

# RIVISTA

---

# di INGEGNERIA SANITARIA

## e di EDILIZIA MODERNA ☆☆☆

---

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

### MEMORIE ORIGINALI

#### IL RISCALDAMENTO ELETTRICO ED IL SISTEMA AD INDUZIONE

(A CORRENTI PARASSITE).

Ing. A. HESS.

(Continuazione e fine: vedi Numero precedente).

Sullo stesso principio delle stufe vengono costruiti i focolai elettrici, che possono sostituirsi al carbone nelle caldaie. Un modello corrente consta di tre tubi orizzontali lunghi tre metri circa, montati sopra un carrello a rotelle e che viene introdotto nel focolaio delle caldaie per sostituire il riscaldamento a carbone.

Costruzioni speciali, basate sempre sul riscaldamento dei tubi di ferro o di acciaio, servono per la ventilazione ad aria calda. Così un telaio contenente un certo numero di tubi orizzontali, posto dinanzi alla bocca di un ventilatore, è in grado di portare l'aria alla temperatura desiderata. Un piccolo tubo d'acciaio introdotto nella canna di un ventilatore tipo *Fon* lo trasforma in un ventilatore per asciugare i capelli.

Pel riscaldamento dell'acqua od altri liquidi si adottano due categorie di apparecchi, e cioè: apparecchi fissi ed apparecchi ad immersione (*plongeurs*).

Tra i primi sono da annoverarsi i bollitori: questi possono venir costruiti per riscaldamento a contatto diretto o indiretto, ossia tali che il liquido sia contenuto nel tubo riscaldante oppure in apposito recipiente, che a sua volta viene riscaldato dal tubo.

I primi hanno naturalmente il miglior rendimento termico (che può raggiungere il 98 %, come in alcune esperienze fatte con tubi sottili); i se-

condi hanno altre prerogative di praticità, come si dirà più sotto.

I bollitori o riscaldatori a contatto diretto sono costruiti con tubi di ferro zincato per impedirne la ossidazione e quindi l'arrossamento dell'acqua e possono servire a molteplici usi, dagli scalda-

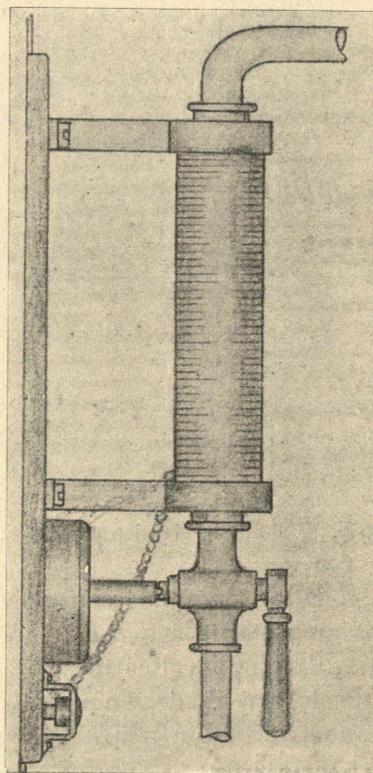


Fig. 5. — Riscaldatore automatico per toeletta.

bagni che portano un carico di 10 a 15 kw, dalle caldaie per usi industriali che possono esser costruite per qualsiasi potenza, ai piccoli riscaldatori per uso toeletta (fig. 5) da 0,5 e 0,25 kw. Questi apparecchi sono muniti di rubinetti automatici, i quali permettono l'immissione della corrente elettrica solo quando è aperto il passaggio all'acqua; aumentando o diminuendo la portata d'acqua si diminuisce o si aumenta proporzionalmente la temperatura dell'acqua stessa.

Nei bollitori per produzione di vapore si applicano pure valvole di sicurezza adatte. Un tipo di

termosifone elettrico è formato di 6 tubi bollitori che possono funzionare separatamente e tutti in parallelo, con che si ottiene una perfetta graduazione del calore.

Gli apparecchi ad immersione (*plongeurs*) funzionano ancora a contatto diretto del liquido. La acqua, per es., circola liberamente nell'interno del tubo riscaldante, mentre esternamente il tubo è protetto da una guaina di zinco, nella quale sono innestati due tubetti pure di zinco in cui corrono i fili elettrici. I tubetti vengono fissati in appositi manici di legno. Il rendimento di questi apparecchi è quasi il 100%; tutto il calore sviluppato dalla corrente elettrica viene ceduto al liquido circo-

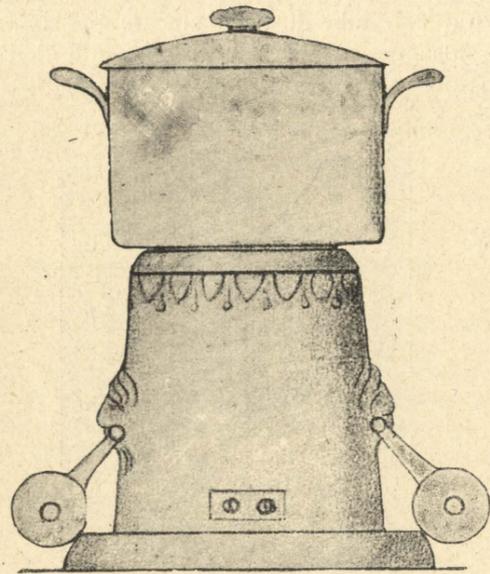


Fig. 6. — Bollitore elettrico domestico.

stante. Un modello orizzontale con filo di ferro di  $\frac{7}{10}$  di diam., sopporta un carico di 1150 watts e fa bollire 4 litri d'acqua in circa mezz'ora, un altro modello (verticale) con filo del diam. di  $\frac{9}{10}$  ed un carico di 550 watts, fa bollire 3 litri d'acqua in circa 35 minuti; il rendimento si approssima al 100%. Trovano pratica applicazione, per es., nelle bacinelle e nelle *batteuses* per la seta. Un modello più grande, formato di tre tubi da 4 kw, serve ottimamente come scalda-bagno ad immersione e può portare a 35° di temperatura circa 120 litri di acqua in 20 minuti.

La praticità del tipo a riscaldamento indiretto è provata dal buon esito ottenuto con un bollitore uso famiglia (fig. 6); esso consiste in tubo d'acciaio collocato entro un vaso di porcellana. Con una serie di recipienti di alluminio o ferro smaltato o *nichel* o *pakfond*, ecc., per far bollire l'acqua, il latte, il brodo, il caffè, ecc., si ha una batteria da cucina completa, sempre usando lo stesso riscal-

datore elettrico, mentre i recipienti sono di tipo ordinario, come si trovano in commercio, purchè cilindrici e di diametro uguale a quello del cilindro riscaldante in cui vengono collocati. In 6 o 7 minuti si può far bollire un litro d'acqua col carico di circa 1 kw oppure 1/2 litro con 500 watts circa. Questo riscaldatore *omnibus* serve pure per far azionare gli apparecchi per inalazione e vaporizzazione di liquidi odorosi o disinfettanti; può anche essere applicato agli alambicchi per distillazione.

Viene pure applicato lo stesso sistema alle macchinette per inalazione, alle caffettiere *express* ed alle *theiere* automatiche, nelle quali si fa il thè direttamente, senza dover versare l'acqua bollente nella *theiera* comune. Così pure è stato trasformato elettricamente un *bagno-maria* per uso caffè.

Uno speciale riscaldatore è stato costruito per grosse pentole da cucina in modo da servire per le cosiddette *cucine senza fuoco*.

La comodità di poter usare uno stesso riscaldatore per i vari usi domestici, compensa in questi apparecchi il minor rendimento termico in confronto con quelli a riscaldamento diretto.

E poichè siamo in materia di apparecchi domestici ricorderò l'applicazione del sistema elettrico ad induzione ai fornelli, che fanno parte del gruppo dei riscaldatori di metalli. La più semplice espres-

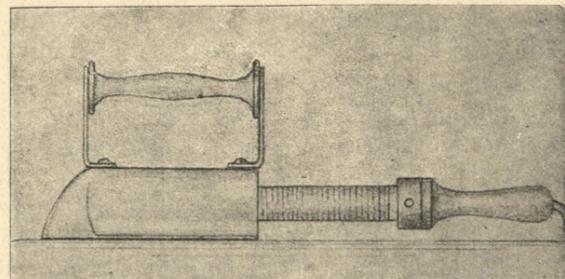


Fig. 7. — Ferro per soppressare.

sione di un fornello elettrico ad induzione è data da un tubo di ferro o ghisa innestato o fuso assieme con una piattaforma di ghisa, sulla quale si mettono a riscaldare le pentole, le padelle, ecc. Con due, tre o più tubi concentrici si otterrà un fornello a due, tre o più gradazioni di calore; si può applicare un serpentino per godere il calore prodotto nei tubi e scaldare l'acqua contenuta in una piccola vasca. Sullo stesso principio funzionano gli scaldapiatti (*rechauds*).

Un'altra utilissima applicazione del riscaldamento per contatto dei metalli è quella dei ferri da stirare; questi sono, a tal uopo, costituiti di un blocco di ghisa, entro il quale viene avvitato un nucleo cilindrico (*pieno*) di ferro (fig. 7). Il riscal-

datore è mobile, consiste in un semplice tubo d'acciaio coll'avvolgimento elettrico e viene infilato nel nucleo del ferro da stirare. Quando il ferro è caldo, si toglie il riscaldatore (*induttore*) e si riscalda un altro ferro mentre si stira col primo.

Con 300 watts un ferro di 3 kg. di peso si porta in circa 12 minuti alla temperatura conveniente e mantiene tale temperatura per 35 minuti: dopo un'ora e mezzo il ferro è ancora così caldo da non potersi toccare colle mani. Con 400 watts si ottiene lo stesso risultato in 8 a 9 minuti. Siccome il riscaldamento si compie dal nucleo interno verso l'esterno, quando il ferro ha raggiunto esteriormente la temperatura voluta, non cede calore che lentamente per irradiazione; al contrario di ciò che accade coi ferri riscaldati sul gas o sul carbone, che quando esternamente sono caldi, internamente non lo sono ancora e cedono calore all'interno raffreddandosi quindi molto più rapidamente.

Il fatto di poter togliere il riscaldatore presenta inoltre il vantaggio di non doversi tirar dietro il cordone elettrico durante la stiratura. Viceversa, occorrendo stirare indumenti specialmente pesanti o molto bagnati si può lasciare inserito il riscaldatore.

Il ferro da 300 watts consuma  $1\frac{1}{2}$  centesimi di corrente all'ora, al prezzo di 50 centesimi il kw-ora.

Sullo stesso principio è fondato il ferro da saldare (fig. 8); una forcola metallica porta un tubo d'acciaio riscaldatore, entro il quale è infilato il saldatore di rame che viene direttamente scaldato per contatto.

Un saldatore di rame di 400 gr. di peso si porta al calore necessario per saldare in 7' con un carico di 180 watts, ossia con un consumo di 21 w-ora.

Ugualmente si possono costruire ferri da arricciare, marchi e stampiglie a fuoco, ecc.

Un'altra utile applicazione del genere è quella delle macchine per la torrefazione del caffè. La torrefatrice o tostatrice comune viene sostituita da un cilindro di ferro o acciaio, nell'interno del quale si mette il caffè da tostare; all'esterno si applica direttamente la spirale induttrice; l'apertura di fa lateralmente. Il cilindro ruota con due alberetti entro due supporti e porta da un lato due anelli a spazzola per assorbire la corrente elettrica necessaria. Il tutto può funzionare mediante un motorino elettrico od a mano.

Questa mia rapida rassegna delle applicazioni del sistema elettrico ad induzione non ha la pretesa di essere esauriente; ho voluto dare con essa una idea della molteplicità delle applicazioni utili, e della semplicità di costruzione che si possono ottenere col sistema ad induzione.

Qualsiasi applicazione in piccolo o in grande, industriale o domestica, è possibile; e lo scopo viene ottenuto colla massima possibile semplicità di mezzi e conseguentemente colla minor spesa; qualità che

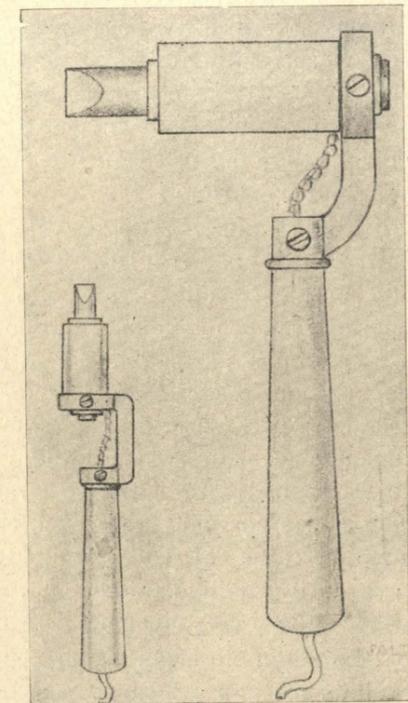


Fig. 8. — Saldatore elettrico.

certo concorreranno ad una sempre maggiore diffusione del sistema elettrico. Questa maggiore diffusione, con tanti altri vantaggi industriali e domestici, porterà pure quello di un sempre più notevole sfruttamento del carbone bianco, e di un più largo sviluppo delle imprese elettriche, che sono un vanto ed una necessità assoluta pel nostro paese.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### IL CARBOLINEUM E IL TRATTAMENTO DEI PAVIMENTI DI ASFALTO

Come conviene trattare, nei padiglioni ospitalieri improvvisati, nelle baracche di ricovero (cantieri), nei padiglioni asfaltati di lazzaretti ed in genere nelle costruzioni nelle quali si è adoperato un asfalto non eccessivamente compatto e ben sodo, questo materiale pavimentizio?

Talvolta si sente consigliare di lasciare i pavimenti tal quale colla loro tinta grigio-sporca, limitandosi ad una disinfezione periodica, o da eseguirsi.

ogni qualvolta se ne presenta la necessità, con sublimato acido per acido cloridrico.

Ma il pavimento in asfalto (e soprattutto in asfalto bituminoso, collocato senza rulli a pressione e caldi), oltre agli altri, ha questo grande inconveniente di trattenere le macchie in maniera sensibilissima, nè vi ha possibilità di sorta che la soda o gli acidi valgano a farle scomparire: e spesso anzi i tentativi di pulizia colla soda inducono semplicemente in una maggiore estensione delle chiazze manifestantisi sul pavimento.

Il consiglio di distribuire — meglio valendosi di una pompa irroratrice Fix — del latte di calce sopra il pavimento, può essere utile, ma a patto di ripetere ogni giorno e talora più volte al giorno il trattamento. Nè così operando si può essere certi di trarre una conclusione pratica soddisfacente, perchè la calce essiccata si polverizza, diventa irritante per chi deve rimanere nel padiglione e ad ogni caduta di liquido si formano chiazze di aspetto sgradevole. E per giunta non è possibile usare disinfettanti, i quali tolgono la calce dal pavimento e rendono inutile e assurdo il primitivo trattamento.

Infine si consiglia il carbolineum.

L'applicazione di questo materiale ha alcuni vantaggi innegabili: ma non manca di inconvenienti. Tra questi va ricordato l'odore un poco penetrante che persiste per giorni, ma che ad alcuni non torna punto sgradevole: ancora, il colore nero alquanto cupo e funereo sebbene non antipatico. Però la tinta si fa bene uniforme, la disinfezione con creolina (o anche con sublimato) perfettamente eseguibile, l'azione sulle mosche è benefica. Soprattutto se il carbolineum è disteso mescolato ad  $1/4$  circa di creolina si ottiene uno strato sottilissimo, non appiccaticcio, che si può pulire bene e che rappresenta tutto quanto di meglio noi sapremmo suggerire. Un inconveniente si può verificare allorché si distenda il carbolineum: e cioè se esso viene disteso in istrato un poco spesso forma una cotenna vischiosa aderente che si attacca alle scarpe. In tal caso con strofinacci imbevuti moderatamente di petrolio si ridurrà lo spessore dello strato: e se il metodo non torna sufficiente, si preparerà della finissima sabbia ( $1/2-1/3$  di mm. di diametro), la quale verrà distesa sul carbolineum valendosi di spazzoloni a T e formerà uno strato lievemente granuloso, non certo ideale, ma sufficiente per ridurre l'inconveniente della vischiosità a valori trascurabili.

B. E.

## I TUBI MANNESMAN

Si parla assai di frequente dei tubi Mannesman che, anche nella tecnica igienica delle acque, hanno offerto dei risultati molto buoni, se non sempre senza contestazione: ma pochi forse si rendono ragione con esattezza di ciò che questi tubi rappresentano. Non è quindi fuori di luogo farne parola, indicando quali sono i mezzi di ottenimento, che determinano in conseguenza le buone qualità, grazie alle quali questi tubi, in applicazioni di diversissimo genere, hanno una così larga applicazione.

Il procedimento Mannesman data dal 1888: secondo esso, per la costruzione di un tubo, invece di ricorrere al foramento del tubo ripieno, secondo il vecchio e ben noto sistema, si fa passare semplicemente un cilindro pieno tra due rulli da laminatoio di una forma speciale ed i cui assi non sono paralleli. L'operazione si fa al rosso vivo per lo acciaio, al rosso cupo per il bronzo, l'ottone ed il rame. Ad altri metalli il procedimento non può essere applicato: così, ad esempio, non può applicarsi al ferro il quale, a caldo, non ha una sufficiente tenacità.

Per comprendere bene come il processo si svolge, supponiamo di avere un cilindro *c* posto su un asse, che non soltanto permetta un movimento di rotazione, ma ancora degli spostamenti longitudi-

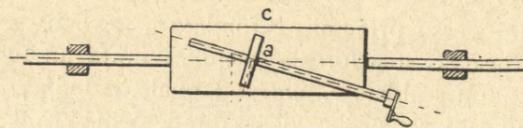


Fig. 1.

dinali e ciò per mezzo di cuscinetti. Mettiamo in contatto un disco *a* al quale si imprime un movimento di rotazione, obbligandolo nello stesso tempo ad esercitare una certa pressione sul cilindro. Se gli assi del disco e del cilindro sono paralleli, noi determineremo la rotazione di questo ultimo e se invece sono ad angolo retto, esso assumerà un movimento di traslazione. Se poi i due assi formano tra di essi un angolo (fig. 1), i due movimenti si combineranno ed il cilindro girerà mentre nello stesso tempo si sposterà longitudinalmente, prendendo così un movimento elicoidale.

Ma la pressione esercitata dal disco tende evidentemente a falsare l'asse del cilindro e per impedire questo effetto si farà agire dall'altra parte del cilindro (fig. 2) un secondo disco di frizione, uguale al primo, esercitante la pressione girante colla medesima velocità e nello stesso senso, ed il cui asse sarà inclinato su quello del cilindro con uno stesso angolo di quello del disco precedentemente, ma in senso inverso. Il cilindro assumerà ancora un movimento elicoidale. Supponiamo, ora,

che si venga a contrariare la componente longitudinale di questo movimento: i due dischi tenderanno a spostare longitudinalmente la sostanza degli strati superficiali del cilindro, e ciò su tutta la lunghezza di esso, dal momento che esso continua a ruotare liberamente.

Sostituiamo ora i due dischi con due rotoli da laminatoio, la cui superficie porterà delle strie elicoidali capaci di mordere nella sostanza del cilindro rammollita dal calore e realizzeremo praticamente la striatura longitudinale del cilindro, dando una forma tronco-conica alla parte anteriore del cilindro stesso, cioè in quella parte nella quale il cilindro penetra nell'intervallo fra i rotoli. Gli strati superficiali saranno allora spinti in avanti con una velocità maggiore di quella che può assumere la massa del cilindro e si forma una escavazione ad imbuto nella sezione di questo ultimo.

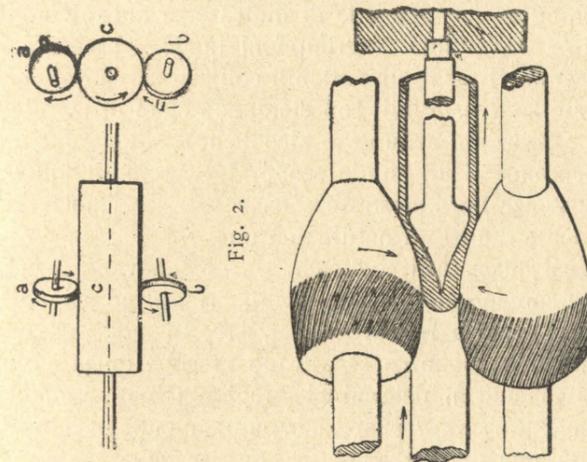


Fig. 3.

Il cilindro progredisce, il bordo dell'imbuto raggiunge la porzione liscia dei rotoli, la porzione successiva del cilindro viene presa e foggata ad imbuto e il fatto avviene così come se si prendesse un animale e lo si privasse della pelle riversandola. Bene inteso, nella pratica il fenomeno è un poco più complesso e i cilindri non sono in realtà si arriva colla costruzione di questi tubi, che potali, ma sono ovali o meglio ovoidi (fig. 3). Il risultato cui si arriva colla costruzione di questi tubi, che potrebbero dirsi stirati, è quello di avere tubi di una resistenza straordinaria; un tubo di 30 mm. di diametro e di 37 di altezza non si deforma se non sottoposto ad una pressione interna di 1700 atmosfere, ossia con una tensione interna di oltre 80 kg. per mmq., superiore alla carica di rottura dei migliori cannoni di acciaio. E si comprende assai bene come si facciano con questi anche dei tubi di armi da fuoco, i quali tubi si comportano proprio come fossero costruiti con fili di ferro contorti ad elicoidale e serrati tra di loro.

B. E.

## FONTANELLE ECONOMICHE IGIENICHE

Le hanno talmente moltiplicate e modificate — la fantasia corre sospinta dalle necessità dell'igiene, così che spesso dimentica la spinta per rimanere solamente fantasia — che si è finito per tornare alle vecchie fontane col bicchiere di latta pendulo alla catena presso la colonna della fontanina. La complessità uccidendo la semplicità, ha compromesso la logica, e ne è derivato che i fontanini troppo ingegnosi hanno rimesso di moda i fontanini antichi.

Vi è un tipo di fontanella erogatrice diffusa in molti luoghi, che con poche modificazioni potrebbe rendere buoni servizi ed evitare gli inconvenienti e l'impressione antipatica delle labbra che si avvicinano alla sezione di erogazione. Tutti hanno visto di tali fontane: il tubo di erogazione lievemente ricurvo in basso verso la porzione terminale libera, porta in alto, sul tratto orizzontale e poco prima di arrivare all'incurvatura, un foro. Se colla palma della mano si occlude la sezione l'acqua zampilla dal foro e può quindi essere raccolta dalla bocca che si dispone sopra lo zampillo verticale.

Il metodo è semplice: ha però due inconvenienti. l'uno è quello che l'occlusione del tubo di erogazione si fa colla mano assai spesso non pulita, così che prima di tutto si beve l'acqua di lavaggio della mano. Il secondo è che la bocca può ancora essere avvicinata al foro d'uscita rendendo inutile l'artificio.

Pare sia facile rimediare a questi inconvenienti, pur mantenendo l'utile impiego di questo tipo di fontanelle, procedendo così: il foro di erogazione posto presso la curva del tubo delle fontanelle si armi di tre piccole punte rivolte verso l'alto che permettano il passaggio della vena liquida in guisa che la bocca non si possa più avvicinare al piccolo foro. Inoltre si tagli un disco di ferro ben liscio che si adatti a volontà alla sezione di apertura del tubo di erogazione; e con una catenella lo si leghi alla fontana.

Quando si voglia servirsi del piccolo getto superiore si occluda l'apertura del tubo di erogazione con questo disco invece che colla mano e l'acqua zampillerà superiormente.

B. E.

## LA PREPARAZIONE INDUSTRIALE

DEI

## MATERIALI ALIMENTARI CONSERVATI

Le conoscenze recenti intorno ad un lato del quesito generale della alimentazione, il valore davvero impensato che un gruppo di sostanze oggi mal note ma già sufficientemente definite perchè netta ne risulti la valutazione mentale, pongono in

una luce nuova anche la tecnica dei prodotti alimentari conservati.

Da tempo il sospetto che le comuni valutazioni mentali intorno alle sostanze alimentari conservate peccassero in un punto, era stato ben formulato. Taluno aveva parlato di stato cadaverico della materia, nella significazione di una alterazione dei materiali alimentari così fatta che il loro valore nutritivo, non ostante le comuni determinazioni chimiche, dovesse ritenersi non identico a quello delle corrispondenti sostanze fresche: ma la dizione molto grossolana e globale non aveva significazione definita e solamente stava ad indicare che sorvegliava forte il dubbio che nelle sostanze alimentari conservate non si avesse una identica somma di elementi atti alla nutrizione così come nei materiali alimentari freschi.

Si era in verità andato oltre e qualche voce isolata aveva fatto cenno di scissioni di aggruppamenti proteici, di modificazioni di grassi, ecc., ma si restava pur sempre nel campo di ipotesi nebulose mal definite e grossolane senza documentazioni probative, senza un costrutto ben comprensibile.

Osservazioni, non tutte recenti, in un campo un po' lontano da quello tecnico e bromatologico degli alimenti conservati, avevano detto qualche cosa di più: avevano cioè dimostrato che il consumo esclusivo e continuato di sostanze alimentari conservate induce in lesioni morbose del ricambio. Lo scorbuto è la più evidente manifestazione in quest'ordine di fatti e da tempo si conosce che la malattia nota con questo nome insorge in seguito al prolungato esclusivo consumo di alimenti conservati.

Si può aggiungere che indipendentemente da questa nozione, un'altra conoscenza si associava alla prima: quella, cioè, che il consumo esclusivo di certi alimenti induceva in conseguenze morbose. Così si stabiliva, sulla guida prima di documentazioni schiettamente epidemiologiche, poi in base al risultamento dell'esperimentazione, che il consumo esclusivo di riso decorticato è la cagione esclusiva di una malattia assai grave, il beri-beri, che colpisce con una certa frequenza le popolazioni della Cina, dell'Indocina e del Giappone.

Tutto ciò era coronato dal fatto sperimentale che nei colombi alimentati esclusivamente con riso decorticato si otteneva una malattia che nei suoi caratteri essenziali ricordava il beri-beri dell'uomo.

A tutta prima non pareva semplice stabilire relazioni tra questo beri-beri e la malattia sperimentale e le forme morbose, quali lo scorbuto, date da consumo esclusivo di cibi conservati: ma talune considerazioni generali da un lato e talune constatazioni sperimentali dall'altro, permettevano ad un certo momento di stabilire rapporti e simiglianze

che ponevano in una luce nuovissima il problema delle conserve alimentari.

Non interessa qui seguire cronologicamente il dibattito e lo sviluppo delle idee, dalle quali derivava l'edificio delle nuove conoscenze: e meglio interessa soffermarsi su quanto era e rappresentava la conquista pratica di conoscenze in questo campo. Questa nuova somma di conoscenze si può riassumere così: esiste un gruppo di sostanze azotate non contenenti fosforo, che vengono introdotte in piccola quantità con l'alimentazione mista normale, le quali sostanze sono necessarie al buon metabolismo, sia pure in piccole quantità. Queste sostanze, che con Funk denomineremo vitamine, hanno talune caratteristiche chimiche e, se anche oggi non è facile caratterizzarle in guisa che il chimico possa dirsi soddisfatto, non è però meno vero che già alcunchè si conosce sulla loro natura chimica, che permette di indicare in linea di notevole probabilità il gruppo al quale debbono collegarsi. Esse sono estraibili coll'acqua, coll'alcool: non sono estraibili con etere, con etere di petrolio. Le soluzioni acquose o alcooliche acidulate meglio servono ad un simile scopo. La ricerca di queste sostanze ha dimostrato come esse si trovino largamente diffuse in natura con una grande frequenza. Così quasi tutti i cibi che si consumavano freschi ne contengono: i legumi, gli ortaggi ne sono ricchi, ricca la frutta, il latte, ecc. In molti cibi vegetali le vitamine si trovano raccolte quasi esclusivamente in determinate regioni: per esempio, nelle cariossidi è specialmente la cuticola che si presenta ricca di vitamine, mentre nella rimanente porzione del chicco esse fanno per intero difetto.

Le vitamine tollerano male le alte temperature: sopra i 100° una aliquota va perduta, il che spiega perchè le sostanze alimentari preparate con metodi conservativi che richiedono il calore hanno un valore alimentare sensibilmente minore di quello posseduto dalle corrispondenti sostanze fresche. Come il calore, così agisce l'invecchiamento e la prova biologica sugli animali recettivi permette di accertare che in capo a qualche anno in una conserva alimentare che ancora presentava delle vitamine non se ne trovano più. Questi fenomeni presentano in una luce nuova il quesito degli alimenti conservati. La chimica può stentare a rivelarci modificazioni di qualche entità nelle conserve alimentari e può anche essere facile giudicando esclusivamente sulla falsariga degli esami bromatologici abituali, che nell'allestimento delle conserve alimentari nulla va modificato della primitiva composizione dell'alimento che è oggetto del trattamento conservativo.

Ma la nuova conoscenza dice che qualche modificazione deve per certo avvenire e la diminuzione

o la scomparsa delle vitamine, basta ad illuminare di una nuova luce questa affermazione.

Possiamo in effetto oggi affermare che la sterilizzazione quanto più ad alta temperatura è eseguita, tanto più danneggia e distrugge dei materiali alimentari indispensabili pel buon ricambio: e per giunta possiamo ancora affermare che lo invecchiamento delle conserve alimentari distrugge le ultime porzioni di questi materiali che rappresentiamo col nome espressivo di vitamine.

Possiamo aggiungere che tutti i metodi che preparano le conserve a temperatura non alta, aiutandosi nelle concentrazioni col vuoto, e foggiano la conservabilità soprattutto sulla diminuzione del tasso di acqua, sono sempre da preferirsi, non solamente per i migliori attributi estetici, ai metodi comuni di preparazione coll'uso di temperature relativamente elevate.

Soprattutto per le conserve vegetali questo principio generale deve avere valore assiomatico: e ad esso deve ispirarsi la tecnica moderna della preparazione delle conserve.

E. B.

#### IRRIGAZIONI A PIOGGIA IN AMERICA

Tra le curiose novità tecnologiche alle quali l'America ci fa assistere, le quali hanno spesso un diretto o indiretto riflesso sulla vita e sulla salute dell'uomo, una recentissima vi ha riguardante la irrigazione. E' appena necessario ricordare che il modo di irrigazione più naturale e razionale è quello appunto che si verifica in natura colla pioggia. Uniformità e delicatezza del velo inumidente, non spostamenti delle sementi e dei germogli, non anfrattuosità traumatiche del terreno.

Se si potesse nella irrigazione artificiale riprodurre qualcosa che si avvicinasse davvero alla naturale si dovrebbe esser lieti, perchè si avrebbero nella irrigazione tutti i vantaggi della pioggia senza gli inconvenienti facilmente pensabili della solita irrigazione, compresa la perdita di area e lo sciupio di acqua.

L'inconveniente maggiore per una irrigazione nella quale si volessero realizzare questi vantaggi è quello della spesa di impianto, dovendosi stabilire dei tubi di metallo distributori che portino in linee seriali l'acqua e la riversino. Quindi è, in ogni caso, tentativo eseguibile solamente in paesi con il ferro a tenue prezzo.

Il tentativo pratico su vasta scala è stato fatto negli S. U. alla Nuova Jersey da Charles F. Seabrook e ne dà notizia accompagnata da numerose fotografie lo *Scientific American*. Furono collocati i tubi di irrigazione alti poco meno di 2 m. sul suolo a distanza di pochi metri tra di loro: il getto

a fine pioggia (a *spray*) esce dall'alto e ricade tutto attorno quasi nebulizzato.

Il risultamento pratico supera ogni idea: in terreni a patate che davano 100-200 bushels per acro, si ottennero 650 bushels! con un vantaggio di tempo che permette di ottenere ottimi prodotti primaticci.

E' da rilevare che per l'igiene è questa la irrigazione migliore, la sola che con sicurezza evita pozzanghere, raccolte idriche, e che toglie ogni possibilità di sviluppo agli insetti che abbisognano d'acqua.

E se si considera che in luoghi a forte umidità il riso cresce bene a secco, non farebbe neppure meraviglia leggere un giorno che con questo metodo ingegnosissimo si è ancora risolto il quesito della coltura del riso senza ricorrere all'acqua permanente.

Mancano i dati per una valutazione economica esatta del metodo: ma fin d'ora non è arrischiato proclamare che è questa la irrigazione del futuro.

E. B.

#### TECNOLOGIA DELLA LOTTA PER LA DISTRUZIONE DEI RATTI

E' bene ripetere sino alla sazietà che la prima e più efficace lotta contro i ratti è opera dell'ingegnere. Se le fognature sono davvero impermeabili, se nelle canalizzazioni bianche i tombini sono eseguiti a regola di arte e provvisti di chiusura idraulica, se le strade non presentano anfratti e vuoti e se le case sono cantinate colle norme che la tecnica moderna consiglia, in altri termini, se la edilizia è curata così come si conviene nell'edificio e nella via, manca ai ratti la possibilità per formarsi i nidi e per moltiplicarsi.

Si noti che noi parliamo dei ratti e del loro pericolo non solamente nei rapporti dell'igiene: anzi vogliamo così poco esagerare da giungere all'affermazione che ancor prima dei pericoli igienici (che salvo casi eccezionali si riducono a piccola cosa) i ratti ci interessano pel grave assoluto danneggiamento economico e per la ripulsione antiestetica che da essi si genera in noi.

Quindi tutte le opere tecniche, tutti i dettagli costruttivi e strutturali che rendono più difficile la vita e la moltiplicazione dei ratti hanno per noi soprattutto un significato di opere economicamente proficue, oltre che di difese igieniche.

Ma se nel futuro la trasformazione delle città e delle case ed un senso più razionale della struttura dell'edificio renderà rari i ratti, oggi essi infestano le vecchie città: e nei casi eccezionali, come quelli creati dalla guerra, infestano le trincee. I rapporti venuti di Francia hanno detto che il profano non

potrà formarsi una idea adeguata della importanza numerica che assumono i ratti in trincea: e basti accennare che nella lotta sistematica intrapresa per distruggerli è stato possibile con soli 8 uomini addetti alla bisogna ucciderne e catturarne alcune decine di migliaia!

Un mezzo assoluto, decisamente sicuro per togliere di mezzo i ratti non esiste: ogni arma proposta e adottata ha qualche ragione di insuccesso. Però in taluna delle armi è lecito aver un po' di fede e le prove eseguite in Francia sono per tal verso così dimostrative da costituire un documento ben sicuro.

Queste prove sono state condotte da due squadre di quattro uomini ciascuna che hanno eseguito l'esperimento in guisa da imprimervi un certo carattere di prova sperimentale definita: ben inteso nei limiti modesti che sono possibili in una prova così fatta.

Ora si è potuto verificare che le trappole di tutti i sistemi danno un mediocre risultato: se bene alcune siano davvero ingegnose e, ad es., quelle a *bascule* possano servire allo scopo, in totale il numero delle vittime che con esse si fa è sempre meschino: talchè è un po' ingenuo attendersi con le trappole un risultato un po' considerevole anche se si raddoppiano gli agguati. Tanto più che i ratti posseggono uno speciale fine intuito che li guida mirabilmente a sfuggire i pericoli anche bene congegnati o complessi che hanno osservato, anche una sola volta.

Ciò in verità non riguarda solamente le trappole, ma tutti i mezzi adoperati alla distruzione, comprese le paste velenose: e ciò spiega come mai si raccomandò nelle caccie distruttive di moltiplicare senza fine gli agguati sino dalla prima volta, perchè riconosciuta la natura di un qualsiasi agguato è ben raro il ratto che vi cada di bel nuovo. Forse per questo, anzi, taluno diffida nel modo più assoluto di riuscire a qualcosa di veramente concreto nella caccia e ritiene che solamente si possa avere ragione dei roscicchianti distruttori prendendoli per fame, sottraendo ogni possibile alimento, facendo in guisa che manchino nell'ambiente esterno le basi stesse dei rifornimenti.

I cani (*fox-terriers*) da ratti alla prova concreta si dimostrano buoni e ben atti allo scopo, pure non esagerandone la portata. Le prove fatte in Francia hanno detto questo, che almeno si deve ritenere che un cane bene ammaestrato riesce a distruggere in media 40 ratti al giorno: cifra che oscilla, ben inteso, in margini ampiissimi a seconda delle circostanze di luogo, ma che può valere come un indice grossolano delle capacità distruttive di questi cani davvero preziosi.

Per contro, i virus infettanti, che in altri tempi hanno sollevato speranze vaste, ad una estesa applicazione si dimostrano dotati di una modesta attività: e ad esempio, nell'attuale campagna in trincea si è finito coll'abbandonarne l'impiego.

Un risultato migliore è derivato dall'uso largo delle paste e dei preparati velenosi. In commercio si trovano di solito diversi tipi di paste: preparati di fosforo e preparati di arsenico. Ma queste preparazioni sono infinitamente meno efficaci — pur non negando che possano rendere dei buoni servizi — delle preparazioni allestite colla scilla (bulbi di scilla). In addietro gli infusi, le spremiture dei bulbi di scilla trovavano un certo impiego: gli insuccessi che hanno fatto abbandonare la preparazione si debbono a ciò che il glucoside attivo della scilla, la scillitina, si altera rapidamente ove non si trovi in ambiente amicrobico. Si può rimediare a ciò, allestendo spremiture di scilla che poscia si sterilizzano a 120° dividendole opportunamente in recipienti chiusi e che così preparate si possono conservare per un tempo assai lungo.

In Francia si è fatta una estesa applicazione degli estratti di scilla, arrivando a risultati davvero insperati (uccisione in poche centinaia di metri di trincea di oltre 300 ratti in media ogni giorno); e dinanzi al risultato comparativo si sono abbandonati gli altri metodi ricorrendo solamente a questo. Nella realtà pratica si preparavano gli estratti di scilla, si diluivano con latte edulcorato, si imbibiva con essi del pane e gli agguati così preparati si distribuivano con grande larghezza in tutti i punti nei quali si pensava sarebbero passati dei ratti.

Si sono così, con una media di alcune centinaia di ratti ogni giorno, distrutte decine di migliaia di questi animali.

E' bene ripetere che la lotta deve precipuamente derivare dalla bontà strutturale della casa e della città: però in ogni caso esistono mezzi per combattere con efficacia i roscicchianti.

E. B.

## RECENSIONI

*Lo sviluppo delle cucine elettriche.*

L'*Electrical World* riassume le difficoltà grandi che si frappongono alla diffusione delle cucine elettriche, anche in paesi ove l'energia è offerta ad un prezzo molto mite, ove la praticità della cucina elettrica è intuitiva e dove tutti i coefficienti militano in favore della estensione rapida della cucina elettrica.

Il misonismo del pubblico è tale in tutti i paesi del mondo, che vincere il punto morto dell'abitudine e del sospetto costituisce uno sforzo estremamente difficile da ottenere: e spesso anche se la persuasione dell'utile si

forma e appare netta la convenienza di mutare le vecchie abitudini, ci si arresta di fronte al minimo sforzo psicologico che ne rispinge sulle vie dapprima battute.

Nell'America del Nord numerose Società per l'impiego dell'energia elettrica hanno tentato, con sistemi svariati, di propaganda efficace, di diffondere l'impiego delle cucine azionate dall'elettricità e l'*Electrical World* dà notizia di tutti i tentativi ingegnosi che sono stati applicati per spingere il pubblico sovra di una via che rappresenta il suo stesso interesse.

Specialmente interessante appare il metodo di *réclame* dimostrativa seguito da una Compagnia di Washington, la quale, allo scopo di rendere efficace la *réclame*, ha fatto costruire un'automobile-cucina provvista di trasformatori che permettono di collegare direttamente la vettura alle linee di condotta elettrica nei Comuni nei quali l'auto si sofferma. L'automobile si apre, solleva ed abbassa le pareti così da formare attorno alla cucina una bella piattaforma e al disopra una comoda pensilina e si mostra al pubblico una cucina completa, con una piccola lavanderia, con annessi di impiego rurale (scrematrici, ecc.), il tutto bene inteso azionato dall'elettricità.

Una impiegata è specialmente addetta alla cucina, e offre un saggio permanentemente in atto del come si può utilizzare con grande semplicità e facilità la cucina elettrica. Un altro impiegato dà spiegazioni, disbriga le pratiche degli acquisti.

L'automobile percorre una zona comprendente per ora 35 Comuni frazionati e disseminati e se dobbiamo credere alla Rivista americana, la pratica utilità di questo metodo di *réclame* è risultata così evidente e luminosa da spingere a costruire altri tipi similari di vetture di propaganda.

B.E.

WIG e WILLIAMS: *La durata dei tubi di drenaggio in cemento nei terreni alcalini.* - (*Technologic Papers*, luglio 1915).

Le esperienze di laboratorio hanno sempre dimostrato che tutti i cementi, qualunque sia la loro composizione, vengono attaccati dalle acque alcaline e che, in determinate condizioni, l'effetto dannoso di tali acque può giungere fino alla completa disgregazione del materiale. A queste conclusioni erano anche giunte le ricerche istituite fin dal 1908 dal *Geological Survey* degli Stati Uniti, proseguite poi nel 1910 dal *Bureau of Standards*. A sanzionare queste affermazioni mancava però qualsiasi prova pratica, per cui lo stesso *Bureau of Standards* fece eseguire dagli AA. un buon numero di osservazioni atte a dilucidare la questione, utilizzando i terreni degli Stati Americani dell'Ovest, i quali, essendo molto alcalini, assai bene si prestavano allo scopo.

Le esperienze si portarono su diverse malte, costituite con proporzioni variabili di cemento e sabbia, colle quali vennero fabbricati tubi di drenaggio del diametro di circa 20 centimetri, lunghi 35 cm. e spessi 4 cm., oppure blocchi massicci. Tanto i tubi quanto i blocchi vennero affondati nel terreno; di questo terreno e delle acque che l'impregnò furono fatte accuratissime analisi, come pure vennero analizzati i materiali impiegati nella confezione dei *bétons*.

I tubi ed i blocchi furono lasciati un anno intero sepolti, per dar modo alle acque alcaline di manifestare la loro azione, che consiste nell'infiltrarsi per capillarità nei fori del cemento, entro i quali i sali alcalini cristallizzano, determinando la disgregazione del materiale.

Trascorso questo termine, i tubi furono ritirati e sottoposti alle prove di resistenza; i tubi costruiti con materiale

identico diedero risultati diversi, ma ciò pare piuttosto dovuto ad una mancanza di omogeneità nella massa, essendo le forme metalliche inegualmente battute.

Un anno solo di prova non pare sufficiente per concludere in modo definitivo; però esso serve già a mitigare le poco confortanti affermazioni suggerite dalle esperienze di laboratorio. Infatti, le ricerche degli AA. permettono di constatare che una malta formata da una parte di cemento con tre di sabbia non subisce, in un anno di servizio, alcun deterioramento apprezzabile e che in certi terreni, meno ricchi in sali alcalini, si può scendere fino alla proporzione di 1 di cemento per 4 di sabbia.

Vedremo in seguito quali modificazioni potranno ricevere queste conclusioni da ulteriori e più prolungate esperienze.

*L'uso dell'ipoclorito ottenuto per elettrolisi dall'acqua di mare sulle navi-ospedali* - (*British Medical Journal e Electrical Review*, marzo-aprile 1916).

Un'apposita Commissione inglese ha fatto uno studio sulla convenienza, tanto dal punto di vista pratico, quanto sotto il rapporto dell'economia, dell'uso come disinfettante ed antisettico dell'ipoclorito di soda, ricavato, per via elettrolitica, dall'acqua del mare, a bordo delle navi in genere e di quelle adibite ad ospedale in particolare ed ha redatto una Relazione completamente favorevole a questo sistema.

L'*Aquitania*, nave ospitaliera della marina britannica, possiede a bordo un impianto di qualche importanza per la produzione dell'ipoclorito. In generale l'elettrolizzatore consiste in una cassa rettangolare in legno di quercia o di pino suddiviso in 20 o 25 scompartimenti per mezzo di lastre di grafite; si collega questa cassa, coll'intermediario di un piccolo quadro, alla distribuzione della corrente elettrica continua a 100 o 110 volts, di cui è fornito il naviglio. Quando la tensione è di 220 volts, conviene avere due apparecchi per l'elettrolisi, disposti in serie.

Utilizzando l'acqua di mare, basta eseguire l'elettrolisi per un periodo non maggiore di 10 minuti, poichè, dopo questo tempo, e con una intensità di 60-75 ampères, si ottiene una soluzione che contiene il 4‰ di ipoclorito di soda, utilizzabile in molti casi di disinfezione; per altri usi bisogna limitare la durata dell'operazione a cinque minuti, in capo ai quali la soluzione contiene dal 2 a 2,7‰ d'ipoclorito; per la pulizia e la disinfezione dei pavimenti delle pareti, delle latrine, ecc., è anzi necessario diluire la soluzione con una uguale quantità di acqua.

I risultati ottenuti coll'uso dell'ipoclorito nelle infermerie sono stati molto soddisfacenti; questo materiale si è dimostrato di gran lunga superiore ai disinfettanti fenolici.

Specialmente nelle sale dove si trovavano degenti i colpiti da dissenteria e da febbri tifoidi, gli effetti dell'ipoclorito sono stati apprezzati e molto favorevolmente si è notato l'assenza di odore; ma soprattutto convincente è stata la riduzione delle infezioni secondarie nel personale della nave ospedale.

L'ipoclorito è stato anche adoperato per la depurazione dell'acqua destinata all'alimentazione: si è constatato che era sufficiente la percentuale di un milionesimo e soprattutto che in capo a tre o quattro ore dal trattamento, ogni traccia spariva dall'acqua, causa la grande instabilità dell'ipoclorito ottenuto per elettrolisi.

Naturalmente, data questa instabilità, non si devono preparare le soluzioni d'ipoclorito destinate agli usi chirurgici più tardi di 24 o 48 ore prima del momento in cui vanno utilizzate, ma questo particolare non ha nessuna im-

portanza, data la rapidità e l'economia del mezzo di preparazione.

Con uguale successo è stato adoperato l'ipoclorito nelle lavanderie dell'*Aquitania* e nei bagni, come pure nelle pulizie generali del battello, il quale, dopo due mesi di prova, ha dimostrato di non soffrirne per nulla nella sua struttura.

L'esperienza dell'*Aquitania* acquista un particolare valore pratico, quando si pensi che su questa nave trovano posto ben 4 mila ammalati e feriti, per cui pare perfettamente giustificato il parere favorevole accordato dalla Commissione medica inglese all'uso di questo disinfettante, ottenuto in modo così semplice ed economico dall'acqua marina.

*Utilizzazione dei rifiuti di cucina per la nutrizione del bestiame in Germania.* - (*Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, febbraio 1916).

La città di Colonia ha costruito una officina per il trattamento dei rifiuti di cucina allo scopo di conservarli ed utilizzarli come nutrimento per il bestiame.

Durante l'inverno che ha seguito l'inizio della guerra, la città tedesca aveva raccolto tutti questi rifiuti, distribuendoli poi ai contadini delle campagne vicine per il nutrimento dei loro bestiami, ma al principio della primavera la richiesta di tale materiale (di cui si erano utilizzate circa 9 mila tonnellate) cessò completamente, per cui si decise di far subire ai rifiuti un trattamento capace di conservarli e sorse così la ricordata officina.

I rifiuti sono, per prima cosa, sottoposti all'azione di grandi macine che li riducono in piccoli pezzettini, mentre vengono allontanati i corpi duri; una forte corrente di acqua trascina questi pezzetti, lavandoli nello stesso tempo, verso un elevatore che li trasporta a delle graticciate, costituite da nastri senza fine che si muovono in un essiccatoio, nel quale si fanno arrivare 40 mila metri cubi d'aria all'ora. Quando il materiale ha percorso otto volte la camera di essiccamento, viene fatto attraversare da un potente getto di vapore e poi portato ad un distributore. I rifiuti sono allora liberati completamente da qualsiasi germe o sostanza nociva e possono, una volta macinati finemente, servire da nutrimento al bestiame.

L'analisi ha dimostrato che i rifiuti, dopo il descritto trattamento, contengono l'8,85 % di acqua, l'11,58 % di albumina, l'1,09 % di grasso, il 60,42 % di sostanze non azotate, il 5,48 % di filamenti grossolani ed il 12,28 % di ceneri.

Il valore nutritivo per il bestiame è pari al 90 % di quello dell'orzo; 100 kg. di questo nuovo prodotto costano 15 marchi, mentre 100 kg. di orzo importano attualmente una spesa di 70 marchi. Come si vede, l'economia è tutt'altro che indifferente.

La città di Colonia fabbrica inoltre un alimento di grande valore per i cavalli, costituito da una miscela di zucchero, fagioli, granturco, sangue, orzo e buccie di patate seccate. Questo prodotto ha un valore nutritivo tanto grande che può bastare al mantenimento di un cavallo a cui non si dia che 1 kg. e mezzo di avena al giorno.

*L'utilizzazione delle materie luride colla distillazione.*

L'idea di utilizzare colla distillazione i materiali fecali, modificando in conseguenza il processo di raccolta e di canalizzazione dei rifiuti non è nuova.

J. Menzies, nel *The Surveyor and Municipal and Comity Engineer*, espone quali sono le vedute odierne da questo particolarissimo punto di vista e dà notizie molto dettagliate delle prove più recenti condotte in questo campo.

Quando si parla di distillazione distruttiva delle feci si intende un processo che deve condurre allo ottenimento di sostanze diverse e assolutamente distinte dal prodotto primitivo.

Nelle feci si presenta del grasso e dell'ammoniaca, che si liberano mediante il calore ancora prima della distillazione propriamente detta.

Nella decomposizione si formano materiali diversi: un residuo fisso, ricco di sostanza minerale, di carbonio e di azoto combinato; una parte condensabile a temperatura ordinaria e risultante a sua volta di due distinte porzioni (ammoniaca liquida e un olio vischioso semi-fluido) e dei prodotti gassosi.

Le prove delle quali noi facciamo qui parola furono eseguite con una semplicissima storta riscaldata al rosso, ed ai prodotti di distillazione si è fatto attraversare un tubo di Liebig, nel quale si condensano olio e ammoniaca, e successivamente delle bottiglie di Waneff con acido solforico destinato ad assorbire l'ammoniaca. La rimanente porzione dei gas attraversa una colonna d'aria allo scopo di estrarre gli oli leggeri che potrebbero essere presenti, e poi viene bruciata.

La proporzione dei diversi prodotti varia anche secondo i campioni. In media su quarantotto determinazioni per ogni tonn. di materiale (corrispondente a mc. 1,149) si sono ottenuti questi valori:

Olio l. 40,889, solfato d'ammonio kg. 27,216. alcool l. 3,4, gas mc. 155,732, residuo kg. 350.

Operando su campioni di feci fresche si è avuto questa media: olio l. 72,638, solfato d'ammonio kg. 40,516, gas mc. 90,608, residuo 98 kg.

Si noti che nelle storte non si è fatto il vuoto. Si è provato a sperimentare valendosi di tipi differenti di storte. Si è visto che per ottenere distillazioni di maggior rendimento occorre che le feci non oltrepassino il 20 % di umidità e che la loro massa non divenga compatta ma rimanga finalmente suddivisa per l'intermediario di un materiale inerte che si presti ad un simile scopo.

Non è questa la sede più adatta per entrare in dettagli sopra i risultati delle prove, che pure essendo vere e proprie prove di officina non hanno ancora il carattere di praticità assoluta e sentono un po' il carattere di prove di laboratorio.

Con un apparecchio di m. 1,80 per 1,20 e alto 1,50 si è già riusciti a distruggere ogni giorno il prodotto di 2000 uomini, valendoci di un consumo di carbone che deve essere aggiunto al materiale fecale, che non supera i kg. 92 al giorno per il quantitativo dei 2000 uomini indicati. E pare da alcuni saggi, che utilizzando l'olio ottenuto dalla distillazione, si possa risparmiare oltre il 70 % di questo combustibile.

L'avvenire dirà se davvero una via nuova si apre e se quindi metodi disusati di raccolta dei materiali luridi potranno tornare in voga. Ma se è lecito dubitare di ciò, è bene segnalare questa curiosa serie di tentativi e questo particolare impennamento dello spirito di fronte alla utilizzazione dei rifiuti fecali.

BE.

KENT: *Le trasmissioni per mezzo di cinghie* - (*Iron Age*, 1° marzo 1916).

In generale le cinghie di trasmissione si calcolano in modo da permettere loro di trasmettere il carico massimo senza che vi sia per esse pericolo di rottura o di eccessivo allungamento. Ma l'A. fa notare come questo calcolo non sia, in effetto, tanto semplice, ma comporti un gran numero

di variabili d'importanza notevole, come non sia sufficiente tener conto degli sforzi che si debbono trasmettere, bensì anche delle variazioni di questi sforzi, della grandezza dell'arco di contatto fra puleggia e cinghia, della velocità della cinghia, ecc. ecc.

In pratica, non basta che una trasmissione importi poca spesa di primo impianto, ma è anche necessario che la manutenzione ed il rinnovo delle cinghie siano economici e non gravino in modo eccessivo sulle spese di esercizio.

L'A. accompagna le sue giuste osservazioni con una serie di tavole che forniscono, in funzione dell'arco sotteso dalla cinghia ed in funzione della velocità, la potenza trasmessa, la tensione da darsi inizialmente alla cinghia, la tensione minima e lo sforzo motore effettivo. Altre tavole danno le sezioni delle cinghie in funzione del diametro delle puleggie e del numero dei giri che esse fanno al minuto.

L'A. insegna il modo di servirsi delle sue tavole per determinare le dimensioni da dare alle cinghie e fornisce delle formule che permettono di calcolare direttamente i valori portati dalle tavole stesse.

*Dispositivo che permette ai mutilati delle estremità inferiori di guidare una automobile.* - (*Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale*, novembre-dicembre 1915).

Numerosi e notevoli per la loro ingegnosa sono gli apparecchi immaginati per supplire ai membri dei poveri mutilati e per mettere questi infelici, il cui numero va dolorosamente aumentando, in grado di esercitare qualche mestiere; ad essi si aggiunge ora, per merito del signor Baudry, un nuovo dispositivo che consente ad un amputato delle due gambe di guidare con tutta facilità un'automobile.

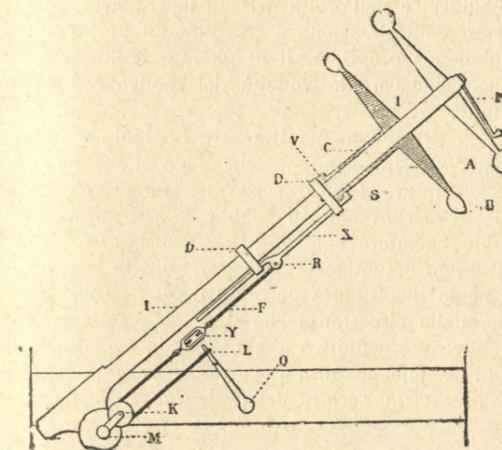


Fig. 1.

Il meccanismo è molto ingegnoso ed anche assai pratico nella sua semplicità, tanto che ha ottenuto un premio dalla Società d'incoraggiamento a cui fu presentato.

Ecco in qual modo il Baudry ha ideato di poter innestare e disinnestare il motore e di frenare servendosi delle mani e del dorso colla stessa facilità di quando si fanno agire i pedali ordinari.

Per l'innesto ed il disinnesto del motore, si ha un secondo volante B, oltre a quello ordinario di guida A, il cui tubo C scorre sull'asta I e che termina in una sporgenza circolare V la quale va ad urtare contro il collare D fisso sull'asta I.

Una asta X, a sezione quadrata, passa nei collari D e D' della asta di guida e termina superiormente con un gan-

cio S che si appoggia a V; la fune F, regolabile mediante il tenditore Y, è attaccata a X nel punto R, passa su una puleggia a gola K, fissa alla scatola di guida M, e va ad articolarsi in L al pedale O d'innesto e di disinnesto.

La breve descrizione e l'unita figura 1 rendono evidente il funzionamento del meccanismo: infatti, se il meccanico avvicina il volante B a quello A, disinnesta il motore, se invece lascia allontanare i due volanti, lo innesta. I movimenti si effettuano dolcemente e qualunque sia la posizione del volante A, poichè il volante B può seguire il volante di guida in tutti i suoi movimenti rotativi.

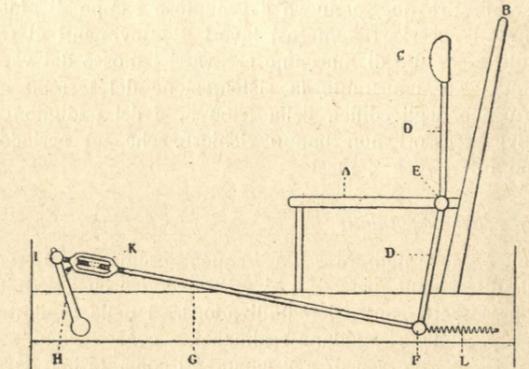


Fig. 2.

E' anche possibile sopprimere la fune F e sostituirla con un'articolazione che agisca sul pedale O; naturalmente i movimenti di scorrimento del tubo C sull'asta I, e di attrito del gancio S su V saranno a biglie per rendere il funzionamento più dolce.

Circa la frenatura, essa è effettuata dal dorso del meccanico nel modo seguente. La leva D, terminata superiormente dallo schienale C, è mobile in E sul sedile A ed alla sua estremità inferiore si articola una sbarra regolabile G. Il pedale per il freno H è articolato a sua volta in I colla sbarra G e riceve, per mezzo di quest'asta, l'azione della leva CD'; lo schienale C è richiamato nella posizione normale dalla molla L (fig. 2).

Per frenare adunque, basta che il meccanico si appoggi sullo schienale C più o meno bruscamente a seconda che desidera fermare più o meno in fretta la vettura.

Chi ha inventato questo semplice ed ingegnoso meccanismo ha le due gambe paralizzate e pur conduce con tutta sicurezza una piccola macchina munita del dispositivo descritto, il quale potrebbe assai bene servire a molti poveri mutilati, vittime della guerra.

*Il nuovo campo di giochi della « National League » di Boston.* - (*Engineering News*, agosto 1915).

Nell'agosto, scorso e precisamente il giorno 18, il « Boston National League Base Ball Club » ha inaugurato il suo nuovo campo di giochi, che dista soltanto 15 minuti dal centro della città e possiede una tribuna capace di ben 40 mila spettatori. Il campo, molto grande, ha la forma di un esagono irregolare ed è limitato da tre padiglioni che circondano la grande tribuna centrale. Quest'ultima è costruita in parte su una scarpata innalzata durante i lavori per colmare un pantano che occupava una porzione del terreno ed è costituita da due ali di 61 metri di lunghezza e 48 di larghezza che formano tra loro un angolo di 110 gradi, raccordati con un'ala centrale foggiate ad arco di cerchio.

I gradini di questa tribuna sono in calcestruzzo di cemento nella parte che poggia sul rilevato ed in cemento

armato nella porzione sopraelevata; essa è completamente riparata da una tettoia le cui parti principali sono in ferro, sostenute da colonne pure in ferro, che si incastrano in zoccoli di calcestruzzo.

I padiglioni laterali sono anch'essi in cemento armato, ma i loro gradini, invece di essere muniti di sedili pieghevoli come nella tribuna centrale, portano dei banchi fissi; essi sono inoltre a cielo scoperto.

Il campo di giuochi comprende anche un edificio a tre piani, tutto in cemento armato, per gli uffici di amministrazione ed è inoltre, tutto all'ingiro, cintato mediante una graticciata tesa fra colonne in cemento di 3,60 d'altezza.

Per allestire questo nuovo e grandioso campo di giuochi sono stati necessari numerosi lavori di movimenti di terra eseguiti coll'aiuto di macchine escavatrici mosse dal vapore d'acqua; ciò nonostante la sistemazione del terreno e la costruzione degli edifici, della tribuna, e dei padiglioni coi relativi accessori non hanno richiesto che un periodo di tempo inferiore a 5 mesi.

#### Zinco e acque potabili.

Non è facile definire se la frequente comparsa di scritte negli ultimi anni, nei quali si sollevavano accuse definite o meglio sospetti contro i metalli adoperati nelle condotte di acqua potabile, rispondano realmente a constatazioni obiettive derivanti da casi di avvelenamenti constatati, o se non sono altra cosa se non un indice di una esaltata nostra sensibilità, che dopo avere cercato i comodi della vita corre a rintracciare anche i più remoti sospetti per il piacere di valutarli e di studiare dei rimedi che forse non si avrà mai occasione di mettere in atto.

Dei pericoli del rame (usato in verità solamente per casi specialissimi e che nessun interesse hanno nella pratica corrente) e di quelli più reali del piombo si è parlato più di una volta: e per il piombo è doveroso affermare che la casistica, se non basta per gettare un allarme, che non ha ragione di essere, è però tale da giustificare una attenzione rinnovata. Dopo il piombo è venuta la volta dello zinco: ed i tubi zincati sono stati incriminati di inconvenienti e di disturbi e in queste stesse colonne si sono riportati alcuni dei rilievi a tal riguardo sollevati.

Thresh, nel *The Lancet* del novembre 1915, ha iniziato e poi ha continuato una relazione sul presupposto pericolo dello zinco (ferro zincato) in relazione colle condotte di acqua potabile, che merita di essere tenuto presente e che pare bene esauriente per tutto il problema.

Egli ha eseguito una inchiesta minuta nei villaggi, negli ospedali, nelle officine canalizzati con tubi per acqua in ferro galvanizzato: ed ha fatto eseguire rilievi. In realtà talvolta nell'acqua lo zinco nella forma di carbonato era facilmente svelabile: e in un caso si avevano 24 mmg. per litro di zinco. Ma in nessun caso l'inchiesta ha rilevato disturbi in qualsiasi maniera accertabili.

Ciò proverebbe, che nelle pratiche condizioni delle condotte per acqua potabile il ferro zincato non può presentare pericoli.

BE.

#### Estrazione del solfato ammonico dalle acque di fogna.

Il *Sanitary Record and Municipal Engineering* del gennaio 1916 dà notizia delle prove eseguite in Russia sotto la direzione di Prianischnikow per utilizzar l'azoto delle acque cloacali.

A Mosca — sulle acque di fogna della quale città furono eseguite le ricerche delle quali è fatto cenno nella nota qui riassunta — la media delle sostanze azotate era di gr. 2,714

per l., delle quali 71 % di azoto ammoniacale e 29 % di elementi organici in combinazione.

Per stabilire quale sia il quantitativo di azoto ammoniacale che può estrarsi trattando le acque luride colla calce, si è ricorso a due metodi: l'estrazione di tutto l'azoto trattando colla calce la massa liquida intera, l'espulsione colla ebollizione dei composti volatili di ammoniaca, trattando poi il residuo colla calce. Come cifra media si ottenne gr. 2,099 per l. di liquido, ossia kg. 4,533 per gallone (454 l.).

Le cifre apparentemente dicono poco e non permettono molti preventivi industriali, anche per la ragione che la tendenza costante ed aumentante di innalzare le dotazioni di acqua fanno sì che la diluizione alla quale le sostanze azotate si trovano assoggettate sia sempre maggiore. Però se si accoglie il dato per ciò che esso effettivamente è e quindi nella sua significazione numerica attuale, si deve concludere che per ora la utilizzazione dell'ammoniaca delle fogne in forma di solfato ammonico è possibile e conveniente.

BE.

#### MASSIME DI GIURISPRUDENZA IN QUESTIONI DI EDILIZIA SANITARIA

*Regolamenti edilizi comunali - Competenza civile - Domanda per autorizzazione a costruire su terreno privato - Rifiuto - Legittimità - Sindacato - Giurisdizionale inammissibile. (Legge comunale e provinciale, art. 131 — Regolamento a detta legge, art. 111 — Legge 25 giugno 1865, sulle espropriazioni per utilità pubblica, articoli 89, 90).*

Quando l'Autorità comunale, in applicazione del Regolamento edilizio e nell'orbita del suo potere legittimo, ricusa al privato l'autorizzazione a costruire un nuovo edificio su terreno di sua proprietà, il magistrato ordinario è incompetente a sindacare la validità del motivo che determina tale rifiuto.

Esercita legittimamente il potere attribuitole in materia edilizia, l'Autorità comunale che nega il permesso di costruire un nuovo edificio sopra terreno privato destinato già ad essere convertito in pubblica via, o piazza, secondo un piano regolatore approvato dal Consiglio comunale.

Non si può desumere la lesione del diritto privato di proprietà né la illegittimità del motivo della deliberazione comunale, dalla circostanza che il piano regolatore non sia ancora divenuto definitivo a norma della legge sulle espropriazioni per pubblica utilità (*Corte di Cassazione di Roma*).

(Dalla *Rivista Tecnica del Coll. Naz. degli Ingegneri*).

*Espropriazione per causa di pubblica utilità - Espropriazione parziale - Parte di fondo non destinata all'opera di pubblica utilità - Retrocessione all'espropriato - Contiguità col fondo non espropriato - Condizione non necessaria.*

Perché il proprietario di un fondo parzialmente espropriato possa chiedere la retrocessione della parte espropriata, che non fu effettivamente destinata alla esecuzione dell'opera pubblica, non occorre che la parte sopravanzata sia contigua a quella di cui era rimasto proprietario (*Cass. Torino, 5 gennaio 1916*).

(Dagli *Annali di Ingegneria e Architettura*).

FASANO DOMENICO, *Gerente*.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

# RIVISTA di INGEGNERIA SANITARIA e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

## MEMORIE ORIGINALI

### I NUOVI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO NELL'ISTITUTO D'IGIENE A TORINO

Il problema di riscaldare convenientemente un edificio di dimensioni rilevanti, con numerosi ambienti destinati a scopi diversi, non è certo dei più facili. L'impianto deve rispondere ad esigenze tutte speciali; deve provvedere, in alcune ore della giornata, al riscaldamento di locali che in altri momenti sono completamente inoccupati e quindi possono, e perciò debbono, per ragioni economiche, rimanere freddi. Diviene così indispensabile la possibilità di portare in breve spazio di tempo e senza spreco di combustibile, la temperatura degli ambienti al grado voluto, mentre è necessario poter fornire ad altri locali un calore medio in modo continuo ed uniforme. Tutto questo deve potersi ottenere con molta facilità, con una sorveglianza ed una mano d'opera limitate, per non gravare eccessivamente questo servizio già abbastanza costoso.

L'Istituto di Igiene dell'Università di Torino si trova appunto, come in generale tutti gli Istituti di insegnamento superiore, in queste condizioni particolari di cose: per eliminare tutte le difficoltà ed ottenere un efficace e ben inteso riscaldamento, si è dovuto anzitutto abbandonare il principio di un unico impianto centrale come inadatto allo scopo, essenzialmente sotto il punto di vista dell'economia di funzionamento. Infatti, coll'impianto da tempo esistente (impianto misto a vapore a bassa pressione e ad aria) non era possibile raggiungere un grado conveniente di temperatura nei locali ordinariamente frequentati dagli studenti ed occupati dal personale insegnante, senza mantenere alla conveniente pressione entrambe le caldaie situate nei sotterranei, con grande consumo di combustibile e

spreco di calorie in alcuni ambienti raramente usufruiti.

Si è perciò venuti nella decisione di dividere l'intero edificio in più parti, provvedendo separatamente al loro riscaldamento con impianti minori, ma studiati in modo da renderne facile l'esercizio.

Al piano terreno, occupato in gran parte dal Museo d'Igiene, da locali di deposito per le riviste, per le tavole murali, ecc., nonché dai locali adibiti alla portieria, pochi sono gli ambienti da riscaldare (studio e salotto per il sig. Direttore e camere per gli Assistenti) e ad essi egregiamente provvede un piccolo impianto di termosifone con caldaia sita in uno dei corrispondenti locali sotterranei.

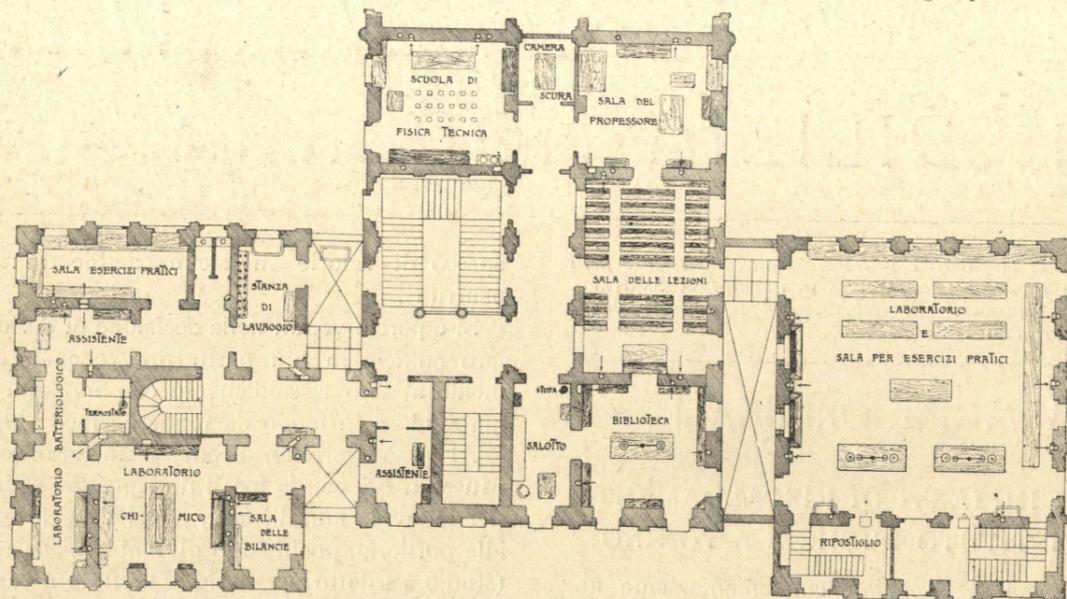
Il piano superiore (v. fig. 1) è stato diviso, nei riguardi del riscaldamento, in due parti; quello a sinistra di chi sale il grande scalone d'onore comprende la sala delle lezioni, la biblioteca con annesso salotto, la sala minore degli esercizi (nella figura questo è indicato come sala del professore che trovasi invece a piano terreno) ed il grande salone in cui gli allievi ed i laureati aspiranti al titolo di periti igienisti e di ufficiali sanitari seguono i corsi pratici di batteriologia e di microscopia. Nella parte a destra trovano posto le sale di laboratorio chimico, quella per le esercitazioni di batteriologia, le camere delle bilancie di precisione ed altri locali d'importanza minore.

La maggior difficoltà che presentava il riscaldamento della parte a sinistra, la più importante, perchè maggiormente frequentata, era data dal salone degli esercizi pratici, per le sue dimensioni rilevanti, 12,50 x 12,80 (e cioè circa 160 metri quadrati), per il fatto che esso è circondato da tutte le parti da muri esterni e soggetti quindi a grande disperdimento di calore e che ha un numero molto grande di ampie finestre (5 verso nord e 5 verso est) e per la sua posizione rispetto agli altri ambienti dai quali è separato mediante un terrazzo in parte scoperto ed in parte chiuso con vetri.

Era perciò indispensabile che la sorgente del calore fosse a questo importante e speciale ambiente molto vicina, per modo che il suo riscaldamento

venisse assicurato senza spreco di combustibile ed infatti venne deciso di collocare la caldaia nel terrazzino coperto che serve di passaggio fra la scuola ed il salone. In tal modo questo passaggio, difficile

le circostanze lo richiedano, chiudere la valvola che intercetta il passaggio dell'acqua calda verso i radiatori del salone, il gran divoratore di calorie, che molte volte trovasi per lungo periodo completa-



PRIMO PIANO

Fig. 1. — Istituto di Igiene della R. Università di Torino.

per la sua natura a riscaldarsi, riceve il calore diretto della caldaia e si trova in buone condizioni di riscaldamento, mentre la caldaia, trovandosi proprio al centro della zona a cui deve provvedere, può disimpegnare in modo perfetto al suo ufficio.

Pare al primo momento che tale scelta nel collocamento della sorgente di calore non dovesse andare esente da qualche inconveniente per il trasporto del combustibile, il caricamento, la sorveglianza, ecc. Ma ogni difficoltà si trovò eliminata per il fatto della scelta della caldaia, che è una « Ideal » tipo *Ciclone* (v. fig. 2), la quale, costruita ed impiantata dal signor Eugenio Pizzi, cui il diligente studio e la lunga esperienza hanno conferito una indiscutibile profonda competenza in materia, ha funzionato per tutto l'inverno in modo mirabile, richiedendo un numero limitato di cariche giornaliere (da 2 a 3) e nessuna sorveglianza per la regolazione, alla quale provvede egregiamente il regolatore automatico di cui è munita la caldaia. Il fatto anzi di avere la sorgente calorifera al piano stesso degli ambienti riscaldati e frequentati, oltre alle evidenti economie di primo impianto e di funzionamento (lunghezza di tubi, relativo disperdimento di calore, ecc.), permette di limitare con tutta semplicità al minimo necessario la produzione di calore e quindi il consumo di combustibile e di soddisfare perciò alle molteplici esigenze speciali cui abbiamo già accennato. Infatti è comodissimo, non appena

mente vuoto, e limitare il riscaldamento agli altri locali, più continuamente ed uniformemente abitati.

Le caldaie « Ideal » sono troppo note perchè necessiti soffermarsi sulle loro particolarità: ci piace



Fig. 2. — Caldaia del tipo « Ideal ».

però ricordare che anche questo impianto, eseguito colla nota scrupolosità della Casa Pizzi, ha confermato le loro qualità essenzialmente pratiche, sia nel montaggio che nel funzionamento, per l'economia di combustibile, l'elevato rendimento e la facilità grandissima di servizio e di pulizia.

Dalla caldaia si dipartono le tubazioni della acqua calda che corrono in alto lungo le pareti de-



Fig. 3. — Interno della grande sala di laboratorio dell'Istituto di Igiene con distribuzione dei radiatori murali.

gli ambienti; da esse si staccano i tubi discendenti che conducono il liquido riscaldante ai radiatori murali disposti l'uno sopra l'altro verticalmente, come chiaramente si vede nella figura 3.

Questi radiatori murali, in lamiera di ferro, sono una importantissima ed assai interessante innovazione del signor E. Pizzi, il quale, attraverso numerosi esperimenti, coadiuvati da diligente studio, è pervenuto a fabbricare un tipo veramente encomiabile sotto tutti i rapporti e che ha grandi indiscutibili vantaggi sopra gli ordinari radiatori in ghisa. La buona prova fatta da queste nuove stufe radianti (brevettate col nome di piastre *Excelsior*) negli impianti eseguiti dal 1913 ad oggi, le qualità di estetica e di igiene che noi stessi abbiamo potuto apprezzare ci inducono a soffermarci alquanto su di esse, che meritano veramente di essere conosciute e largamente applicate.

Ogni elemento (v. fig. 4) è costituito da due parti in lamiera di ferro stampata, con convenienti incassature e saldate insieme elettricamente lungo gli orli

piegati; si ottiene così una serie di compartimenti longitudinali a sezioni pressochè costanti, che comunicano fra di loro alle due estremità dell'elemento, assicurando, nell'interno, un'attiva circolazione dell'acqua calda ed, all'esterno, un regolare movimento ascendente dell'aria ambiente. Questa possibilità di contatto fra l'aria ed ogni minima parte della superficie radiante dell'elemento, unita alla trasmissione del calore molto maggiore che non cogli elementi in ghisa, attraverso le pareti sottili di lamiera in ferro, danno alle piastre *Excelsior* una grande superiorità di rendimento: infatti ogni metro quadrato è capace di sviluppare, se scaldato con acqua, 700 calorie e 1000 se percorso dal vapore, mentre è noto come sia 450 il limite massimo delle calorie trasmissibili attraverso le pareti in ghisa dei comuni radiatori.

L'inconveniente principale che ostacolava l'uso del ferro nella pratica dei riscaldamenti era il pericolo inevitabile dell'ossidazione, causa di un rapido deterioramento del materiale e perciò di una inces-

sante spesa di manutenzione, che distruggeva tutti i possibili vantaggi raggiungibili con tale metallo in confronto della ghisa. Questo ostacolo, contro il quale si sono spuntati molti tentativi, fu dal Pizzi superato egregiamente, mediante una speciale vernice antiruggine sulla composizione della quale è naturalmente mantenuto il segreto; le piastre in lamiera di ferro vengono immerse in questa vernice e poi fatte essiccare in forni alla temperatura di circa 230 gradi.

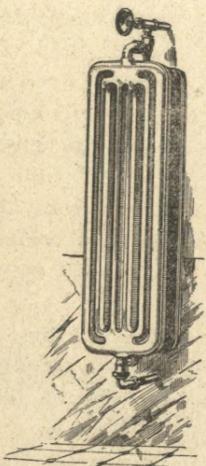


Fig. 4. - Elemento di radiatore murale o piastra Excelsior.

L'operazione così eseguita fa sì che la vernice viene a coprire in modo perfetto tutta la superficie, sia interna che esterna, della lamiera, proteggendola efficacemente contro l'azione dei perossidi, per cui le piastre possono rimanere anche per lungo tempo esposte agli agenti atmosferici senza che tracce di ruggine appaiano e con tutta sicurezza possono venir poste in opera.

Eliminato così questo essenziale pericolo, e sta forse in ciò il maggior merito del Pizzi ed il migliore ritrovato dei suoi lodevoli sforzi, appaiono evidenti i grandi vantaggi, oltre a quelli economici già esposti, che si possono trarre da un materiale leggero, facilmente lavorabile quale è la lamiera di ferro: vantaggi di ordine estetico ed igienico.

Le piastre Excelsior si possono costruire di dimensioni diverse (ed il Pizzi ha già studiato vari tipi a seconda dei casi, che egli può costruire ed aver sempre pronti, rapidamente ed economicamente) e possono venir raggruppate in diverso modo per poterle adattare agli ambienti più disparati. Si possono unire in batterie, sia l'una di fronte all'altra, sia l'una sopra all'altra colla superficie maggiore disposta parallelamente alla parete del locale e, in qualunque caso, anche se in numero relativamente grande, esse occupano così poco spazio da poter venir collocate in guisa da non deturpare nè ingombrare per nulla gli ambienti.

Così ad esempio, nel salone principale degli esercizi dell'Istituto d'Igiene (v. fig. 3), le cui pareti sono interamente occupate dai tavoli, dai banchi per gli apparecchi, dalle cappe di chimica, ecc., sarebbe stato molto difficile trovar posto per gli ingombranti radiatori di ghisa; invece colle piastre in lamiera di ferro si è potuto ottenere la necessaria superficie riscaldante senza incomodo alcuno, disponendole, raggruppate due a due, lungo le lesene che adornano il salone stesso, in modo che con esse quasi si

confondono, essendo state verniciate a smalto esternamente colla medesima tinta delle pareti. Qui si può dire pressochè raggiunto l'ideale di un calore emanante uniformemente da tutte le pareti del locale, senza che ci si avveda quasi dell'esistenza di una sorgente calorifica. L'unità figura dà una idea molto chiara del come si è risolto il problema mercè le piastre, in questo caso speciale, notando che abbiamo dovuto ritoccare un poco nella fotografia i radiatori perchè apparissero visibili all'occhio del lettore.

La forma speciale delle piastre permette inoltre di tenerle facilmente pulite e di fare che esse non diventino, come purtroppo succede spesso per i radiatori in ghisa, ricettacolo di polvere noiosa e dannosa; il poterle sospendere ai muri porta altresì il vantaggio di lasciare libero il pavimento per le indispensabili pulizie e lavaggi.

E' facile immaginare le diverse combinazioni cui possono dar luogo queste nuove stufe radianti nelle camere di un alloggio o negli ambienti di un ufficio, disponendole nei punti delle pareti meno utilizzabili (negli squarci delle finestre, ai lati del camino, ecc.) e distribuendole in modo da soddisfare tutti i desiderata di chi deve usufruirne. Non ultimo fra i meriti del nuovo sistema si può annoverare quello di permettere un'impianto di riscaldamento comodo ed igienico in quelle antiche abitazioni ricche di fregi e di artistiche decorazioni dalle quali il timore di deturpazioni ha sempre allontanato ogni comfort moderno.

Anche nell'aula scolastica dell'Istituto i radiatori murali sono disposti a coppie, l'uno sopra l'altro, in vari punti della parete e così pure nelle Biblioteche, dove essi trovano posto fra una libreria e l'altra.\*

Poco rimane a dire per l'impianto che provvede al riscaldamento della rimanente parte dell'Istituto: esso è analogo al primo, la caldaia è situata nel corridoio di disimpegno in un apposito vano del muro, in modo che non riesce di nessun incomodo al passaggio. Le piastre murali furono qui disposte non più l'una sull'altra, come era richiesto dalle condizioni speciali degli ambienti riscaldati dal primo impianto, ma sono raggruppate parallelamente le une alle altre, sempre colla superficie maggiore parallela al muro, in modo di occupare poco spazio e non ingombrare per nulla.

Quest'ultimo impianto non è ancora stato collaudato da un esercizio invernale; le prove eseguite però ci fanno certi che anch'esso risponderà, come il primo, ai requisiti di economia e di semplicità nell'esercizio che hanno fatto cadere la scelta su questo tipo di riscaldamento.

Adottando, con giusto criterio di logica praticità,

questo sistema di impianti ridotti e separati, il Direttore dell'Istituto d'Igiene è riuscito a risolvere il non facile problema di provvedere al riscaldamento di tutto l'edificio in modo da soddisfare ogni esigenza dei vari ambienti, senza cadere in uno spreco di combustibile e senza nemmeno imporre al personale un gravoso lavoro per il funzionamento e la sorveglianza.

E. S.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### RIMESCOLATORI D'ARIA E VENTILATORI

Degli agitatori di aria (le eliche che per il pubblico rappresentano la forma più semplice di ventilatore, anche se in realtà il nome che ad essi può spettare è alquanto diverso) si è detto assai più male di quanto in verità essi non meritino. Si è osservato con giustezza che essi non rinnovano la aria, non ne asportano e non ne introducono, così che assai lontani si presentano da ciò che dovrebbe essere la vera funzione di un ventilatore. Si è agitato che tutta la loro azione si riduce ad un rimescolamento, che nella realtà delle cose dovrebbe anche essere accompagnato da un aumento di temperatura, con in più una illusione assai lieve e molto fittizia di perfrigerazione cutanea, il solo fenomeno che faccia sì che il pubblico abbia fede e simpatia in questi pseudo-ventilatori.

Ne è derivato che non solo si è negata fiducia all'azione di questi ventilatori, non solamente si sono considerati come ingenui concessioni al gusto e all'illusione del pubblico, ma da parte di qualche igienista si sono incriminati come assai più dannosi che utili, come destinati ad allontanare dagli aspiratori che soli formano il mezzo adeguato per un buono e logico rinnovamento di aria.

Però la rivincita e la riabilitazione degli agitatori è cominciata. Oggi più nessun tecnico getterebbe a cuor leggero sugli agitatori di aria il discredito che pochi anni sono pareva pacifico, e nessuno si attenterebbe, se appena colto in materia, a proclamare che essi mancano di una benefica azione, anche se è perfettamente vero che scarsa azione hanno nei rapporti con quello che è il ricambio chimico dell'aria degli ambienti.

La Commissione inglese incaricata di studiare i diversi coefficienti del buon ricambio d'aria negli ambienti abitati, ha di recente posto in luce che un coefficiente quasi ignorato vi è nella ventilazione e che pure ha una importanza capitale per il modo di reagire dell'organismo.

Il coefficiente sino a ieri ignorato è il movimento dell'aria. E cioè è assai più facile tollerare l'atmosfera di un ambiente la cui aria è ricca di impurità ma è in movimento, di quanto non sia facile tollerare l'aria di un ambiente meno inquinato ma poco mossa. Il meccanismo per il quale il fenomeno apparentemente paradossale si verifica è più intraveduto che determinato. Si tratta cioè di una maggior facilità al ricambio gassoso della pelle e forse dei vasi superficiali: ma comunque il fenomeno possa venir spiegato, ed anche ammesso che alcuni punti abbisognino di una migliore delucidazione, ciò che rimane di ben stabilito è questo fatto che il movimento dell'aria in vicinanza della superficie cutanea migliora lo stato di benessere di colui che si trova nell'ambiente. E non si tratta di un lieve miglioramento: anche toni alti di anidride carbonica, anche considerevoli temperature dell'aria ambiente sono tollerate se il movimento è notevole.

Quindi il criterio un po' scolastico intorno ai ventilatori agitatori non ha più luogo di esistere. Essi hanno una ben definita, ben controllata, ben utile funzione e ciò che ad essi si domanda essi danno: e non soltanto offrono un refrigerio soggettivo, ma un reale e definito beneficio oggettivo.

BE.

### L'INCATRAMATURA DELLE STRADE A MILANO

Uno dei primi esperimenti di incatramatura stradale a Milano risale al 1903, nel quale anno su una tratta della via Vincenzo Monti, per una superficie di circa mq. 3000 si sparse sul mac-adam un preparato a base di catrame diluito con oli minerali. Il risultato non fu incoraggiante. Solo dopo l'impiego del catrame liquido del gas — suggerito dall'ing. Guido Rimini — a cui, è bene ripeterlo, spetta il vanto di avere per primo propugnato questa applicazione — il problema potè dirsi risolto.

La superficie delle strade incatramate a Milano, che nel 1908 era di mq. 15.000, è salita man mano negli anni successivi sino a raggiungere — secondo informa il « Bollettino Municipale » di marzo — nel 1915 i mq. 933.566,90.

Oggi massimamente, in seguito al perfezionamento dei mezzi d'applicazione, l'incatramatura può annoverarsi fra i moderni sistemi di manutenzione stradale ed è raccomandabile nelle nuove massicciate e consigliabile dopo ciascuna ricarica fatta con compressore meccanico.

La buona riuscita dell'incatramatura delle strade dipende essenzialmente dalla condizione della massicciata, che deve essere fatta con pietrisco calcareo

ed omogeneo. Prima dell'incatramatura è di estrema importanza l'accurata pulizia della strada. Per meglio riuscire allo scopo nel modo più rapido possibile, trattandosi di superfici assai estese, a Milano si usa bagnare la strada con inaffiatrice automobile per evitare un eccessivo sollevamento della polvere, indi si procede alla scopatura mediante scopatrici meccaniche trainate da cavalli. Queste due operazioni di solito vengono integrate colla lavatura a lancia perchè fortunatamente in quasi tutte le strade della città di Milano si può disporre di acqua sotto pressione: si ottiene così una pulitura tale da mettere a nudo il pietrisco della massicciata.

Il catrame che viene utilizzato è un sottoprodotto della distillazione del gas; riscaldato in apposite caldaie a 80° viene distribuito uniformemente mediante carri-botte speciali. L'operazione del riscaldamento è indispensabile sia più o meno prolungata a seconda della densità del catrame, per far evaporare l'acqua che contiene, giacchè più si otterrà un liquido vischioso tanto meglio si riuscirà ad eliminare la polvere e maggiore sarà l'impermeabilità della strada. Gli esperimenti con catrame freddo hanno dato risultati poco soddisfacenti; causa la sua densità esso non penetra nella massicciata e lo stendimento riesce faticoso e difficilmente uniforme.

L'assorbimento del catrame nella massicciata avviene per una profondità che va da due a cinque centimetri: perciò l'abbondare nella quantità di catrame è più dannoso che di vantaggio, sia pel maggior consumo del catrame, sia perchè, ristagnando alla superficie specialmente nelle ore calde, imbratta rotabili e passanti. Si può ritenere che la incatramatura di una massicciata fatta con pietrisco calcareo richieda circa due chili di catrame per metro quadrato.

Durante lo spandimento del catrame viene intercettato il transito nella strada.

Su questa specie di inaffiamento con catrame dopo circa 24 ore viene fatto l'insabbiamento con sabbia viva crivellata e la strada è aperta al transito.

I mesi più indicati per le incatramature sono dal maggio al settembre e di preferenza i giorni soleggiate.

La massicciata così difesa si sciupa meno: in causa del più sollecito smaltimento delle acque forma meno fango ed asciuga più presto e l'inconveniente della polvere può dirsi quasi risolto; ma pel suo buon mantenimento è necessario che l'incatramatura si ripeta non appena lo strato del catrame essendosi in parte consumato lascia scoperto il pietrisco.

La spesa di incatramatura stradale, compresa la

scopatura e lavaggio, il catrame e l'insabbiamento, è a Milano inferiore a L. 0,15 per metro quadrato. Questo prezzo evidentemente basso lo si è raggiunto solo coll'organizzazione accurata del servizio, e forse anche perchè il provvedimento si è esteso su una superficie così vasta da permettere impianti e contratti opportuni.

Per l'incatramatura di superfici limitate e per la manutenzione di quelle già esistenti, viene impiegata una caldaia propria, manovrabile a mano, che permette il riscaldamento e lo spargimento del catrame su una superficie giornaliera di circa 2000 mq. Per le grandi superfici il servizio viene affidato ad imprese che si sono specializzate in simili lavori e che eseguono il solo riscaldamento e stendimento del catrame sotto la direzione dell'Ufficio Tecnico Municipale.

La necessità di avere a disposizione per questo servizio in un dato periodo dell'anno un'ingente quantità di catrame, ha reso necessaria la costruzione, in un magazzino comunale del Servizio stradale, di una grande vasca in cemento armato suddivisa in vari scomparti, capace di contenere oltre 200 mc. di catrame.

A questa vasca fa capo un binario di raccordo colle Ferrovie dello Stato, allacciato alle Officine del Gas ed un carro-cisterna di proprietà del Comune può alimentare direttamente la vasca dalla quale, senza sussidio di pompe ma per colata naturale, si riempiono le botti automobili o trainate da cavalli per la distribuzione del catrame nei luoghi d'impiego.

E' nel concetto dell'Ufficio Tecnico di estendere gradatamente l'incatramatura a tutte quelle strade in *mac-adam* che per la loro ampiezza ed importanza ne dimostrano la convenienza.

(Dal *Monitore Tecnico*).

## LA SOPPRESSIONE DEL FUMO INDUSTRIALE

MEDIANTE

### LA PRECIPITAZIONE ELETTRICA

Da lustrj si discute e si legifera intorno al fumo industriale. Dal giorno in cui le grandi officine hanno alzato i camini verso il cielo gettando turbini di fumo nell'atmosfera si è compreso prima di ogni altra cosa che le ondate di fumo erano una magra speculazione dell'uomo nei confronti della natura della quale noi male sfruttavamo i ricchi doni. E prima ancora di un quesito igienico il problema del fumo è stato un quesito economico.

Più tardi si sono resi ben lucidi gli altri lati del quesito: il lato igienico, colle minacce reali od esa-

gerate dell'inquinamento atmosferico, dell'intossicazione dell'uomo nei centri industriali e quello industriale che poneva innanzi tutto gli inconvenienti tecnici della cattiva utilizzazione del fumo.

Si iniziavano così i tentativi di rimediare al mal fatto ed al danno e mentre la tecnica correva a ripari d'ogni specie e a dispositivi che dal focolare giungevano insino alla raccolta del fumo, dall'altra, leggi e regolamenti fissavano condizioni e norme perchè la noia ed il danno derivanti dal fumo industriale fossero contenuti in confini ben definiti.

Gli amanti delle cifre hanno buon gioco nel porre in visione tutto il danno che dal fumo deriva, riducendo a valori afferrabili almeno il danno economico. E se si pensa che per la sola Manchester nel fumo si perdono ogni anno 25 milioni di franchi, il conto non può tornare astruso o difficile.

Non altrettanto facile è l'esatta valutazione igienica, se anche gli Inglesi si sforzano di riportare questo danno a indici definiti, dei quali ad esempio è significativo quello dei valori riportati nell'*Engineering* del 6 marzo 1916, secondo il quale in media l'aria delle città inglesi, a cagione del fumo, conterrebbe sopra un chilometro quadrato da 5 a 25 tonnellate per mese di impurità svariatissime, che in gran parte finiscono nell'apparato respiratorio dell'uomo e degli animali.

Che se si volesse continuare nei rilievi dei danni che debbono collocarsi in conto al fumo delle industrie, non dovrebbe dimenticarsi anche l'opera nefasta che esso manifesta sopra le piante, le quali, a cagione delle sostanze resinose deposte dal fumo, rallentano gli scambi respiratori e cadono vittime di lesioni che non differiscono, nella loro genesi e nel loro significato ultimo, dall'anemia dei viventi animali superiori.

Nessuna meraviglia che da anni, affrontando in guisa diversa il problema, si cerchi di ridurre l'inconveniente e di bene utilizzare il fumo che va ora disperso e che è interamente sottratto all'umano interesse utilitario.

Tra i metodi proposti, alcuni si possono definire come metodi di separazione e di centrifugazione: altri sono di lavaggio o di filtrazione, altri si riducono puramente e semplicemente ad una maggior altezza dei camini, così che maggiore sia la diluizione del fumo; altri sono di carattere chimico e tendono a trasformare alcuni dei prodotti che col fumo sfuggono nell'atmosfera; così il noto « Tiogen Process » di Young si preoccupa di trasformare la anidride solforosa in solfo per mezzo di idrocarburi o di olii. Ma il più interessante di tutti i processi, recentissimo nella sua applicazione, è quello di Cottrell, o metodo della precipitazione elettrica. L'idea ispiratrice in realtà non è recente, e già nel 1824

Hohlfelt aveva avuto l'idea di utilizzare il campo elettrico per la precipitazione del fumo. Più tardi Lodge e Wolker si erano rioccupati dell'argomento ed ultimamente (1905) Corsi accademici e Istituti e ricercatori avevano cercato per questa via una soluzione soddisfacente. L'Università di California fondava perfino un premio speciale e la *Research-Corporation* destinava un primo capitale di 10.000 dollari allo studio di questo argomento.

La teoria della precipitazione elettrica dei corpi in sospensione nei gas è legata a quella della ionizzazione.

Basta ricordare che, secondo queste vedute teoriche, tutti i corpi sono, dal punto di vista elettrico, costituiti da ioni, dei quali alcuni sono caricati negativamente, altri positivamente. I primi si dicono elettroni: e ciascun elettrone contiene una quantità di elettricità negativa uguale a  $4,8 \times 10^{-10}$  unità elettrostatiche.

Ionizzazione è il fenomeno di separazione delle particelle di una certa sostanza in ioni positivi ed in elettroni. Agenti noti di ionizzazione sono i raggi Roentgen, di Becquerel, i raggi catodici ed altri, il campo elettrico, le alte temperature, i raggi ultravioletti, ecc.

Nesbit in America eseguì le prime prove di precipitazione elettrica del fumo, servendosi di un cilindro verticale (v. fig. 1) lungo 13 cm., costruito con rete metallica a maglie di circa 6 mm., funzionante da elettrodo collettore. Questa rete è chiusa in un tubo di vetro ed è messa a terra. In alto e in basso questo cilindro si prolunga con due altri cilindri di vetro, dei quali quello in basso pesca in una vasca di vetro. Un filo metallico *c* teso all'interno

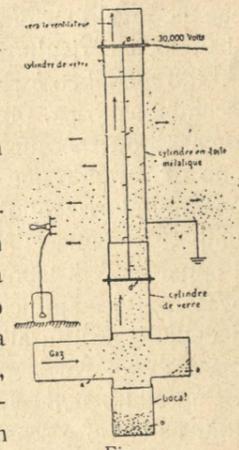
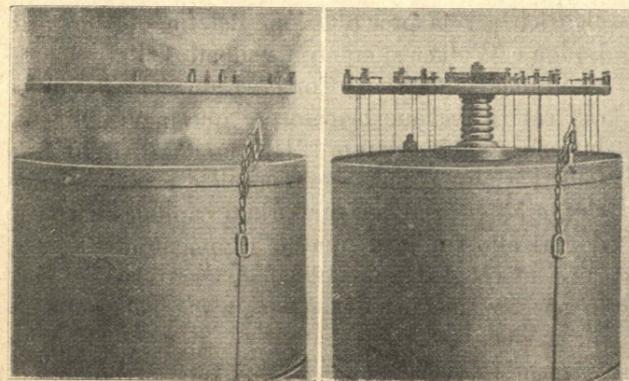


Fig. 1.

del cilindro di rete metallica e sostenuto tra due supporti *dd* è riunito ad una condotta a 30.000 volts e forma l'elettrodo di scarica. Per mezzo di un ventilatore aspirante si produce una lieve aspirazione in alto del tubo. Piccoli pezzi di carta ordinaria, di stagnola, di foglie d'oro, fili di seta, navigano nella corrente d'aria prodotta in tal guisa: ma non appena viene chiuso il circuito elettrico e non appena una scarica si è verificata tra il filo metallico e il cilindro di rete, tutte le particelle sospese si dirigono verso il filo. Respinte da questo, tornano verso la rete, ove il campo è di minore intensità. Là esse si scaricano a terra e passano attraverso la rete oppure cadono al fondo del tubo in *a* o *b*. Del rimanente,



Senza corrente Fig. 2. Colla corrente

la raccolta delle particelle che hanno attraversato la rete non è difficile circondando il cilindro con un tubo di vetro.

Su questo principio, che ha indubbî meriti di semplicità, si sono costruiti dei precipitatori più voluminosi. Se ne sono preparati di quelli con tubi lunghi m. 1,22 e con 12 cm. di diametro: un filo metallico, attraversato da una corrente ad alta tensione, passa pel centro di ogni tubo.

Adoperando delle tensioni di 30.000 volts e facendo passare il fumo per questi apparecchi si ottiene la precipitazione di tutte le particelle solide del fumo, e i risultati sono ancora più imponenti, se il filo metallico è riunito al polo negativo di una macchina elettrica, producendo così una scarica negativa. Si ottiene una corrente continua ad alta tensione adoperando una corrente alternata ad alta tensione e raddrizzandola con un raddrizzatore tipo Irompe. Nessuna differenza sostanziale esiste tra gli apparecchi di laboratorio e quelli che già hanno trovata pratica applicazione nelle industrie: anche nei dettagli strutturali e nell'aspetto esterno i vari apparecchi si corrispondono perfettamente.

Si è veduto nelle applicazioni che i migliori risultati nelle varie scariche (alternata, positiva e negativa) si ottengono colla scarica negativa (precipitazione del 95-98 % delle particelle sospese), poscia colla positiva (80 %) e infine colla scarica alternata (50 %), che impedisce il deporsi degli ioni per la continua mutazione della loro direzione.

Il voltaggio varia col variare della temperatura dell'aria o del fumo; e più è bassa la temperatura e più il voltaggio deve essere elevato.

Si noti che il precipitatore ora ricordato non ha valore solamente per il fumo, ma serve a precipitare tutte le polveri (alluminio, cemento, sabbia, ecc.) e quindi il principio può avere una larga applicazione in industrie di vario genere.

Il *Bureau of Mines* degli Stati Uniti (una nota Compagnia mineraria) ha installato su un camino

uno di questi apparecchi formato di 12 tubi di 30 cm. di diametro (fig. 2), lunghi m. 3,66, con una tensione di 50.000 volts, il quale funziona col consumo di 1 kilo-watt, precipitando interamente il fumo di una grande ciminiera collegata a un focolare nel quale si consumano carboni molto scendenti, producenti un fumo molto nero. Anche la *Ancona Copper Mining Company* ha fatto nelle ciminiere dei forni di trattamento del minerale cupifero una installazione del genere con ottimi risultati.

E. B.

### BARACCHE TRASPORTABILI DI « ETERNIT »

La guerra ha messo più che mai in valore le abitazioni smontabili e leggiere. Fra i vari materiali di cui possono comporsi, l'*Eternit* ha preso uno dei primi posti. Esso è formato, come tutti sanno, da una miscela di cemento e amianto; le fibre di quest'ultimo, sminuzzate e intrecciate come in un feltro e saldate insieme col cemento, danno alla composizione una grandissima resistenza anche agli urti. La fabbricazione procede con metodi analoghi a quelli della carta: i fogli laminati vengono poi tagliati nelle dovute dimensioni e fortissimamente compressi. Si ottengono così tegole, piastrelle, pannelli e simili.

Dalle baracche trasportabili si richiede: 1° facilità e rapidità di montaggio e smontaggio, anche con operai poco pratici; 2° impermeabilità e resistenza delle pareti e del tetto contro gli agenti atmosferici e durata di tutto il complesso; 3° facilità di riscaldamento e ventilazione nell'inverno e nell'estate; 4° possibilità di disinfettarle in fretta e completamente.

Inoltre la pratica ha dimostrato che ai requisiti precedenti si debbono aggiungere questi altri:

1° Resistenza al fuoco; 2° difficoltà di propagazione dei suoni; 3° basso costo.

Facilità di trasporto significa ad un tempo facilità e prontezza di smontaggio, di trasporto, e di montaggio in altro sito qualunque; tutte condizioni che hanno grande importanza specialmente in tempo di guerra, in caso di gravi incendi, di epidemie. Inoltre le baracche devono scomporsi in pezzi leggeri, maneggevoli, che non si guastino durante il trasporto e richiedere il minor numero possibile di elementi occasionali da rinnovare di volta in volta.

Le baracche di *Eternit* sembrano rispondere molto bene a tutti questi requisiti. La loro ossatura può essere di legno o di ferro in pezzi leggeri, avvitati fra loro, facilmente scomponibili e ricomponibili. Per formare le pareti intervengono i fogli di *Eternit* di 122 x 122, oppure 125 x 250, doppi o semplici. I giunti vengono coperti con listerelle

dello stesso materiale. Anche i fogli sono uniti all'ossatura mediante viti. Siccome le varie parti vanno insieme senza correzioni o riparazioni, e le viti tutti sanno metterle e levarle, il lavoro di montaggio e smontaggio si riduce ad estrema semplicità ed è accessibile a chiunque.

Inoltre, poichè ciascun elemento è leggerissimo, l'insieme della baracca si trasporta con mezzi semplici anche per strade di montagna, eventualmente anche a spalle.

La grande resistenza e l'indefornabilità delle lastre di *Eternit* fanno sì che si possono in gran parte risparmiare i rinforzi diagonali nel telaio. Se occorrono sbadacchiature o rinforzi alle pareti, si collocano all'esterno. I copr'giunti, le doppie pareti, la chiusura regolare di tutto l'insieme, riparano efficacemente dal vento e dalle intemperie. Le lastre di *Eternit* sono poi, per sè stesse, perfettamente impermeabili.

Le vicissitudini atmosferiche, per cui gli elementi delle costruzioni sono esposti alternativamente al caldo, al gelo, all'umidità e simili, costituiscono una delle minacce principali e permanenti sulle baracche provvisorie. L'*Eternit* è ottimo contro queste influenze, perchè composto di elementi minerali resistentissimi ciascuno per sè. Quanto al telaio, esso è riparato dall'*Eternit*.

Inoltre amianto e cemento sono cattivi conduttori del calore. Specialmente se si fanno le pareti doppie, le baracche diventano comodamente abitabili in qualunque stagione.

Per quanto riguarda la disinfezione, che assume grandissima importanza in caso di epidemie o per ricovero di masse di prigionieri, queste baracche sarebbero poco consigliabili, perchè abbondanti di giunti, sporgente, rientranze, ossia atte ad accogliere e propagare i germi delle malattie. Si può ovviare a questo inconveniente riunendo i vari fogli che uniscono le pareti senza risalti con un mastice adatto che si rinnova ad ogni impianto, in modo da rendere il complesso liscio e lavabile.

Per la resistenza al fuoco si osservi che l'*Eternit* per i materiali che lo compongono è incombustibile; e che il telaio viene circondato tutto dallo *Eternit* e quindi posto fuori di ogni contatto colle fiamme.

Il suono dovrebbe passare facilmente attraverso le sottili pareti di *Eternit*; se queste però si fanno doppie con strato d'aria interposto risultano sufficientemente afone. (Da *Il Cemento*).

### LA STABILIZZAZIONE DELLE NAVI E L'ABOLIZIONE DEL RULLIO

Il rullio rappresenta il movimento fisiologicamente più dannoso all'uomo nella vita di mare. Se

anche è vero che noi ignoriamo ancora l'intima essenza del male di mare e quindi siamo impossibilitati a tracciarne le origini, sta però che dei movimenti che determinano l'insorgere del mal di mare (beccheggio, vibrazione, rullio), il rullio è il più importante. E per giunta esso è in un diretto legame colla vibrazione, la quale in ultima analisi può ridursi ad un rullio ritmico e breve, indipendente dall'azione del mare.

Si è cercato, bene o male, di vincere il beccheggio coll'aumentare la lunghezza ed il pescaggio delle navi: e se anche la formola teorica per risolvere radicalmente il quesito non è trovata, i passi compiuti ed i miglioramenti raggiunti sono tali da far pensare che in limiti molto ampî il beccheggio può venire soppresso.

Contro il rullio si sono da tempo proposti rimedi di una certa efficacia. Così il Bazin nel 1875 proponeva un nuovo tipo di costruzione delle navi, risultante da una piattaforma posta sopra vasti tamburi immersi per circa un terzo della loro altezza, i quali giravano come rulli sull'acqua. Se la nave si inclinava da un lato il tamburo che a cagione della inclinazione veniva spinto ad immergersi, opponeva una vivacissima resistenza, mentre i tamburi del lato opposto per conto loro si opponevano con tutto il loro peso alla inclinazione.

Ma il principio di Bazin, sebbene tradotto in atto con risultati favorevoli, per varie ragioni non ebbe seguito.

In tempi più prossimi a noi molti tentativi di altro genere si sono fatti per risolvere il quesito, e di alcuni stabilizzatori ha avuto agio ad occuparsi più di una volta la stampa, non esclusa quella politica, che se ne è interessata come una possibile conquista del buon vivere.

Nel 1911 un tentativo per nuova via è stato eseguito, traducendo in atto un'idea di Sperry, il quale ha introdotto nella stabilizzazione delle navi il giroscopio, il ben noto apparecchio la cui scoperta è dovuta a Foucault.

Le prime prove fatte su un nuovo incrociatore americano, il *Worden*, hanno dato risultati superiori ad ogni attesa. Anche con mare grosso il piccolo battello di 1000 tonn. non aveva rullii superiori a 5° mentre prima si arrivava a 25° per lato.

Il vantaggio grande del giroscopio, oltre a quello di raggiungere una così sorprendente stabilizzazione, è ancor quello di adattarsi alle dimensioni più svariate ed alle condizioni più diverse. E non fa punto meraviglia il leggere che agli Stati Uniti alcune grosse navi, tanto della marina da guerra che di quella mercantile, stanno allestendosi con questa nuova aggiunta, la cui importanza va assai al di là del mal di mare.

Non è infatti difficile comprendere come per le navi da guerra la soppressione del rullio permetta di ridurre le corazze nelle parti che il rullio viene a scoprire esponendole così interrottamente ai colpi del nemico. Inoltre la stabilizzazione determina economia di combustibile mantenendosi la nave diritta e quindi non assumendo le marcie tortuose alle quali così spesso l'obbliga il rullio stesso. Inoltre per le piccole navi la soppressione del rullio vuol dire la possibilità pratica di ottenere un *comfort* punto diverso da quello che le grandi navi assai più stabili offrono.

Lo *Scientific American*, che offre dettagli e disegni dello stabilizzatore Sperry, non manca di rilevare che esso non è cosa diversa da uno stabilizzatore tedesco a giroscopio il cui risultato è inferiore al primo per ragioni di disposizione che qui è inutile analizzare, ma che inducono in un successo assai più piccolo. BE.

## RECENSIONI

### *Influenza delle sostanze organiche sulla presa del cemento.*

Secondo le esperienze di Hein, Greisenauer e Sherman, la presenza di sostanze organiche, in piccola quantità, nella sabbia o nella calce grassa non esercita un'azione nociva sulla resistenza del cemento, sebbene le prescrizioni di fornitura richiedano l'assoluta assenza di tali sostanze. Tali conclusioni sono confermate anche dai risultati delle esperienze di Besson e di Herriche, eseguite recentemente.

Schreiner e Reed hanno accertato che il sottosuolo contiene in media il 0,83 % di materie organiche, fra le quali predominano gli idrati di carbonio, i proteidi e le lecitine, che esistono nella cellula vivente delle piante.

Se si accetta la teoria di Richardson che la presa del cemento è dovuta alla decomposizione dell'alluminato di calcio ed alla cristallizzazione concomitante dell'idrato di calcio, si può accelerare la presa del cemento se si aggiunge una sostanza che levi l'ione del calcio formando un precipitato insolubile. Le sostanze che agiscono in questo senso sono il tannino, l'acido ossalico, la chinolina e il sapone: esse accelerano la presa del cemento e formano dei precipitati col cemento e col cloruro di calcio.

(Dall'*Ingegneria Ferroviaria*).

### *La rapida riparazione delle interruzioni stradali nella zona di guerra.*

Le interruzioni stradali prodotte dalle azioni guerresche costituiscono uno dei più gravi inconvenienti, in quanto sorgono a perturbare uno dei servizi più vitali, quello dei rifornimenti. Al nostro fronte, che per tanta parte si sviluppa in regioni montagnose, accade di frequente di dover riattivare un passaggio demolito, fra due sponde fra cui intercede un abisso. Gettare un ponte comune di legno provvisorio non è possibile per la impossibilità di stabilire punti di passaggio per le pile di sostegno.

Per vincere tali difficoltà un maggiore di Stato Maggiore ha studiato un tipo speciale di ponte ad aste articolate di acciaio, che viene messo in opera direttamente sul tratto

interrotto per mezzo di travate che hanno la lunghezza massima di 40 metri, senza bisogno di appoggi intermedi.

Sulla sponda di partenza si costruisce una specie di coda o mensolone, che all'estremità libera è caricata da un contrappeso. Da essa parte la costruzione del ponte che avanza rapidamente di due metri in due metri verso la sponda opposta fino a raggiungerla e ad abbarbicarsi. Se dalla parte della montagna, dalla quale si inizia la costruzione, manca lo spazio pianeggiante per impiantare tutta la coda, si scava nella roccia una piccola galleria e vi si incastra dentro la coda di lunghezza ridotta.

Per costruire un ponte di 40 metri bastano 3 giorni; la sua resistenza è tale che gli auto-carri più pesanti possono transitarvi liberamente.

(Da *Le Strade*).

### *Lavanderia trasportabile dell'esercito austriaco - (Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, novembre 1915).*

Il completo impianto di questa lavanderia trova posto su un camion Daimler ed un rimorchio. Nella prima vettura si trovano: la lisciviatrice, della capacità necessaria per lavare giornalmente kg. 1200 di biancheria, una centrifuga per il prosciugamento della biancheria lavata ed i tubi di vapore per l'essiccatoio meccanico, nonché la provvista del sapone. Il rimorchio consiste in una locomotiva di 15 cavalli-vapore, che fornisce il vapore necessario alla lisciviatrice ed all'essiccatoio meccanico. Quest'ultimo è costituito da una camera le cui pareti sono le medesime che formano, durante il trasporto dell'impianto, le pareti laterali del camion e della locomotiva.

La superficie riscaldante e quindi prosciugante delle camere è di 72 metri quadrati e vi si possono essiccare 100 kg. di biancheria all'ora. L'acqua che proviene dal condensamento del vapore nei tubi è ricondotta al serbatoio di alimentazione della locomotiva.

Per il funzionamento dell'impianto sono adibiti ventidue uomini agli ordini di un ingegnere direttore. Le vetture possono marciare su strade ordinarie ad una velocità variabile fra i 16 ed i 20 km. all'ora.

Il montaggio dell'impianto è molto semplice ed un lavoro di sei o sette ore è sufficiente per metterlo in condizioni di poter funzionare.

### *GALAIVE e HOULBERT: Nuovo sistema per liberarci dalle mosche - (Académie des Sciences, luglio 1916).*

In seguito ad uno studio accurato sull'influenza delle varie radiazioni luminose sulle mosche, gli AA. sono giunti ad ideare un nuovo sistema per allontanare questi noiosi e dannosi insetti, che pare assai semplice e che potrebbe ricevere non poche applicazioni pratiche.

Essi hanno osservato che la maggior parte dei colori semplici dello spettro producono sulle mosche quasi lo stesso effetto dell'oscurità completa e, dopo una lunga serie di esperienze, sono pervenuti alle seguenti conclusioni.

L'occhio delle mosche, per ciò che riguarda la luce trasmessa per trasparenza, percepisce bene soltanto quella bianca e non è per nulla impressionata dalle radiazioni più rifrangibili, cioè del violetto e dell'indaco, lo è un poco, ma sgradevolmente, dai raggi bleu e verdi, tollera meglio le radiazioni gialle ed aranciate, mentre il rosso fa l'identico effetto della completa oscurità. Concludendo, per le mosche la parte visibile dello spettro comprende solo le radiazioni che vanno dal verde all'arancio chiaro e praticamente l'occhio di questi insetti può essere considerato come daltonico.

Gli AA. hanno fatto la seguente esperienza: in una

camera illuminata da una finestra sola si sono sostituiti i vetri bianchi con vetri azzurro-chiaro, lasciando nella parte superiore della finestra, uno sportellino mobile, mediante il quale è possibile fare penetrare nella camera, volendo, la luce bianca. Dopo aver attirato nella stanza, con un espediente qualunque, un gran numero di mosche, si chiude la finestra, sportellino compreso; le mosche fatte in tal modo prigioniere, manifestano a tutta prima una certa irrequietezza, poi ben presto rimangono inattive come quando si trovano al buio. Aprendo allora lo sportellino, le si vedono fuggire molto in fretta, attraverso il fascio di luce bianca che penetra nella camera.

GALAIVE e Houlbert ripeterono l'esperienza con vetri verdi ed ottennero gli stessi risultati; con vetri gialli l'effetto è meno importante, ma tuttavia già apprezzabile.

Le conseguenze pratiche di questi studi e di queste esperienze sono facili a comprendersi: basterà mettere alle finestre dei vetri azzurrognoli, lasciando qua e là qualche sportellino mobile, perchè le mosche, che entrano nell'ambiente a finestre aperte, rimangono inattive oppure fuggano rapidamente dagli sportellini.

Nei negozi di commestibili, ristoranti, confetterie, ecc., sarebbe molto bene obbligare a tener tutte le sostanze alimentari chiuse in ambienti ove penetri solo la luce azzurra. S.

### *LANGWORTHY F.: La scelta razionale ed economica degli alimenti - (Scientific American Supplement, aprile 1916).*

Studiando i vari alimenti sotto il punto di vista della facilità di assimilarli e delle loro proprietà nutritive, l'A. ha costituito cinque gruppi. Il primo comprende gli alimenti caratterizzati dalla loro ricchezza in sostanze proteiche, quali le carni magre, i pesci, il latte ed i formaggi, le uova, i legumi secchi, le noci, ecc.; nel secondo trovano posto quelli ricchi in materie amidacee ed in idrati di carbonio e cioè: il pane, i biscotti, le paste, il riso e le farine diverse.

Il terzo gruppo è costituito dagli alimenti che contengono molte sostanze grasse, come il burro, il fior di latte, il lardo, il prosciutto ed altre carni di maiale salate, il cioccolato e simili; vanno a formare il quarto gruppo gli alimenti ricchi in materie minerali ed acidi organici; fra questi troviamo essenzialmente gli spinaci, i piselli, le patate, le rape, le mele, le arance, e molti altri legumi consumati crudi o cotti. Finalmente l'A. raggruppa nella quinta suddivisione tutti gli alimenti zuccherini, come il miele, gli sciroppi, le marmellate, le gelatine di frutta, i canditi, le frutta secche, ecc.

L'A. fa osservare che questa classificazione non deve essere presa in senso assoluto e che alcuni alimenti, come, ad es., la patata, appartengono tanto al secondo quanto al quarto gruppo; ci si può basare su di essa per comporre una serie di pasti razionali e adatti all'economia dell'organismo umano. Egli porge di ciò alcuni interessanti esempi, dando il peso totale degli alimenti, quello della proteina, delle sostanze grasse, degli idrocarburi che contengono, nonché il numero delle calorie che sviluppano.

In tesi generale, una razione giornaliera deve contenere 100 grammi di proteina e sviluppare dalle 3000 alle 3500 calorie. S.

### *R. PROSPER WHITE: Su alcune forme di dermite professionale - (The Lancet, 1916).*

Il Dott. White ha studiato gli accidenti cutanei che possono manifestarsi negli operai per le manipolazioni, che la guerra attuale ha reso tanto più frequenti, del nitrotoluene, del nitrato di ammonio e della nitroglicerina.

Egli ha osservato cinquanta casi di dermiti dovute al nitrotoluene; nei quali si presentarono come prime manifestazioni un eritema superficiale costituito da un gran numero di macchie rosse, irregolari, leggermente rialzate, il cui diametro varia da quello di una testa di spillo a quello di una moneta di un franco, conservando la pelle fra le macchie il suo colore normale. Col moltiplicarsi, queste macchie divengono confluenti. Questo inizio di dermite colpisce di preferenza generalmente le mani e le braccia, il collo, le parti inferiori dell'addome, le parti anteriori delle cosce e lo scroto, la regione lombare del dorso, i polpacci delle gambe e gli spazi interdigitali delle dita dei piedi.

Sulle parti continuamente esposte alla polvere di nitrotoluene, quali sono le braccia, l'arrossamento si estende a tutta la superficie cutanea. La pelle diviene secca e prende l'aspetto che fu qualificato di « lichene secondario ». La umidità sembra favorire la formazione di vescicole che si rompono, principalmente allo scroto e sulla faccia interna delle cosce. In seguito a queste rotture avviene facilmente l'ulcerazione per l'infezione data da microrganismi piogeni.

Gli operai che soffrono più di queste dermiti sono quelli incaricati di polverizzare il materiale e di riempirne gli obici.

Quali misure preservative raccomanda di operare la polverizzazione per quanto possibile in ambiente chiuso; di proteggere le mani con guanti, i piedi e le gambe con buone calzature e gambali e la testa con berretto.

Per il maneggio della polvere di nitrato di ammoniaca ha osservato solo tre casi di dermiti poco gravi.

Come cura l'A. consiglia di cominciare con una pannelazione sulle superfici malate di una tintura della seguente composizione:

Canfora . . . . .	gr. 3,54
Acido fenico . . . . .	» 2,65
Bicloruro di mercurio . . . . .	» 0,96
Acido picrico . . . . .	» 0,90
Alcool rettificato . . . . .	» 180,00

Durante la notte ed anche di giorno, se si tengono coperte le parti medicate, si può impiegare utilmente la seguente pomata:

Ossido di zinco . . . . .	1 parte
Acido oleico . . . . .	7 parti

a cui si aggiungono, dopo due ore di contatto, i seguenti componenti:

Impiastro di piombo . . . . .	gr. 10
Paronolo solido . . . . .	» 25
Paronolo liquido . . . . .	» 13
Mercurio ammonico . . . . .	» 2
	L. P.

### *Uno delle grandi trasformazioni di New York.*

Chi segue il movimento di trasformazione delle grandi città americane si accorge che il segno della ricchezza e dell'ordine di quel popolo coraggioso non è offerto solamente dai grattacieli e dalle sconfinat officine meccaniche. Il segno più grande e più vero della grande nobiltà civile di quel popolo, è offerto dalle trasformazioni edilizie della capitale reale, dalle opere di integrazione estetica ed igienica, dai lavori colossali che superano tutto quanto la nostra immaginazione europea suole d'abitudine figurare.

Il mastodontico acquedotto, le colossali opere di sistemazione della fognatura coi soffioni distributori al fondo del mare sono i segni più manifesti di questo rinnovamento ciclopico. Oggi offriamo un altro documento: di minor importanza come opera edilizia e come sforzo economico, ma di non minor interesse come esempio di trasformazione e di organamento edilizio.

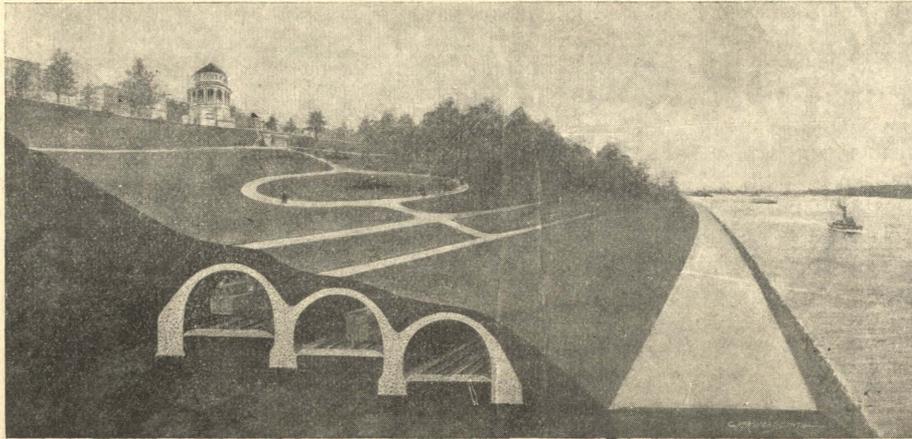


Fig. 1. - Sezione di tre gallerie delle ferrovie metropolitane sotto a giardini pubblici a New York.

Si tratta della sistemazione di un lungo tratto della City lungo l'Hudson, tratto la cui viabilità era inceppata dal largo sviluppo delle ferrovie metropolitane. Si è pensato di porre sotterra tutte le linee, formando tre tunnels paralleli, ma a quote un po' diverse: e tutti i tunnels si sono progettati a doppio binario. La superficie esterna della via si è organata così da trasformarla in giardini, in passeggi e in carreggiata. Si libereranno in tal guisa alcuni tratti di via ora occupati da un intenso traffico di binari e locomotive, così intenso da rendere problematica la viabilità (fig. 1). E. B.

#### L'Automicrografo.

Nei resoconti dell'Accademia di Medicina di Parigi è apparso un nuovo ingegnoso strumento per la tecnica dei

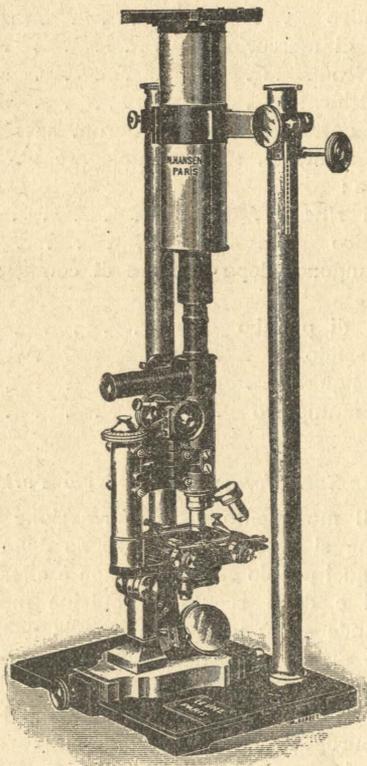


Fig. 1. - Automicrografo conta globuli.

laboratori, il quale merita di essere conosciuto. Esso permette di dare una prova positiva dei conteggi microscopici (specie dei globuli rossi) e può essere adoperato ancora per la fotografia delle sezioni microscopiche.

Per la sua costruzione, basata su principi conosciuti, l'apparecchio permette di fare delle prove senza la messa a fuoco sulla piastra opaca; la messa a fuoco si fa automaticamente e l'operatore deve tener d'occhio l'oculare.

D'altra parte, la tavoletta mobile subisce degli spostamenti micrometrici di lunghezze conosciute nelle due direzioni senza che l'operatore sia obbligato di consultare una qualunque scala. Questi spostamenti possono corrispondere ad una graduazione segnata sopra una lastra o sopra diaframmi di grandezza o forma determinata, i quali segnati direttamente sotto la piastra sensibile riprodotti dalla fotografia e permettono di ottenere delle misure esatissime.

Lo stativo del microscopio è un po' più pesante e robusto di quelli dei grandi microscopi in uso; il movimento rapido del pignone ha la cremagliera munita di un freno per impedire lo spostamento della messa a fuoco. L'apparecchio possiede due tubi oculari; l'uno verticale e l'altro orizzontale, ma non si può usare che un oculare alla volta. Un prisma a riflessione totale, posto nell'interno del grosso tubo verticale, permette la messa in lastra e si ritira rapidamente al momento d'impressionare la piastra sensibile. Uno degli apparecchi costruiti possiede un otturatore a velocità variabile per le microfotografie su fondo nero. La tavoletta mobile, assai grande per ricevere gli ematimetri di tutte le dimensioni, è assai sottile (3 mm. di spessore) ed è munita di due regoli ad angolo retto. Ciascuno di questi regoli possiede una vite a tamburo, il passo della vite è di  $\frac{1}{2}$  mm. ed il tamburo è diviso in 10 parti; ciascuna divisione dà dunque lo spostamento di  $\frac{1}{20}$  di mm., ciò che corrisponde in generale allo spostamento che si deve fare eseguire al contaglobuli per passare nel corso della numerazione da un grande quadrato ad un altro e si può così far avanzare o indietro il preparato in tutti i sensi. I contatti del tavolino sono in acciaio temprato e possiedono delle contromolle evitando i punti morti. La camera scura consiste in un tubo di alluminio che scorre su due colonne, di cui l'una porta una graduazione, ciò che permette di misurare la distanza. L'insieme è montato sopra una solida piastra di ghisa sopra un banco ottico e il tutto si può vitare sopra un tavolo. Il sostegno porta-piastra e i porta-sostegno sono di metallo: la parte superiore di questi ultimi riceve il sostegno, la parte inferiore, molto più lunga, può ricevere una lastra metallica con aperture di forma e dimensioni differenti. Uno specchio a facce parallele, diviso con righe col diamante, è posto sotto la gelatina e si produce su questa la divisione. Delle lamine d'arresto impediscono alle alette del sostegno di spostarsi più di quanto sia necessario per scoprire la piastra. La leva e la vite micrometrica sono costruite in modo da dare sopra il bottone graduato il  $\frac{1}{1000}$  mm. E' possibile, d'altra parte, avere una sensibilità più grande.

B. E.

---

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

---

FASANO DOMENICO, Gerente.