal funzionamento, poichè resta invariata

Sistema	Diametro in mm. degli ugelli	Pressione in kg./m^2 a monte della stufa	Differenza di pressione in kg./m^2	Temperatura del vapore	Calore fornito in cal. per ora	Temperatura superficiale	Temperatura ambiente
Käferle	6,5	10363	13	100,2	1155	61,7	29,4
	»	10406		»	1750	79,8	29,0
	7,0	10355	15	100,1	1134	61,9	27,9
	»	10370		100,2	1457	71,3	29,0
Körting	8,0	10348	15	100,3	1261	64,9	27,9
	»	10353		100,0	1683	77,0	29,2
	2,5	10352	24	»	626	50,1	26,8
	»	10376		»	1315	71,2	29,4
	3	10347	23	100,4	724	56,1	29,2
	»	10370		100,0	1001	79,8	30,0
4	10351	9	100,3	1554	78,8	30,7	
»	10360		100,2	2397	97,8	30,2	

la pressione in caldaia, e diminuiscono le perdite per attrito nella tubazione, cresce la pressione a monte delle stufe rimaste in servizio, e può avvenire che lascino sfuggire vapore dallo scarico.

Parimenti non è possibile una buona regolazione generale del sistema, poichè esso presenterà una temperatura uniforme per tutte le stufe solo per una determinata pressione in caldaia. Variando questa, varia la velocità del vapore nei tubi, e quindi in ciascun ramo della tubazione varia diversamente la perdita di pressione per attrito, e variano diversamente le pressioni a monte delle singole stufe, le temperature di queste e le quantità di calore erogato. Diviene perciò necessaria una regolazione particolare dell'impianto, stufa per stufa.

Ing. FEDERICO PAGLIANI.

LA DISTRUZIONE DEI CADAVERI SUI CAMPI DI BATTAGLIA

L. PAGLIANI

Una legge di grande importanza per la soluzione di una grave questione di igiene pubblica, creata dalla immane guerra, che oggi tormenta l'Europa, fu votata dalla Camera dei Deputati di Francia il 18 giugno 1915, per la quale è stabilito che, per tutta la durata della guerra, si eseguisca l'incenerimento dei corpi dei soldati nemici o dei soldati francesi, morti sul campo di battaglia non identificati; come pure degli animali morti in seguito a ferite o malattie e di ogni oggetto o materiale contaminato, suscettibile di divenire causa di contagio o di diffusione di malattia infettiva. La stessa legge vieta che si faccia qualsiasi esumazione di cadaveri seppelliti pure durante la guerra.

Tale decisione fu presa su di un rapporto del deputato Lucien Dumont, presentato a nome della Commissione d'Igiene Pubblica francese.

Il rapporto del Dott. Dumont ricorda come da gran tempo è in uso la incenerazione dei caduti in guerra. Nel 1812 si bruciarono i cadaveri dei caduti nella ritirata dalla Russia; a Waterloo si cremarono 4.000 cadaveri su cataste di legni resinosi. In seguito alla battaglia di Sédan si dovettero, per evitare gravi malattie nel Nord di Francia e nel Belgio, esumare 40.000 cadaveri, seppelliti prima troppo superficialmente, per distruggerli col fuoco. Durante la guerra russo-giapponese, in Manciuria si cremarono sistematicamente tutti i morti, e si ebbe per risultato che le malattie contagiose, in mezzo a quel grande affollamento di combattenti, diedero un numero di casi inferiore a quello che si verificava in paese in tempo di pace. Migliaia di piccole casse contenenti le ceneri dei caduti, insieme coi loro piccoli ricordi e indicazioni per il loro riconoscimento, furono spedite in patria (1).

Il rapporto del Dott. Dumont si preoccupa, con ragione, delle miriadi di insetti e particolarmente di mosche, che invadono le località dove resta all'aperto materiale in putrefazione, di cui diffondono agenti infettivi, nonché delle acque delle piogge, che trascinano i materiali ed agenti stessi nelle correnti superficiali o nelle falde idriche del suolo, serventi poi agli usi domestici delle popolazioni.

La sola incenerazione di tutti quei resti organici morti è veramente efficace per prevenire molti gravi malanni che sono ancora spesso la conseguenza di tanto micidiali lotte.

La decisione della Camera dei Deputati francese viene d'altra parte a regolarizzare, se pure ve ne era bisogno, una pratica già in atto; impostasi nei due campi belligeranti, degli alleati e dei tedeschi, per ovviare ad un pericolo che si presentava più grave forse di quello dei proiettili, in ragione del gran numero di cadaveri di soccombenti che appestavano colla loro putrefazione il fondo delle trincee e i campi aperti.

Le Autorità militari tedesche hanno, invero, risolto, senza invocare leggi speciali, a loro modo il problema fin dal principio della guerra, esclusivamente nei riguardi sanitari, improvvisando dei forni crematori sui campi di battaglia o valendosi dei templi crematori delle città che ne sono fornite od anche dei forni di industrie, di distillerie, di miniere, ecc.; mandando inoltre cadaveri a fasci su treni a grande velocità in varie località, dove allo

scopo di liberare i terreni da essi occupati nella loro avanzata nel Belgio e in Francia, essi hanno già costruito cinquanta forni crematori grandissimi.

In Francia fino a questi ultimi tempi si è in generale seguita la inumazione in fosse singole o collettive scavate presso al punto dove si rinvennero i cadaveri dopo i combattimenti. Ma queste inumazioni si debbono fare in condizioni tali, da richiedere poi l'intervento presto o tardi dei Servizi di igiene pubblica del Ministero dell'Interno, per il trattamento di tutte quelle sepolture con calce viva, in quantità abbastanza grande da disintegrare completamente quei resti in stato di più o meno avanzata putrefazione. Con questa indispensabile operazione ogni speranza che si poteva lasciare alle famiglie, di più tardi riesumare le spoglie dei loro cari per riportarli al loro paese, è resa vana.

Non vi è dubbio che il rispetto alle esigenze igieniche e ai diritti del sentimento è assai meglio salvaguardato dalla incenerazione il più possibile pronta dei caduti, in vicinanza dei campi di battaglia, se anche non si possa ottenere completa come siamo ora usi ad averla nei nostri crematoi perfezionati.

Per secoli e secoli la incenerazione fu in uso presso le antiche civiltà e particolarmente presso i nostri padri latini; e, il più delle volte, consisteva solo in una parziale carbonizzazione e sterilizzazione dei corpi, che poi, seppelliti o messi in urne, non davano più alcun incomodo o pericolo ai viventi.

Così si può ben fare anche oggi, dopo le attuali così cruenti battaglie. Sia che la incenerazione dei morti sul campo si faccia individuale per ciascuno di essi o collettiva per parecchi assieme, quando non siano identificabili, sarà molto più facile rintracciarne poi i resti, raccolti in piccole casse o seppelliti con opportune indicazioni, che non abbandonandoli ad una schifosa decomposizione, anche se accelerata con un impasto di calce viva sopra il suolo o sotto a piccolo strato di terra.

Il quesito, non facile a risolversi ma non insolubile, è quello del come ottenere, rapidamente ed anche economicamente con i mezzi a disposizione presso i campi di battaglia, tale cremazione.

Non è il caso di parlare di forni crematori trasportabili. In presenza di decine e decine di cadaveri da consumare in breve tempo, non è con quelli che si può sperare di ottenere dei risultati soddisfacenti.

I giapponesi hanno invece già insegnato a fare delle fosse poco profonde ed a consumarvi entro i

cadaveri uno per uno, su paglia e stuoie di paglia di sorgo o di riso imbibite con un po' di petrolio, in poche ore, in gran numero durante la notte. I tedeschi, nella guerra attuale, quando non hanno mezzi più adatti, bruciano i cadaveri dei caduti, distesi a due a due, separatamente, su assiti di legno, col petrolio, per modo da poter poi distinguere, come i giapponesi, le ceneri dei corpi diversi e raccogliarli, ove sia richiesto, in piccole cassette per trasportarle a distanza.

Il VI Corpo d'Armata francese, su proposta della Commissione di Igiene pubblica di Francia, ha iniziato nell'ora passato giugno ed ha tuttora in corso degli esperimenti in riguardo, i cui risultati sono ritenuti come molto ben riusciti per realizzare praticamente questa misura igienica; per cui sembra sia per l'Armata francese ormai questo problema risolto.

Le prime esperienze, seguite a Benoitevaux (Meuse), a poca distanza dalla linea del fuoco, e di cui lo stesso Dott. Lucien Dumont diede notizia alla Camera dei Deputati durante la discussione della votata legge, si possono così riassumere:

Si sono scavate due fosse a forma di piramide quadrilatera tronca e rovesciata, avente alla base 3 m. e al fondo 2 m. di lato, con profondità di m. 1,50. Ai quattro angoli di ciascuna di esse si costruì una canna a pareti interne refrattarie, per servire al richiamo dell'aria, necessaria per la combustione del rogo elevato dentro la fossa. Il rogo era sostenuto da due traverse di ferro posate su mattoni, a guisa di alari, e costituito da un primo strato di trucioli imbibiti di benzina e petrolio, poi di altri soprastanti di legna in piccoli pezzi, di carbonella fina, di fascine e di pezzi tondi di legno. Su questi si posero in una delle fosse due cadaveri di tedeschi esumati colla loro cassa, e nell'altra un cavallo appena ucciso, del peso di 500 kg. circa, sovrapponendo ancora nei due casi uno strato di pezzi di legno tondi.

La combustione durò circa 4 ore e mezza nella prima fossa, con riduzione completa in cenere dei due cadaveri, e tre ore e mezza nella seconda, con quasi completa combustione dell'animale.

La Commissione, di cui faceva parte il Dott. Lemoine, Ispettore generale medico dell'Armata e il Dott. Rouget, Direttore del Servizio Sanitario di Sanità del VI Corpo d'Armata, oltre a parecchi altri tecnici, deputati, ecc., dichiarò, in base a queste esperienze, che l'incenerazione dei corpi umani e degli animali è un'operazione realizzabile in tempo di guerra sul posto coi mezzi che vi si possono trovare e che il sistema seguito, perfezionato alquanto con altre esperienze, risponde molto bene allo scopo, e tanto più, che si è constatato non dare luogo,

con un'attiva combustione, ad alcuna incomoda esalazione durante l'operazione.

Per l'Italia, dove non vi è punto bisogno di leggi speciali all'uopo, essendo la cremazione riconosciuta quale mezzo di distruzione dei cadaveri come la inumazione, sarebbe di tutta necessità l'applicazione di tale pratica, poichè colla così bene fondata speranza che il nostro esercito proceda sempre vittorioso nelle conquiste delle nostre terre, dovrà, purtroppo, trovarle passo passo disseminate di cadaveri, alla cui distruzione spetta alle prime truppe arrivate di provvedere, in modo che non riesca di danno a quelle che seguono nell'avanzata.

Non vi può essere mezzo più sicuro per raggiungere questo intento che colla cremazione sul luogo dei corpi abbandonati, se pure non completa.

Il sistema della lotta in trincee deve rendere spedita la installazione di questi forni crematori in fosse già prima scavate, e con questo loro uso si ha modo di farne uso civile ad un tempo ed igienico.

A tutte le obiezioni, che possono essere suggerite dal sentimentalismo, rispondano queste poche parole del Rapporto del Dott. Lucien Dumont alla Camera dei Deputati, a nome della Commissione dell'Igiene pubblica di Francia:

« Les soldats font sans hésiter le sacrifice de leur vie. Ils se conduisent en héros.

« Honorons-les comme les anciens honoraient leurs héros en brûlant leur corps et en rendant ainsi leurs cendres impérissables. La patrie toute entière sera leur tombeau.

« Dégageons-nous des préjugés et des vieilles coutumes qui, dans les circonstances actuelles, peuvent être funestes: ne pensons qu'à la défense et à l'avenir du pays ».

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

L'ASFALTO

Nel linguaggio comune vengono confusi sovente il bitume e l'asfalto, cioè due corpi minerali dissimili. Il bitume non è che uno dei componenti dell'asfalto.

Industrialmente si distinguono due generi di asfalto: l'asfalto colato può essere costituito da qualità di second'ordine. È quello che viene impiegato per il rivestimento dei marciapiedi.

Per l'asfalto compresso non si può far uso che di qualità superiori. Il suo impiego per le strade è

(1) G. SALOMON: La crémation des cadavres sur les champs de bataille - (*Revue d'Hygiène*, n. 6, 1915).

basato sulla proprietà che possiedono i calcari bituminosi di buona qualità, precedentemente polverizzati, di riprendere, sotto l'azione della compressione, la loro durezza primitiva. Inoltre questa facoltà si trova accresciuta se si riscalda la polvere a 110 gradi per rammolirne il bitume agglutinante e cacciar fuori l'acqua di cava.

Non mancano giacimenti d'asfalto sulla superficie del globo; ma pochi sono suscettibili d'essere sfruttati e utilizzati industrialmente. In Europa soltanto tre possono fornire asfalto che si possa utilizzare come compresso.

In prima linea bisogna mettere quello di Val de Travers, nella Svizzera, nel cantone di Neuchâtel. Esso contiene un asfalto, la cui entità di bitume è superiore al 70%. In seguito vengono quelli della Sicilia. Disgraziatamente l'asfalto vi si trova irregolarmente impregnato di bitume, e a strati molto grassi succedono talvolta strati abbastanza magri, che inducono in errore gli appaltatori.

Infine, nell'Alta Savoia, le miniere francesi di Seyssel e delle regioni circonvicine, specialmente Frangy.

Ci sono altre miniere d'asfalto in Francia, in Italia, in Germania e nella Spagna, ma tutte queste non danno che una roccia di bassissima qualità, la quale non può essere utilizzata altrimenti che nell'asfalto colato.

Lo sfruttamento dell'asfalto si fa tanto all'aria aperta quanto nelle gallerie.

Nel primo caso, dopo avere depurato lo strato di tutte le sostanze estranee, esso viene perforato per mezzo degli utensili impiegati allo sfruttamento delle rocce tenere. La roccia viene rotta mediante la polvere di mina che si fa esplodere.

Nello stesso modo e con gli stessi utensili si eseguisce l'operazione nelle gallerie, con la differenza che, avvenendo l'esplosione nelle gallerie, si è obbligati a fare sul posto uno scarto dei blocchi ed a trasportarli all'aria libera, lasciando indietro le materie improprie.

In ambo i casi i blocchi, o sono subito spediti agli intraprenditori, o vengono per qualche tempo raccolti in depositi coperti, allo scopo di farli seccare.

Per essere utilizzata, la materia comincia col subire una epurazione accurata alla mano e una frantumazione sommaria col martello, in pezzi da tre a quattro chilogrammi. Ciò fatto, l'ingegnere che vuole ottenere il compresso, fa analizzare le rocce al laboratorio. In generale non è possibile utilizzare per le strade le rocce di una sola provenienza; quelle di Val de Travers e di Sicilia sono grasse; quelle di Seyssel troppo magre; s'impone, quindi, una mescolanza delle une con le altre.

La polverizzazione si ottiene con tre apparecchi successivi: il frantumatore, il macinatore e lo staccio.

I frantumatori sono di vari sistemi. Alcuni sono basati sulla rotazione dei cilindri di ghisa armati di denti; altri consistono in lame d'acciaio rigide, articolate sopra un asse fisso, e impegnatisi l'una nell'altra. Venuta fuori dal frantumatore, la roccia, ripresa da una catena munita di secchi, passa meccanicamente al macinatore. I sistemi di costruzione dei macinatori sono egualmente vari, ma tutti sono a forza centrifuga. Gli uni lavorano rigettando la roccia lavorata contro una cintura dentellata, gli altri contro due corone traforate concentriche, incassate l'una nell'altra.

Una catena munita di secchi riprende allora la polvere nel serbatoio del macinatore e la risale sopra uno staccio inclinato, incastrato in una cornice, alla quale un dente d'ingranaggio trasmette una specie di tremolio dandole una serie di urti successivi. Le maglie di questo staccio sono di cinque millimetri; ma, poichè la polvere scivolando sul tessuto metallico vi aderisce, bisogna contare che il diametro di passaggio non è più che di due o di due millimetri e mezzo.

Accanto a questa polvere ne esiste nei laboratori un'altra più fine, che si chiama *polvere folle*. Essa passa per un condotto d'aria di cui sono muniti tutti i macinatori, e va a posarsi in una camera chiusa, di proporzioni grandissime. Questa polvere viene mescolata alla prima.

Allora si procede al riscaldamento dell'asfalto in polvere, onde utilizzarlo come compresso. Tale operazione oggi si fa in rotatori meccanici, coi quali si può utilizzare un grande calore ed elevare la temperatura di rilevanti quantità di materie in modo uniforme e regolare. Il rotatore si può paragonare ad un immenso torrefattore di caffè. Si gira, si riscalda; il vapore acqueo evapora da speciali uscite, e quando si sono raggiunti i 135-140 gradi in estate, i 140-145 in inverno, si arresta il movimento, si toglie il fornello, e si dispone la carretta che dovrà servire al trasporto. Un rotatore contiene da un minimo di 1200 a un massimo di 2200 chilogrammi di materia.

La posa dell'asfalto si fa sopra uno strato di cemento dello spessore di 5 a 10 centimetri, sul quale si stende un leggiero strato di calcina. Indi si procede ad una compressione energica.

L'asfalto colato, che si adopera per i marciapiedi, costituisce in qualche modo, se non un asfalto fabbricato, almeno una materia completamente trasformata con l'aggiunta di un corpo estraneo. Così gli si dà un nome speciale: *mastiche dell'asfalto*.

Questo nuovo prodotto risulta da una mescolanza di polvere di roccia del primo e second'ordine, con un bitume naturale proveniente dall'isola della Trinità, e chiamato nei cantieri *minerale di Trinidad* o *Trinidad* senz'altro. Generalmente la proporzione è dal 15 al 17%.

Detto minerale viene estratto nell'isola della Trinità da un certo numero di laghi disseccati, i quali probabilmente, in tempi lontani, furono riempiti di bitume da una qualunque eruzione vulcanica. Appena estratto esso è di un giallo rossastro tigrato di nero. Lo si epura sommariamente nell'isola, liberandolo parzialmente della sua ganga argillosa; ma ciò non lo epura che in parte, lasciandogli ancora una proporzione di ganga che va dal 35 al 40%.

Per economizzare il *Trinidad*, lo si sostituisce parzialmente con catrame di scisto preparato a Autun. Questa mescolanza produce ciò che si chiama *brai*.

L'asfalto colato viene detto *rimaneggiato*, allorchè è composto per metà d'asfalto colato nuovo e per metà di asfalto colato già servito e sommariamente ripulito. L'impiego di queste vecchie materie si fa incorporandole al mastice con cariche successive, al momento della cottura e aggiungendo il tutto con 1 o 2% di *brai*.

In capo a un'ora l'omogeneità della massa è perfetta. L'asfalto rimaneggiato è buono come l'altro, poichè gli elementi che lo compongono sono gli stessi.

Dato il numero limitato di giacimenti di asfalto, si è cercato di imitare la roccia naturale. L'imitazione più conosciuta è quella che porta il nome di *bitume fittizio*, composto di bianco di Meudon e di terra di forno, polverizzati e agglomerati secondo certe proporzioni con *brai* di gas.

Quest'asfalto non naturale, ha l'inconveniente di rompersi facilissimamente in inverno, e di diventare molle e cedevole nei grandi calori estivi.

La sua fenditura è di un nero bluastrò, mentre quella dell'asfalto è di un nero opaco. Inoltre, quando lo si distende, esala un odore irritante che provoca la tosse; gli stessi operai vi resistono difficilmente. Nulla di tutto ciò avviene con l'asfalto.

È da molto tempo, del resto, che l'asfalto artificiale non viene più impiegato nei lavori stradali. Il suo uso non è dovuto, in qualche caso, che al suo buon mercato.

C. SABINI.

(Dal Bollettino del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, 1914).

I LIMITI PEL GIUDIZIO DI POTABILITÀ DELLE ACQUE FILTRATE

Di solito quando si deve dare il giudizio sulla bontà (il termine è qui inteso nel significato di potabilità) di un'acqua filtrata, si sogliono trarre in campo diversi elementi o criterî, fisici (ad es. taluni limiti di costanza termica), chimici (limiti nel contenuto di taluni composti, assenza permanente di altri) e batteriologici (limite del numero dei germi, costante assenza di qualche specie, quale il *b. coli*, ad esempio).

Più difficile diventa il quesito allorquando si devono schematizzare i criterî e gli elementi di giudizio per stabilire se un'acqua filtrata è potabile. In tal caso alcuni criterî, come il fisico, vengono completamente a mancare, poichè è ben comprensibile che nel caso di acque superficiali a temperatura variabile, la filtrazione non potrà certo regolarizzare la temperatura rendendola costante. Al più i criterî fisici avranno valore per giudicare quella che potrebbe definirsi come bontà meccanica della filtrazione (limpità dell'acqua filtrata).

Neppure molto assegnamento può farsi sui criterî chimici nel caso di acque filtrate. In effetto, quando si tratta di acque superficiali filtrate, si avranno quasi sempre in esame acque ricche di cloro, di sostanze organiche e talvolta presentanti tracce di nitriti e di ammoniaca. Ora la filtrazione dimostra qualche azione in rapporto con questi indici di inquinamento: e non si può in nessun caso dimenticare che il processo di filtrazione è sempre anche un processo di ossidazione. Ma la influenza della filtrazione sugli indici dei quali si fa parola è sempre modesta: e molte acque superficiali bene filtrate presentano indici chimici tali che ad un inesperto verrebbe desiderio di classificarle come acque non potabili.

Per questo un imbarazzo non lieve regna a proposito dei limiti che conviene scegliere per riconoscere se una filtrazione per acque potabili deve ritenersi sufficiente.

Taluno ha proposto di valersi di qualche indice chimico e soprattutto della ossidazione che si constata come avvenuta nelle sostanze organiche dell'acqua: e cioè un'acqua filtrata si riterrà ben filtrata e quindi potabile quando le sostanze organiche presenti nell'acqua si presentano ridotte ad una determinata percentuale in confronto colle sostanze organiche primitivamente presenti. Ma il metodo non può accontentare, anche perchè si hanno filtri che nei rapporti igienici (allontanamento dei viventi inferiori dall'acqua) si devono considerare ottimi e che per contro mostrano una modesta discesa delle sostanze organiche. È in tesi generale errato

credere che le due curve di depurazione chimica e depurazione batterica camminino di pari passo: e per giungere ad una iperbole che ha un valore assoluto per il ragionamento, basta tener presente che una candela filtrante di caolino trattiene tutti i germi, ma lascia passare tutte le sostanze organiche in soluzione nell'acqua.

Per questo il solo criterio logico deve essere quello batteriologico: l'esame dei germi contenuti in un'acqua filtrata ne dirà se l'acqua è resa innocua. Ma quale criterio si adotterà, trattandosi di acque che al momento della filtrazione hanno un contenuto di germi sempre alto e in ogni caso così diverso da acqua ad acqua?

Nei primi tempi nei quali i filtri sono stati introdotti, taluno si era valso del principio che una acqua ben filtrata doveva ridurre a non oltre il 6-8 per cento il numero dei suoi germi e cioè doveva presentare una diminuzione del 92-94 per cento del contenuto batterico.

Oggi la massima parte dei tecnici accetta mal volentieri questa valutazione di proporzionalità. Talvolta si filtrano acque con alto contenuto batterico che anche con una discesa del 95 % nel numero dei germi, finiscono col presentare una flora batterica molto abbondante e poco tranquillante.

In tali casi il sospetto che tra i germi non trattiene dal filtro si trovino germi pericolosi è troppo forte: e il criterio è quindi seguito mal volentieri. Qualche altro ricercatore domanda che si ricorra ad una doppia valutazione: discesa percentuale fissa e scomparsa in ogni caso del *b. coli* dall'acqua filtrata. In tal caso si può pensare — e l'opinione poggia su una buona base sperimentale — che se è trattenuto il *coli* saranno con certezza trattenute dal filtro anche gli altri germi patogeni che possono incidentalmente trovarsi nelle acque.

In genere però si preferisce cercare un indice fisso assoluto che impedisca le facili discussioni (il che è importante non soltanto dal punto di vista igienico, ma anche per le contestazioni contrattuali possibili) e per questo si ricorre ad una cifra esprime il contenuto dei germi di un'acqua filtrata, al di sopra della quale cifra l'acqua non si riconosce più come potabile. La massima parte delle città che usano acqua potabile filtrata e delle Società che si occupano di impianti di filtri si valgono di questa espressione: « un'acqua filtrata si riterrà buona e ben filtrata quando dopo la filtrazione non supera 100 germi per cm³ e non presenta in nessun caso il *b. coli* ».

Questo criterio merita di essere accolto. In realtà sulla importanza dell'indice *b. coli* non occorre insistere: se per un filtro passa un germe mobile acquatico come il *coli*, logicamente deve presumersi

che passerà anche il *b. tifoso*, concesso che per accidente possa trovarsi nell'acqua che viene filtrata. Quindi il criterio di rigettare come non potabile un'acqua contenente il *b. coli* deve accogliersi anche se sul valore patogenetico del *b. coli* ogni riserva possa farsi.

Più difficile è dare argomenti decisivi a favore della cifra « 100 », che assume un valore indice nei rapporti della bontà dell'acqua filtrata. Certo le acque buone naturali nella immensa maggioranza non danno più di 100 germi per cm³ e quindi le acque filtrate non devono darne di più.

Ma perchè non si scenda sotto o non si salga sopra questa cifra, non è facile dire. Per qualche acqua di subalveo filtrata che già spontaneamente presenta pochissime centinaia di germi, la cifra « 100 » può sembrare eccessivamente alta; mentre per altre acque filtrate di origine superficiale, la cifra 100 può sembrare troppo esclusivista. Anzi, si potrebbe osservare come nei filtri naturali costituiti dal terreno si abbiano falde idriche che per molti caratteri si considerano buone, che godono fama secolare di buone, che in nessun caso hanno richiamato su di sé sospetti epidemiologici e che pure passano la cifra di 100 germi per cm³. E naturalmente potremmo anche domandarci perchè si dovrebbe essere più severi verso le acque artificialmente filtrate di quanto non si sia per quelle naturalmente filtrate.

Ma in tesi generale i criteri che sono abitualmente adottati possono ritenersi sufficienti per una buona difesa delle acque filtrate, e quindi, pur restando difficile dare una giustificazione persuasiva della rigidità della cifra accennata, si può essere in perfetto accordo nel ritenerla sufficiente alla difesa igienica.

Concludendo, quindi, i limiti pel giudizio di potabilità delle acque artificialmente filtrate possono riferirsi meglio ai dati batteriologici che non a quelli fisici e chimici e può accogliersi come sufficientemente buono e rispondente alla pratica il criterio che sono potabili le acque filtrate che non hanno un contenuto batterico superiore ai 100 germi e che in nessun caso presentano il *b. coli*.

Però quando si tratti di acque già per sé poco inquinate, si potrà essere logicamente più esigenti e pretendere che la cifra di 100 germi per cm³ venga ulteriormente abbassata. E. BERTARELLI.

PER FAVORIRE LA POLITICA EDILIZIA DEI GRANDI CENTRI URBANI

La Giunta Comunale di Milano ha creduto notare che nello svolgimento di una politica edilizia rispondente alle necessità igieniche, i Comuni, e

specialmente i Comuni dei maggiori centri urbani, ove la popolazione trovasi in un continuo dinamismo, hanno la loro azione vincolata da sussistenti norme di diritto privato, contro le quali si trovano disarmati e impotenti, o si veggono sfuggire in gran parte i vantaggi economici che la loro attività procura alla collettività e dei quali i privati proprietari lucrano.

E su proposta della Giunta medesima il Consiglio Comun. di Milano, in sua recente seduta, ha espresso il voto che essa Giunta abbia a fare uffici presso l'autorità governativa perchè proponga al Parlamento provvedimenti legislativi atti a favorire la politica edilizia dei grandi centri urbani.

È interessante accennare ad alcuni casi tipici che specialmente hanno indotto la Giunta ad invitare il Consiglio ad emettere l'accennato voto.

Quando trattasi di far evacuare — fu osservato — le case riconosciute inabitabili, il Sindaco si trova disarmato di fronte al proprietario riluttante, il quale preferisce continuare a pagar multe, largamente compensate dall'affitto che percepisce dagli inquilini, inconsci del danno fisico al quale vanno incontro permanendo nell'abitazione malsana.

Fino dal 1912 il Consiglio Comunale di Venezia presentava una petizione al Parlamento nazionale, per la riforma della legge sanitaria T. U. 1° agosto 1907 e del Regolamento generale sanitario 3 febbraio 1901 in materia di inabitabilità delle case insalubri, domandando precisamente, in via principale, che fosse tolto ai ricorsi contro il decreto sindacale sulla inabitabilità delle case insalubri, l'effetto sospensivo del decreto stesso, e in via subordinata fosse ridotto il termine per la presentazione del ricorso gerarchico al più di 15 giorni, ed il termine massimo per la decisione del Consiglio Provinciale sanitario a un mese, affinché i danni della dilazione siano quanto più è possibile limitati; siano comminate, ai proprietari i quali mantengano abitata o facciano occupare una casa dichiarata inabitabile, sanzioni penali più gravi ed effettive di quelle attuali che, pur essendo stabilite in un'ammenda da L. 5 a L. 500, si riducono, in pratica, nella misura irrisoria da L. 5 a L. 10. Anche il Consiglio Comunale di Milano ebbe tempo fa ad esprimere un voto analogo, senza esito.

Altro caso considerato è questo. Nella espropriazione delle abitazioni comprese in un piano regolatore, l'applicazione del criterio di valutazione degli stabili indicato dalla legge 25 giugno 1865, basato sul coacervo degli affitti, riesce oltremodo onerosa al Comune che deve espropriare, specialmente quando trattasi di case ridotte a catapecchie ma pur cercate e sovraffollate nonostante gli affitti elevati, per la loro ubicazione centrale. Giustizia, o

per lo meno equità — secondo la Giunta milanese — vorrebbe che l'indennizzo per una casa malsana, la quale cioè ha perduto ogni diritto a continuare nella sua destinazione ed, anzi, costituisce un pericolo permanente per la salute dei cittadini, fosse commisurato soltanto al valore del suolo e dei materiali di spoglio utilizzabili. Ed ancora, sempre quando trattasi di case malsane, il diritto di espropriarle, ove il proprietario non provvedesse al loro risanamento, dovrebbe essere concesso al Comune, anche quando siffatte case non siano comprese in un piano regolatore generale o parziale.

Si nota poi che nelle grandi città, dove è tanta necessità e tanta scarsezza di spazi verdi, il Comune deve assistere impotente alla sparizione dei giardini privati, prospicienti vie pubbliche, dove essi funzionano da cellule polmonari e riposano piacevolmente gli occhi e lo spirito, mentre una servitù di destinazione di tali spazi, convenientemente regolata ed indennizzata, riuscirebbe enormemente vantaggiosa alla popolazione.

Da ultimo osserva la Giunta che, nella esecuzione delle opere pubbliche: sventramenti, risanamenti, condutture d'acqua potabile, fognature, i Comuni spendono milioni di lire, le proprietà immobiliari largamente si avvantaggiano di ogni perfezionamento dei servizi, di ogni abbellimento della città, e aumentano perciò di valore, in una proporzione enormemente superiore all'attività e alle spese che può fare per esse il proprietario, il quale alle spese del Comune contribuisce in una parca misura. In 14 anni, dal 1900 al 1913, il Comune di Milano ha speso in opere pubbliche 72 milioni, e gli furono rimborsati dai proprietari di casa sei milioni, poco più dell'8 %.

La stessa sovrapposta fabbricati non segue da vicino lo sviluppo della città, nè accresce il bilancio del Comune in proporzione delle spese che esso sostiene.

Sembra quindi giusto alla Amministrazione civica della città nostra, che si debba cercare il modo di colpire il *plus-valore* non guadagnato della proprietà immobiliare, a indennizzo delle spese sostenute dal Comune, adottando qualcuno dei sistemi di tassazione in vigore nelle città tedesche, e, da poco, in Inghilterra, il quale permette di applicare una sovrapposta progressiva, a favore del Comune, sottrarre a favore del Comune una parte, in ragione progressiva, della differenza di valore acquistato dalle proprietà immobiliari nel periodo intervenuto fra il cambiamento di titolare per morte, vendita, donazione, ecc., e il mutamento precedente.

È in base alle suesposte considerazioni che la Giunta ha proposto al Consiglio di emettere l'ac-

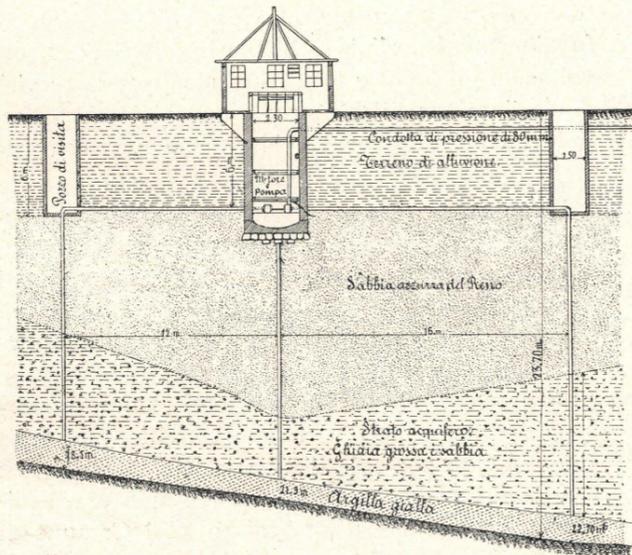
cennato voto in un ordine del giorno, che, dopo discussione, fu approvato ad unanimità.

(Da *Il Monitore Tecnico*, n. 2, 1915).

RECENSIONI

SONDEREGGER: *Impianto di pompaggio a Balgach* - (*Schw. Bauz.*, 10 febbraio 1915).

La bassa valle del Reno, in Svizzera, costituisce una regione in cui la forte pendenza della falda rocciosa del sottosuolo rende quasi impossibile l'esistenza di grandi sorgenti. Molti Comuni perciò, fra cui Rheinek, Morbach e Balgach, pensarono di provvedere alla propria alimentazione d'acqua pompandola dagli strati acquiferi della valle.



Il Comune di Balgach, di cui si interessa specialmente la Rivista svizzera, dopo molte ricerche, trovò della buona acqua potabile a soli 20 metri di profondità, acqua che, date le condizioni geologiche del sito si dimostrò essere, non di origine fluviale, ma proveniente invece dall'altò.

L'unità figura dà il profilo geologico della zona acquifera, nella quale si affondarono tre tubi del diametro di circa 10 centimetri, provvisti per tutta l'altezza della falda di fori di 17 millimetri, che poi si riunirono ad un'unica pompa. Dopo avere, in un periodo di prove, sollevato per 20 ore 340 litri al minuto di acqua purissima, si vide scendere il pelo dell'acqua freatica a m. 8,30 sotto la superficie del terreno. Ammettendo per la pompa un'altezza di aspirazione di sei metri, si sarebbe potuto disporre la pompa stessa a m. 2,30 sotto la superficie: per maggior precauzione la si collocò invece a metri 6 di profondità.

Il motore elettrico fu accoppiato direttamente alla pompa e per garantirne il funzionamento in ambiente perfettamente asciutto, nonchè per superare le difficoltà di una fondazione stagna, si fece tutto il pozzo di un unico recipiente cilindrico in lamiera, del diametro di m. 2,50 e dell'altezza di 6 metri. Il cilindro è costituito di quattro anelli di 5 mm. di grossezza con un fondo concavo dello spessore di 10 mm. Il tutto appoggia su di un letto di pietrame ed un masso sovrapposto di cemento armato ed è pure circondato da una camicia in cemento di 40 centimetri.

Il casotto di ingresso si basa pure su questa stessa fondazione mediante mensole radiali in cemento armato.

Ad ogni tubo di aspirazione corrisponde un pozzo d'ispezione da cui partono le tubazioni che allacciano i tubi stessi alla pompa. La condotta in pressione, che dirama l'acqua all'abitato, ha 80 mm. di diametro e supera un dislivello di 91 metri.

La pompa è una centrifuga orizzontale Sulzer, che con 2900 giri, fornisce 340 litri al minuto; il motore è trifase della forza di 15 HP.

Un metodo estremamente sensibile per la determinazione dei nitrati e dei nitriti.

Nel *Journal of Chemical Soc. London* d'aprile, è riportato un procedimento di E. Letts e Fl. Real per la determinazione dei nitriti e dei nitrati nell'acqua, metodo di una estrema sensibilità. Si tratta di un metodo colorimetrico.

È noto anzitutto come il colore bleu che si ottiene nella nota reazione per la ricerca dei nitrati colla difenilamina in acido solforico, si aumenta colla temperatura elevata, col tempo, e in relazione colla quantità di reattivo impiegato.

Questi rapporti di quantità debbono essere ben tenuti presenti quando si vogliono impiegare mediante diluzioni allungatissime (sino ai limiti 1 : 100.000) per determinazioni quantitative dei nitrati.

Se si vuole procedere ad una determinazione colorimetrica così fatta si diluisce cm^3 0,1 di nitrato in cm^3 0,4 di acqua, facendo la diluzione in capsula di porcellana e si aggiungeranno cm^3 1,2 di acido solforico e cm^3 0,3 di una soluzione di gr. 0,01 di difenilbenzidin in 50 cm^3 di acido solforico puro (vedi al caso *Berlin. Deuts. Chem. Gesell.*, 46 3300). Si diluirà la soluzione in guisa che anche dopo 10 minuti si possa vedere il fondo della capsula; si prepareranno allora per la prova 6 capsule di porcellana in serie, ponendovi dentro dell'acqua; in 3 di esse si porrà rispettivamente 0,1-0,2-0,3 cm^3 di una soluzione di gr. 0,361 di KNO_3 in 1 litro d'acqua, diluita 100 volte prima dell'uso; e nelle 3 altre capsule 3 corrispondenti quantità della soluzione sulla quale si fa la ricerca. Si aggiungono i reagenti sovra indicati e dopo 10', 30', 1 ora, si osservano le colorazioni.

La soluzione di difenilbenzidin deve prepararsi fresca ogni settimana.

I nitriti si titoleranno col permanganato potassico definendovi per differenza i nitrati contemporaneamente presenti.

B. E.

KLAESER: *Riduzione dei nitrati in nitriti ed in ammoniaca per opera dei batteri.*

Le attitudini riduttrici dei batteri sono assai meno note e meno ben studiate delle attitudini ossidanti. Di solito si dice, ad es., parlando della interpretazione che si deve dare ai nitriti presenti nelle acque profonde, che la riduzione dei nitrati si ha per azione di sostanze riducenti (idrato di ferro, ecc.), ma ben di rado si è fatto parola dell'opera analoga, che possono spiegare i germi nel determinare il fenomeno. Ben inteso si conoscono germi che talvolta spiegano attitudini riduttrici e basterebbe ricordare per tutti il vibrione del colera (talchè taluno ha voluto che la sintomatologia del colera fosse da porre in relazione esclusivamente con i fenomeni di intossicazione a cagione dei nitriti prodotti nel processo di riduzione dei nitrati eventualmente presenti nell'intestino); ma le nozioni al riguardo interessano pochi germi e poche definite manifestazioni.

Il Klaeser ha passato in rassegna tutto il quesito, studiando numerose batteriacee di fronte a questo fenomeno ed

ha fatto una constatazione della massima importanza, e cioè che le specie batteriche capaci di ridurre i nitrati in nitriti o addirittura in ammoniaca, sono numerose. Qualche volta si hanno contemporaneamente i due prodotti di reazione, altra volta se ne ha uno solo, altra volta infine la regressione avviene sistematicamente in serie, passando prima per lo stato di nitriti e finendo poi colla riduzione in ammoniaca.

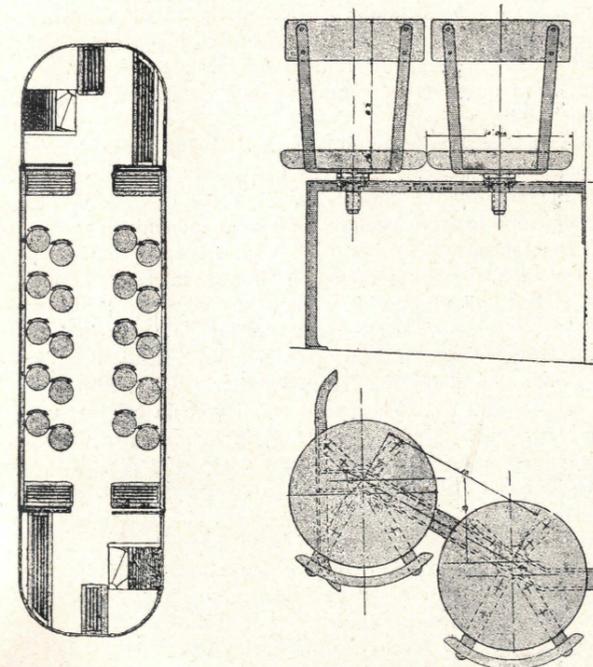
Molti germi comunissimi negli strati superficiali del terreno dimostrano nei terreni colturali artificiali questa attitudine. Essa deve attribuirsi alle capacità vitali del germe ed è espressione della funzionalità cellulare ed è indice dei differenti processi di ricambio, che nella cellula o per opera della cellula avvengono.

Non è per ora possibile trarre un corollario in merito alle relazioni che sui giudizi igienici presenta la conoscenza del fenomeno; ma è bene tenerlo presente, perchè l'interpretazione dell'ammoniaca e del nitrito può assumere una significazione diversa della abituale.

B. E.

Un nuovo tipo di sedile per vetture tramviarie - (*L'Ingegneria ferroviaria*, marzo 1915).

Ognuno sa quanto siano scomode le vetture tramviarie, sulle quali i sedili sono trasversali con due posti ad ogni lato del passaggio: i passeggeri rimangono molto allo stretto ed il passaggio centrale diventa difficilissimo non



appena la vettura è un po' carica. La città di Glasgow aveva sulle sue linee delle carrozze colla detta disposizione di sedili, ma ora ha messo in circolazione un nuovo tipo di vettura a due sale e due piani, con una forma di sedili affatto nuova e, ci pare, molto comoda, senza che risulti diminuito il numero dei posti od aumentata la larghezza della vettura.

I nuovi posti sono in forma di sedia girevole intorno ad un pernio, montato su apposito banco disposto obliquamente rispetto all'asse trasversale della carrozza. In tal modo i sedili adiacenti restano sfalsati fra di loro, i viaggiatori possono rimanere assisi molto più comodamente ed il corridoio centrale risulta assai più largo. Essendo i sedili girevoli, si possono sempre accomodare nel senso della

corsa. Togliamo dalla Rivista «L'Ingegneria Ferroviaria» le unite figure, che danno una chiara idea del nuovo tipo di sedili e dei buoni vantaggi pratici che se ne possono trarre.

La prevenzione delle esplosioni spontanee durante l'uso ed il trasporto dei liquidi infiammabili - (*Industria*, marzo 1915).

Quando si ripuliscono i tessuti di lana a secco colla benzina, la stoffa può caricarsi di elettricità negativa ed il liquido di elettricità positiva, dando luogo a produzione di scintille che possono determinare pericolose esplosioni. Ad evitare questo pericolo basta aggiungere alla benzina l'1/20 % di oleato di magnesia; in tal modo, per effetto del sapone terroso, viene aumentata la conduttività elettrica del solvente e quindi favorita la scarica.

Il pericolo di esplosioni spontanee non esiste soltanto durante l'uso della benzina per lo smacchiamento, bensì anche durante le operazioni di trasporto e di travaso. In questo caso l'elettrificazione del liquido sarebbe prodotta dallo sfregamento contro le pareti dei tubi e dei recipienti, con eventuale sviluppo di scintille all'atto della caduta del liquido nei recipienti stessi.

La migliore precauzione da prendersi sarebbe quella di congiungere alla terra tutte le tubature o tutti i recipienti.

Un'altra buona protezione consiste nell'aggiungere alla benzina il 4 % in volume d'alcool od il 4 % d'acido acetico. Queste sostanze presentano il vantaggio di non impedire l'uso della benzina nei motori a scoppio.

Essiccamento del legno per mezzo dell'elettricità - (*Engineering*, 1915).

Ai soliti mezzi di essiccamento del legname per mezzo dell'aria, mezzi lunghi e non sempre di sicuro effetto, il Nodon sostituisce un nuovo procedimento basato sull'elettricità.

L'applicazione ne è semplicissima e può venir fatta sul posto; si segano i tronchi d'albero tagliati di fresco in tavole che vengono sovrapposte le une alle altre inframmettendovi degli strati di paglia umida, la quale serve da elettrodo per la corrente.

L'A. ha dimostrato che in queste condizioni si determina l'elettrolisi della cellulosa e dei suoi derivati, la quale elettrolisi produce un cambiamento chimico della cellulosa stessa e dei succhi delle piante.

Il processo elettrolitico deve durare una diecina di ore, e dopo poche settimane dal taglio il legno così trattato può venir sottoposto alla lavorazione perchè si presenta duro, compatto omogeneo e con una assai maggiore resistenza all'umidità che non il legno naturale disseccato coi consueti mezzi all'aria.

LAHACHE: *La purificazione del sale alimentare* - (*L'Industria francese de la conserve*, dicembre 1914).

Il sale del commercio è ricco di impurità minerali ed organiche e perciò, prima di servirsi per la conservazione di certe derrate (conservate o prodotti in salamoia) è indispensabile procedere alla sua depurazione. Questa riesce d'altronde abbastanza facile e semplice, così da poter essere effettuata direttamente dai fabbricanti di conserve sul sale che essi acquistano all'ingrosso.

I batteri e le muffe che sovente si sviluppano nel sale comune possono venir eliminate, portandolo alla temperatura di circa 115° e a tale scopo è conveniente talvolta utilizzare il calore perduto di una caldaia a vapore facendo passare i gaz caldi che escono dal focolare attraverso un tubo che passa nel recipiente pieno di sale.

Ugualmente semplice è il sistema per liberare il prodotto dalle impurità minerali che può contenere: fra queste l'unico elemento nocivo è dato dai sali magnesici, essendo quelli calcici e potassici perfettamente innocui.

Ecco quanto si deve fare secondo i consigli dell'A.: si dispone una botte in piedi e leggermente inclinata in avanti, munendola in un punto qualsiasi dello spigolo inferiore di una cannula, anch'essa inclinata in avanti. Sul fondo vicino alla cannula, si fa un foro che poi si tiene chiuso durante le prime operazioni.

Attraverso un'apertura praticata nel fondo superiore, si immettono nella botte 150 litri di acqua pura con 25 kg. di sale e si rimescola fino a quando il sale è sciolto. Si gettano allora 7 kg. di calce viva, agitando di nuovo. Dopo aver lasciato riposare il tutto per 24 ore circa, attraverso la cannula si travasa la salamoia che esce perfettamente limpida. Il foro innanzi ricordato serve per portar via il residuo di calce e le impurità depositate; dopo aver diligentemente risciacquata la botte, si può ricominciare l'operazione da capo.

Per fare le cose più in fretta, si può gettare nella botte, dopo l'introduzione della calce, da 10 a 20 grammi di una soluzione concentrata di ammoniacca, mescolando bene con le altre sostanze. È da notarsi che il latte di calce deve essere preparato con calce molto pura, esente da argilla.

L'A. osserva come sia molto utile, in una fabbrica di conserve di una certa importanza, seguire queste semplicissime precauzioni, le quali, senza importare una grande spesa, hanno il vantaggio di assicurare la conservazione dei prodotti e di impedire l'annerimento delle scatole.

NOTIZIE

Istituzione dell'Ispettorato medico dell'industria e del lavoro.

In applicazione della legge 22 dicembre 1912, n. 1361, fu provveduto alla istituzione dell'Ispettorato medico dell'industria e del lavoro a partire dal 15 gennaio c. a., sotto la direzione del dott. prof. cav. uff. Giovanni Loriga e con la collaborazione del dott. prof. Luigi Carozzi.

L'ufficio speciale di cui sopra, che ha sede in Roma, via S. Susanna, 17, ha lo scopo di coadiuvare e dirigere il lavoro per l'applicazione delle disposizioni igienico-sanitarie, di dar parere sulle concessioni e disposizioni generali relative, di compiere ispezioni, o direttamente od in seguito a richiesta, al fine d'investigare sulle condizioni di igiene e di salubrità del lavoro.

Questo nuovo Istituto rappresenta un ulteriore passo verso l'effettiva applicazione delle norme della legislazione sociale; con esso la classe operaia si vedrà maggiormente protetta e gli industriali avranno un'altra arma contro le illecite concorrenze derivanti dalle trasgressioni alle regole legislative di tutela degli operai.

MASSIME DI GIURISPRUDENZA IN QUESTIONI DI EDILIZIA SANITARIA

Applicazione della Legge di Napoli (1885) per le espropriazioni per pubblica utilità.

Poichè accadono ancora spesso delle controversie nella interpretazione dell'applicazione della Legge di Napoli (1885), particolarmente in casi di esproprio per opere di interesse

igienico, riteniamo utile riportare una decisione in riguardo della *Corte di Cassaz. di Torino*, 26 gennaio - 2 febbraio 1915.

«Nè la legge del 1885 sui provvedimenti per la città di Napoli, nè le successive applicazioni per le espropriazioni, sia per le costruzioni ferroviarie, sia per molti altri casi, ebbero carattere tributario, e non vollero punto imporre all'espropriato un sacrificio a vantaggio della collettività, violando così le disposizioni statutarie che garantiscono la inviolabilità della proprietà privata.

«Tutte le precitate leggi intesero concedere agli espropriati un'indennità congrua ed equa. Esse vollero mettere un freno ai criteri unilaterali che erano di frequente adottati dai periti nella stima dei beni espropriandi, imponendo delle direttive colle quali si mirava a stabilire il giusto prezzo.

«I criteri fondamentali per stabilire il valore di un oggetto, sono quelli forniti dal prezzo in comune commercio e dal reddito opportunamente capitalizzato; e se si adottasse uno solo di questi criteri si andrebbe incontro a risultati dannosissimi, sia nell'interesse dell'espropriante, sia di quello dello espropriato.

«Gli stabili non si sottraggono alla legge comune della domanda e dell'offerta: vi sono dei momenti di depressione in cui in uno stabile è assai deprezzato, altri in cui, anche con mezzi artificiali, sale a cifre assolutamente ingiustificate. Ed a Napoli poi esistevano dei fabbricati che mentre erano di scarso valore capitale, davano però un altissimo reddito. Così vi sono dei terreni improduttivi di reddito, ma che possono essere per gravi ragioni molto ricercati ed apprezzati, e fra questi si comprendono in generale anche le aree fabbricabili.

«Ecco perchè la legge sulla città di Napoli provvidamente impose di conciliare i due criteri di valutazione di uno stabile in modo che uno potesse servire di contrappeso all'altro, e colla loro fusione formare un giusto indennizzo.

«In mancanza del criterio del reddito la legge ha imposto di ricorrere al reddito imponibile in base al catasto, anche che si tratti di un vecchio catasto non rispondente al reale stato delle cose, perchè, come dimostrano le discussioni parlamentari, col rigetto dello emendamento Spirito, il legislatore volle che si tenesse fermo il criterio del reddito imponibile anche di fronte a censimenti di vecchia origine, quali del resto erano in vigore nel 1885 in buona parte d'Italia.

«Il magistrato, di fronte ad un catasto esistente, deve accettarlo quale è, perchè spetta soltanto al legislatore il provvedere, se del caso, a togliere i difetti che una legge alla prova può mostrare. Il magistrato ha solo l'obbligo di applicarla qual'è e mai correggerla; e quando la legge è chiara, non è lecito interpretarla diversamente di quanto prescrive l'art. 3 delle preleggi.

«Non si può concedere un apposito valore industriale al terreno espropriato, quando questo sia stato considerato nello stato in cui si trova, sia in riguardo al suo valore venale, sia tenuto conto del reddito, perchè una volta presi in considerazione questi due coefficienti, ogni altro compenso verrebbe a costituire un duplicato.

«Il deposito dell'indennità nella Cassa Depositi e Prestiti costituisce per l'Amministrazione delle ferrovie un vero e legale pagamento e dalla data di tale deposito essa non è più tenuta a concedere gli interessi legali sull'indennità.

FASANO DOMENICO, *Gerente.*

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.