

# 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

### L'ISOLATO « FERRARA » NELLA COSTRUZIONE DELLA NUOVA GIOIA DEI MARSI

Ing. CESARE SELVELLI.

Il Comitato Ferrarese di soccorso per i danneggiati dal terremoto della Marsica nel gennaio 1915,

anche altre forme di soccorso, ma la costruzione dell'*isolato Ferrara* è certamente, per il benemerito Comitato, l'opera più durevolmente utile e, socialmente, più simpatica.

Gli fu assegnata, sull'antica riva del Lago Fucino, Gioia dei Marsi, uno dei paesi più danneggiati, dove le rovine danno quasi esattamente l'immagine della distruzione senza che più rimanga pietra su pietra.

Il paese non risorge sulle sue rovine, addossate alla radice del monte, ma un po' più a valle, sopra una superficie pianeggiante, e secondo un piano regolatore tracciato dall'Ufficio speciale del Genio Civile. Due zone isolate uguali di questo piano fu-

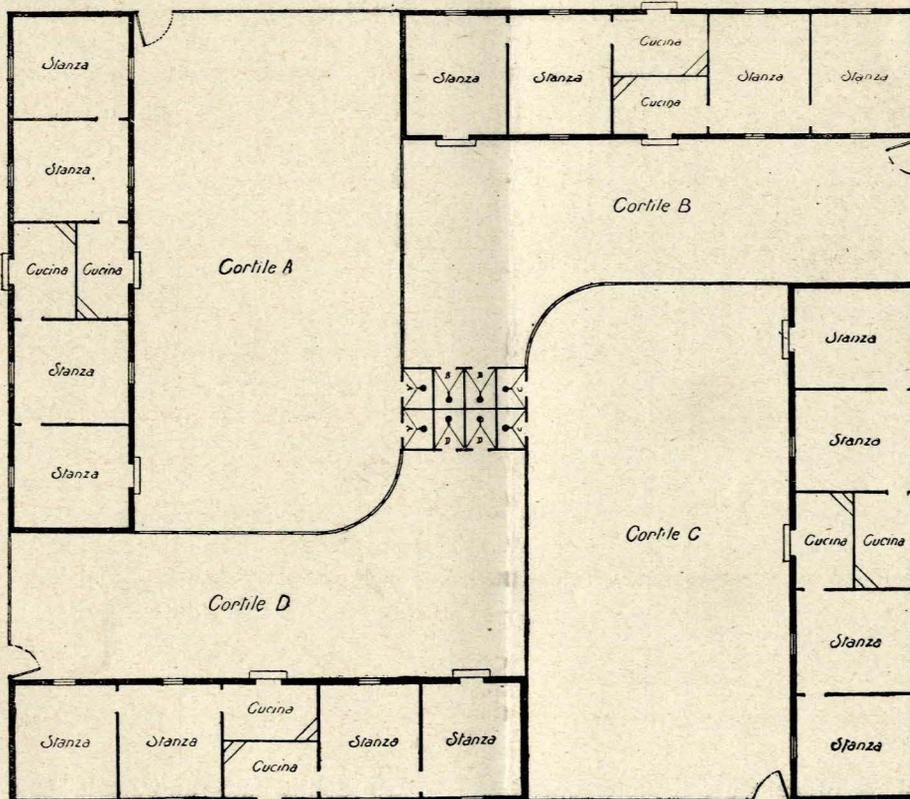


Fig. 1 - Pianta dell'isolato « Ferrara ».

avendo raccolto dalla pubblica sottoscrizione cittadina una somma adeguata, decise di costruire alcune casette asismiche, in uno dei paesi di quella sventurata regione. La somma raccolta permise

rono messe a disposizione del Comitato Ferrarese. Il Comitato stabilì subito quanto segue:

1° Utilizzazione di una delle due zone che sono all'estremità di ponente del piano regolatore (vedi

fig. 2) e che comprendono ognuna una superficie fabbricabile di mq. 1175.

2° Costruzione in questa zona di quattro casine (a solo pianoterra ed a due abitazioni ciascuna) disposte colle fronti lungo i lati e sugli angoli della zona prescelta, adottando la disposizione sfalsata di ciascuna rispetto a quella del lato opposto in

sine e quattro cortili in perfetta indipendenza. La superficie coperta da ogni casina è di mq. 109,20 (5,20 x 21,00).

4° Ogni abitazione formata da una cucinetta, che serve pure d'ambiente d'entrata, e due stanze. Si è vista la opportunità di escludere da ciascuna casina il camerino del cesso, costruendo invece nel cen-

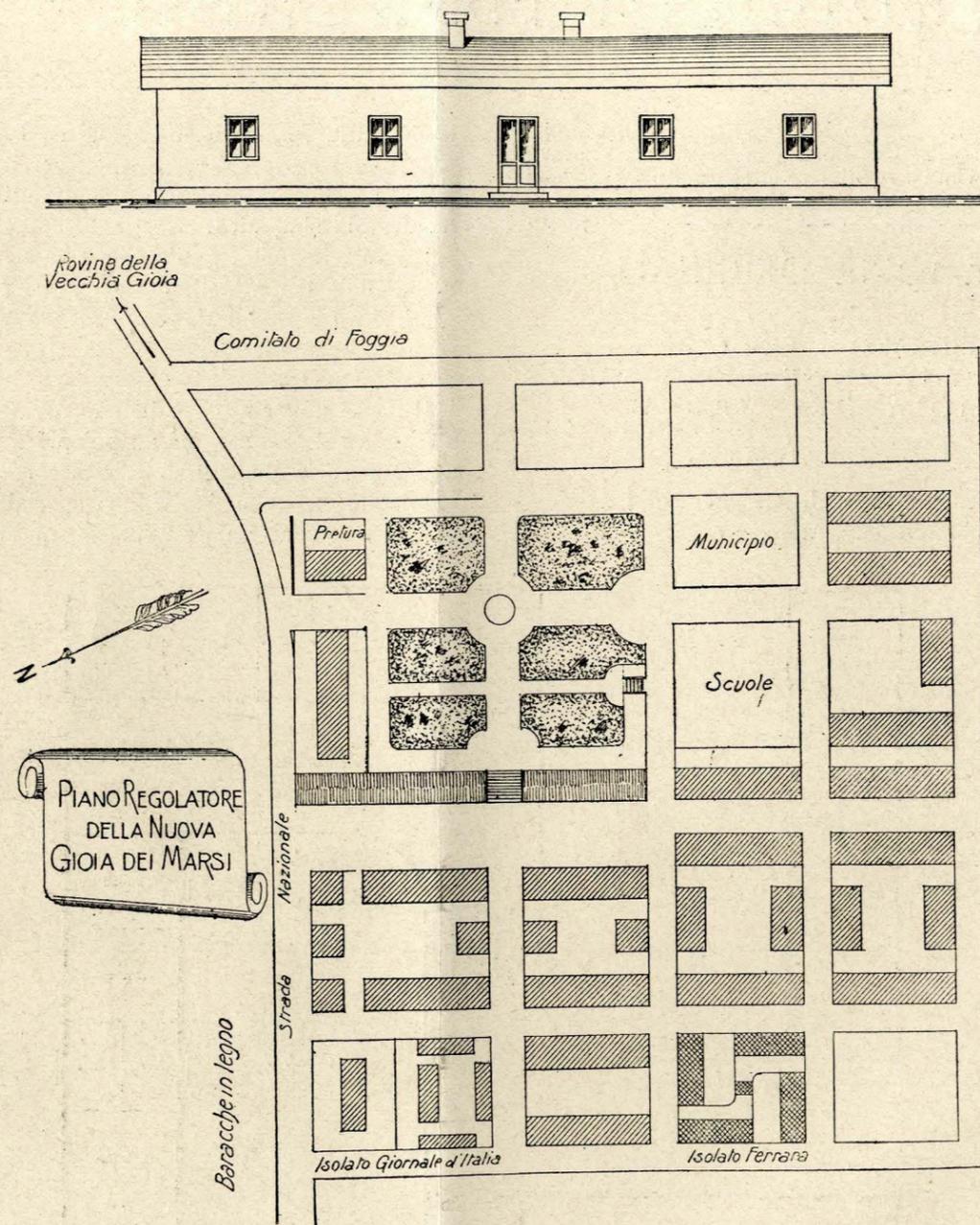


Fig. 2.

modo da togliersi reciprocamente il meno possibile di luce e di visuale (v. fig. 1).

3° Ogni casina con due abitazioni ad ingressi indipendenti collocati sulle fronti opposte e con cortile promiscuo ma diviso da quelli delle altre casine. Dimodochè l'isolato comprende quattro ca-

tro dell'isolato un'edicola con camerini separati, indipendenti e ciascuno con entrata dal cortile della casina cui servono. La cucinetta ha una superficie di otto mq.; le stanze da letto (4,50 x 4,00) un superficie di diciotto mq. L'altezza minima degli ambienti è di tre metri. Le porte interne furono di-

sposte, in rapporto alle finestre, in modo da permettere la miglior utilizzazione delle pareti nella disposizione del mobilio.

5° Costruzione secondo le norme governative e con struttura mista di cemento armato e blocchetti pieni di calcestruzzo cementizio. La muratura di laterizi si dovette escludere per le difficoltà dei trasporti ferroviari; e furono esclusi i materiali forati che si dimostrarono pericolosi, perchè nei loro meati trovarono altrove sicuro asilo ed ambiente adatto ad innumerevole riproduzione insetti ripugnanti, penetrati a traverso fori o fessure aperte per infissione di chiodi o per lesioni delle pareti comunque avvenute.

Le fondazioni, i muri, i tetti, gli infissi, ecc., tutto fu eseguito come si conviene per abitazioni complete che non debbono avere nessuna funzione di precarietà, ma un vero carattere di costruzione stabile e duratura. La fognatura domestica è legata alla fognatura stradale.

L'appalto del lavoro fu assunto nel settembre 1915 dalla Cooperativa Edile di Bologna mediante un contratto à forfait per le casine ed a misura per l'edicola centrale e le eventuali aggiunte. A dirimere facilmente ogni eventuale contestazione, fu stabilito che sopra esse dovessero inappellabilmente pronunciarsi l'Ufficio del Genio Civile di Avizzano, per quel che riguardava il termine di consegna dei lavori, e l'Ufficio LL. PP. del Comune di Ferrara che teneva la direzione dei lavori, per tutto il resto. Ma non occorre alcun giudizio arbitrario inappellabile, perchè i lavori furono eseguiti lodevolmente e con criteri conciliativi rispetto alle contestazioni di carattere finanziario.

Il costo complessivo dell'isolato fu, in cifra tonda, di quarantamila lire, pari a diecimila lire per casina ed a cinquemila lire per abitazione, escluso il terreno, che fu ceduto dallo Stato.

Il lavoro è cosa modesta, ma qualche particolarità ha fatto ritenere non inutile pubblicarne in questa Rivista una breve descrizione corredata dal Piano regolatore della nuova Gioia dei Marsi, che risorge presso le rovine della vecchia, e dai tipi delle casine e della loro disposizione nell'isolato Ferrara.

Il Piano regolatore, come da fig. 2, ha presa la sua base sull'andamento quasi E-O del tratto di strada nazionale che da Pescina (stazione ferroviaria più prossima) arriva al vecchio paese distrutto. Ha strade che, di regola, sono larghe m. 10 e m. 8 e che dividono il nuovo paese in piccoli isolati rettangolari, alcuni dei quali esclusivamente destinati ad Uffici od a servizi pubblici. Così si ha l'isolato del Municipio, l'isolato della Pretura, l'isolato della Caserma dei Carabinieri, l'isolato delle Scuole, ecc. C'è anche un Asilo infantile nell'isolato dovuto al

Giornale d'Italia, il quale ha pure costruito l'Asilo. Non manca, nel Piano Regolatore, nemmeno una Piazza-Giardino, che potrà riuscire assai simpatica e caratteristica. Tutte le nuove costruzioni, al momento, sono piccoli edifici asismici a solo pianterreno rialzato.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### DEPURATORE D'ACQUA DEL R. ESERCITO ITALIANO

#### Descrizione dell'apparecchio.

Il depuratore d'acqua appartiene alla categoria dei così detti filtri rapidi (o americani), basati cioè sulla filtrazione a sabbia preceduta dalla « coagulazione » dell'acqua con solfato di alluminio (che facilita la deposizione delle materie in sospensione) e sulla pulitura periodica della massa filtrante, mediante l'inversione della corrente idrica: ossia, la acqua attraversa il filtro dall'alto al basso durante la filtrazione, mentre per la pulitura il filtro viene lavato dall'acqua che lo attraversa dal basso in alto.

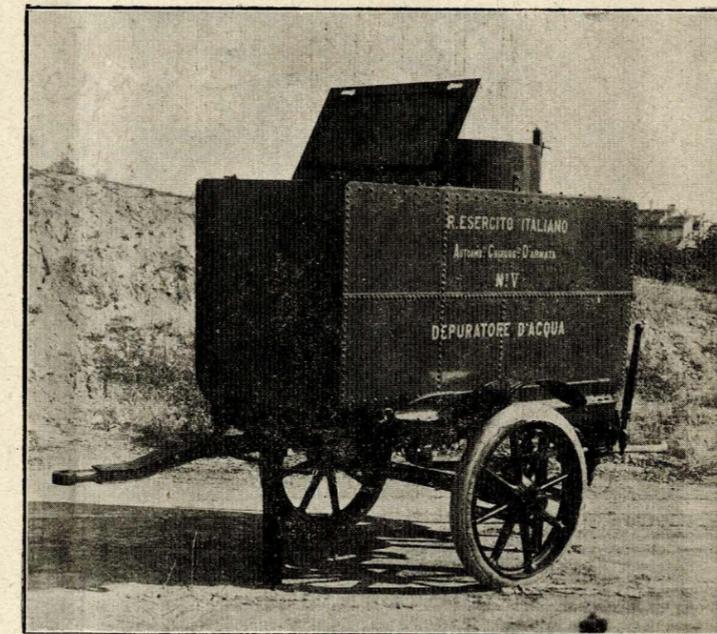


Fig. 1. — Veduta dell'apparecchio all'esterno.

La filtrazione, preceduta dalla coagulazione, è necessaria per rendere limpide le acque ad intorbamento persistente, dovuto particolarmente ad argille in finissima sospensione, che non si depongono nè col riposo nè con i mezzi semplicemente meccanici, e per le acque colorate. Una filtrazione

senza coagulazione può invece bastare a chiarificare le acque torbide per sospensioni pesanti.

L'apparecchio si compone (v. le figure) d'un cassone di lamiera diviso in tre compartimenti:

- A per ricevere l'acqua bruta;
- B per raccogliere l'acqua depurata;
- C per la filtrazione.

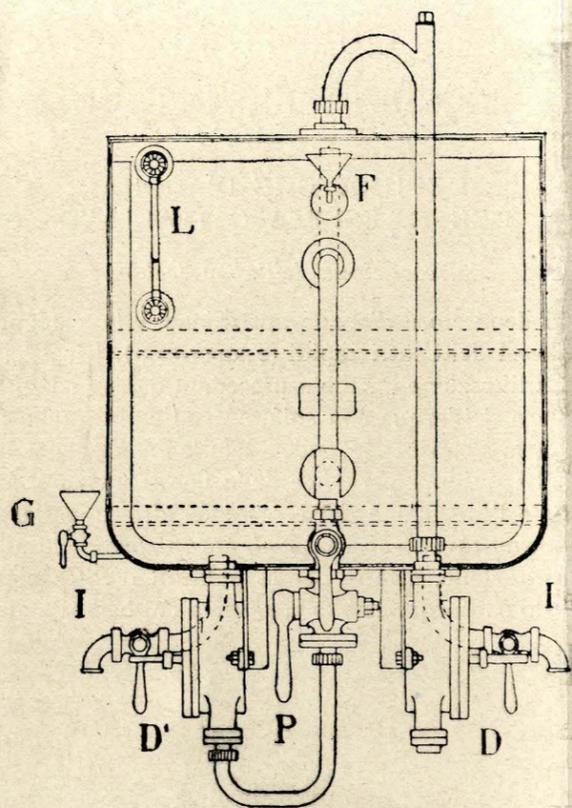


Fig. 2. — Sezione trasversale.

L'acqua da trattare si invia in A per mezzo della pompa D, mentre la pompa D' serve per distribuire, ove occorra, l'acqua depurata dal serbatoio B. Le due pompe sono però intercambiabili, per cui, in caso di guasto alla pompa D, si connette il tubo che la sormonta alla D', la quale così può essere adoperata per pompare in A l'acqua bruta.

Sul lato posteriore del cassone, il serbatoio A porta un imbuto F, il quale serve per l'introduzione della soluzione coagulante, ed un livello L. Nell'interno di A giunge il tubo di sfioro S, che dà in una tubazione, comune col sottostante sfioratore S del serbatoio B, munita del rubinetto H. Essi danno esito all'aria contenuta nei due serbatoi durante i riempimenti e possono anche funzionare da troppo-pieno.

Il compartimento A è a tenuta d'aria e non può aprirsi; pure chiuso è il serbatoio B.

Nel compartimento C è disposta la massa fil-

trante, composta di due strati di sabbia silicea. Questo comunica con A per mezzo di una tubazione ad U nella quale è intercalato il rubinetto a tre vie R che ha uno scarico in basso munito di tappo a vite: il rubinetto è manovrato da una manetta fissata nella direzione dell'asta verticale del T formato dalle tre vie del rubinetto. La branca del tubo ad U che trovasi in C contiene un sistema V di intercapedini disposte in modo per cui l'afflusso dell'acqua da A su filtro e l'efflusso da questo al serbatoio B avviene nel modo seguente:

1° L'acqua bruta e coagulata scende per gravità da A, risale l'intercapedine esterna e si distribuisce alla superficie del filtro.

2° L'acqua, dopo avere attraversato la massa filtrante dall'alto in basso, risale per l'intercapedine mediana, d'onde si riversa nel tubo centrale per il quale passa nel serbatoio B.

Grazie a tale dispositivo la massa filtrante rimane sempre imbevuta d'acqua — come facilmente si comprende esaminando la sezione della fig. 2 — condizione essenziale per il buon funzionamento del filtro.

Il compartimento C è munito di coperchio.

L'acqua depurata raccolta in B può essere estratta per mezzo d'una delle due pompe, nel modo già detto, quando debba essere elevata, ovvero dai rubinetti I ed I, o dallo scarico centrale P. Se prima dell'estrazione occorre sterilizzare l'acqua contenuta in B mediante una soluzione chimica, questa vi si introduce per il tubo centrale del dispositivo V già descritto; il serbatoio però porta anche l'impostazione per applicarvi un imbuto G, che può servire al medesimo scopo.

La capacità utile dei serbatoi A e B è di 700 litri d'acqua: a seconda dello stato dell'acqua bruta, si può avere con questo apparecchio un rendimento di 1500 a 3000 litri d'acqua all'ora.

La pulitura della massa filtrante si rende necessaria quando la sedimentazione delle sostanze sospese rallenta l'operazione e diminuisce sensibilmente il rendimento: non si può dunque stabilire a priori dopo quante filtrazioni occorra lavare il filtro, ciò dipendendo dallo stato dell'acqua che viene trattata.

Si pulisce il filtro lavandone la massa di sabbia mediante una corrente di acqua depurata che l'attraversa dal basso in alto. A tale scopo si utilizza l'acqua contenuta nel serbatoio B: il serbatoio A essendo vuoto, se ne chiudono tutte le aperture (F, H, R) e si pompa dell'acqua bruta: questa ne scaccia l'aria per S, la quale per l'altro sfioratore S, penetra in B e vi esercita una pressione sull'acqua spingendola in C: essa attraversa così la sabbia staccandone tutte le impurità e trascinandole per l'intercapedine esterna di V nel tubo ad U: se il

rubinetto R è posto in posizione di scarico rispetto al filtro e il tappo è aperto, l'acqua di lavaggio viene evacuata all'esterno.

Parimenti, con opportuna manovra del rubinetto R e tenendone aperto lo scarico, si può lavare il serbatoio A dopo d'avervi pompata dell'acqua pulita.

I tubi d'aspirazione per l'acqua bruta e quelli per pompare l'acqua depurata dal serbatoio B sono collocati, per trasporto, in alto del depuratore, in E.

Quando la sabbia si è assestata dopo le prime operazioni, deve giungere sino alla linea dei bolloni: se è al disotto se ne aggiunge della nuova.

b) *Messa in funzione dell'apparecchio.* — 1° Al momento di mettere in funzione l'apparecchio, i rubinetti I, I e P del compartimento inferiore devono essere chiusi, il rubinetto H degli sfioratoi aperto, e la manetta di R volta a sinistra.

2° Riempire anzitutto il compartimento A con l'acqua da filtrare, per mezzo della pompa D. Dopo

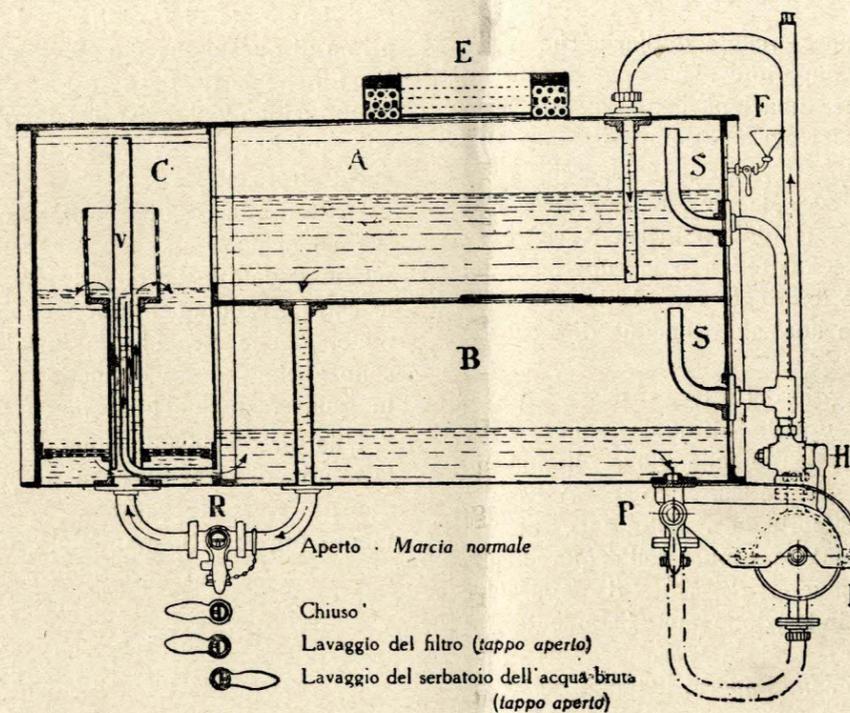


Fig. 3. — Sezione longitudinale.

L'apparecchio è montato su un rimorchio a due ruote da agganciare ad un autocarro. Il suo peso, compresa la sabbia, ma vuoto d'acqua, è di circa 10 quintali: il peso del rimorchio è di circa 6 quintali, quindi in totale 16 quintali.

Quando il depuratore, sganciato dall'autocarro, viene messo a posto per il funzionamento, a mezzo dei due supporti di cui il rimorchio è munito, occorre che sia collocato in modo che la superficie del filtro sia orizzontale.

#### Istruzione per funzionamento.

a) *Strato filtrante.* — Il filtro è costituito d'uno strato inferiore, dello spessore di 30 cm. di sabbia silicea media (4 sacchi), al disopra del quale è distribuito regolarmente uno strato, dello spessore di circa 7 cm., di sabbia silicea fine (un sacco).

La sabbia deve essere versata nel compartimento filtrante lasciandola cadere dai sacchi, senza compimerla. Essa deve essere asciutta.

qualche colpo di pompa, introdurre, versandola dall'imbuto F, la soluzione di solfato d'alluminio, quindi continuare il riempimento fino a che l'acqua viene a sfiorare nell'imbuto anzidetto; osservare anche il livello L.

3° Attendere due minuti, per dare tempo alle materie sospese più pesanti di depositarsi, quindi aprire la comunicazione tra il compartimento così riempito e il filtro portando la manetta in basso.

4° L'acqua chiarificata si raccoglie nel serbatoio a misura che vi passa dal filtro e da esso può essere estratta.

5° Appena il compartimento A si è vuotato, come è indicato dal livello L, rimettere la manetta a sinistra.

c) *Pulizia del filtro.* — 1° Quando si constata che il rendimento in acqua chiara del filtro rallenta e quindi diminuisce, in seguito all'intasamento prodotto alla superficie dello strato filtrante dalle ma-

terie depositatesi, se ne effettua il lavaggio per mezzo dell'inversione della corrente d'acqua.

2° A tale scopo il compartimento A deve esser vuoto e quello B deve essere pieno. Svitasi allora il tappo del rubinetto R, la manetta del quale deve essere rivolta a sinistra.

3° Chiudere il rubinetto H degli sfioratori e quello dell'imbuto F e pompare energicamente per riempire di nuovo e rapidamente con acqua da filtrare il compartimento superiore, ove si è introdotta preventivamente la dose voluta di soluzione di solfato di alluminio.

4° Dalla pressione esercitata dall'aria che passa dal compartimento superiore al compartimento inferiore attraverso le tubazioni degli sfioratori, la acqua filtrata che si trova nel compartimento B è spinta, dal basso in alto, attraverso la sabbia del filtro, trascinandosi seco le materie depostesi alla superficie, per scaricarsi dal rubinetto R. E' bene aiutare l'operazione rastrellando la superficie del filtro. Il lavaggio è terminato quando la sabbia ha preso il suo aspetto normale e l'acqua di scarico è divenuta chiara.

5° Finito il lavaggio del filtro, si passa a quello del compartimento superiore, il quale contiene delle materie depostesi al fondo, che giova eliminare.

6° A tale scopo, sempre lasciando aperto il tappo del rubinetto R, si porta la manetta a destra e si pompa allora per qualche minuto dell'acqua chiara.

7° Terminati i lavaggi descritti, il depuratore può essere rimesso in funzione immediatamente, ma la prima acqua filtrata deve essere scaricata (durante 1-2 minuti) tenendo aperto il tappo del rubinetto R e mettendo la manetta a sinistra. Quando si mette in funzione per la prima volta l'apparecchio, è bene fare 3 o 4 filtrazioni successive, come descritte, per lavare la sabbia nuova delle sue impurezze che da principio intorbidano l'acqua depurata.

d) *Soluzione di solfato d'alluminio.* — 1° Il solfato d'alluminio si impiega alla dose media di 50 grammi per 1000 litri di acqua da trattare, ciò che corrisponde a 35 grammi per la capacità utile (700 litri) dei compartimenti dell'acqua bruta e di quella chiara.

#### PICCOLE INSTALLAZIONI FRIGORIFICHE PER LA CONSERVAZIONE DI DERRATE ALIMENTARI (1).

La *Nature* del 2 dicembre 1916 reca uno studio modesto sopra le piccole installazioni dei frigoriferi destinati a conservare derrate alimentari, che non manca di una certa pratica importanza.

(1) V. questa *Rivista*, anno 1916, pag. 173-183.

Pur troppo in Italia la generalizzazione del freddo industriale è lontana dai sogni più modesti di coloro che hanno imparato ad apprezzare l'importanza che il freddo deve assumere in un paese come il nostro, e pregiudizii economici di vario genere si oppongono al diffondersi di un sistema i cui servigi sono inestimabili.

Se dobbiamo credere alla rivista tecnica *Le Froid*, nel mondo, durante il 1915, si sarebbero prodotte ben 882.658 tonn. di carne congelata o refrigerata e di questa enorme quantità ben 664.508 tonn. sono state importate in Inghilterra. La guerra è la causa prima di questo enorme movimento di carni congelate: il che deriva dal fatto che durante la guerra la importazione delle carni congelate è stata venti volte più importante che non nei periodi precedenti la catastrofe europea.

In Italia l'accoglienza alle carni congelate è meschina, in parte anche perchè spesso non si pratica razionalmente la decongelazione, senza della quale le carni assolutamente non debbono essere consumate. Il che dice che le installazioni frigorifiche sono anche necessarie quando si vogliono vendere in guisa razionale le carni congelate.

Una piccola installazione per la conservazione e la vendita di carne deve comprendere due ambienti: uno più vasto rappresenta la camera di congelamento (fig. 1, E), mantenuta a -5°, nella quale le

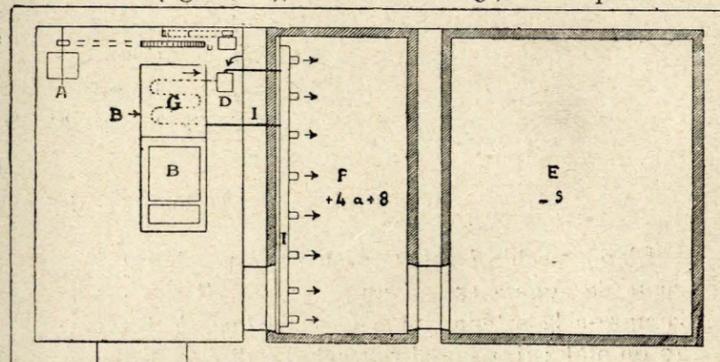


Fig. 1 — Piccolo impianto di frigorifero per macellerie.

A, motore elettrico; B, frigorifero Audifren-Singrion; C, pompa di circolazione di liquido incongelabile; D, ventilatore aspirante e premente; E, camera di conservazione della carne congelata a -5°; F, camera di scongelazione fra +4° e +8°; G, serpentino riscaldatore di aria.

carni appena giunte debbono essere depositate e mantenute per un certo tempo; mentre il secondo ambiente costituisce la stanza di decongelazione con una temperatura che, a seconda dei bisogni, deve variare tra 0° e +8° (F).

Come indice delle relative capacità, la prima camera potrà contenere da 1000 a 4000 kg. di carne congelata (superficie necessaria: 4 mq. per 1 ton. di carne).

La seconda camera con una superficie proporzio-

nalmente corrispondente, dovrà contenere circa la quarta parte delle quantità ora ricordate; quantità che dovranno corrispondere in media a quella che si vende in un giorno. Naturalmente dovrà ancora aversi a disposizione un piccolo ambiente (B) per collocarvi il macchinario, e cioè: un motore (A) per azionare il frigorifero, un frigorifero (G) di 1500-3000 frigorifici all'ora, a seconda della importanza dello spaccio, una pompa rotativa per la circolazione del liquido incongelabile, il dispositivo per riscaldare l'aria della camera di congelamento, un ventilatore per rimescolare l'aria di questa camera con l'aumentare gradualmente la temperatura realizzando la metodica decongelazione della carne, un piccolo motore elettrico che aziona il ventilatore, un dispositivo che permetta di rinnovare periodicamente l'aria delle due camere (ricordando che l'aria introdotta è preventivamente spogliata dall'umidità). Tutto l'impianto meccanico rappresenta una spesa di 10-11.000 lire per un frigorifero di 1500 frigorifici, e di 14-15.000 per un frigorifero di 3000 frigorifici.

Una installazione frigorifica così fatta ha trovato caldi sostenitori in Francia e rappresenta una accettabile soluzione per i negozianti delle grandi e medie città di fronte al quesito della vendita della carne congelata e per il congelamento delle carni, presta non solamente per la conservazione della carne congelata e per il congelamento delle carni, ma può servire per la buona conservazione delle più svariate derrate alimentari.

Per i piccoli negozianti, alla recente Esposizione parigina delle città ricostituite, è comparso un mobile che non può avvicinarsi alle solite ghiacciaie, ma che è un vero piccolo impianto frigorifero, il quale può mantenere per mesi temperature di 4° senza oscillazioni. Esso è provvisto di un frigorifero di 600 frigorifici all'ora e dà 5 kg. di ghiaccio all'ora. E' azionato da un motore di mezzo cavallo, con una spesa d'acqua di condensazione di 120 litri all'ora. L'apparecchio nella parte meccanica costa poco meno di 3500 franchi. B. E.

## RECENSIONI

NOLEN JOHN: *Le abitazioni operaie in America* (Iron Age, Ottobre 1916).

Alla *National Housing Association* di Providence, fu recentemente fatta una interessante serie di comunicazioni intorno alle condizioni attuali delle abitazioni popolari ed operaie d'America.

Secondo l'A., ogni anno si spende in costruzioni la somma di 22 miliardi, di cui circa 12 miliardi e mezzo sono impiegati nell'edificare case d'abitazione. Ma di queste una gran parte è costruita in legno, per cui continui e gravi sono gli

incendi che ne distruggono annualmente un gran numero, con un danno complessivo che può valutarsi a parecchie centinaia di milioni di dollari.

In generale si calcola che non è possibile costruire, negli Stati Uniti, un'abitazione di quattro o cinque ambienti ad un prezzo inferiore, terreno compreso, di 9 mila o 11 mila dollari, il che rappresenta un fitto mensile di circa 15 dollari, evidentemente troppo elevato per almeno la metà della popolazione operaia. Il problema della casetta isolata per tutti gli operai non può perciò venir facilmente risolto, a meno che gli industriali non si decidano ad intervenire col loro concorso. Fortunatamente in molti centri industriali americani questo intervento si è già lodevolmente iniziato e si nota una grande attività nelle costruzioni destinate all'abitazione degli operai e degli impiegati.

Il prezzo di costo di queste abitazioni varia naturalmente fra limiti molto lontani, a seconda delle località e delle circostanze speciali in cui si svolgono le costruzioni. Il prezzo del terreno deve in generale rappresentare un ottavo del costo totale dell'abitazione, se si tratta di costruzioni erette in campagna ed il quarto circa nel caso di costruzioni in città.

EDWARDS: *Il lastricato monolitico adottato nella contea di Vermillon* - (*Engineering Record*, Settembre 1916).

Col nuovo sistema rimane eliminato qualsiasi strato elastico intermedio fra il lastricato e la sottostante cappa di calcestruzzo. Si era dapprima tentato di ridurre lo spessore di questo strato elastico e poi di migliorarlo, mescolando alla sabbia una certa quantità di cemento, ma i vari tentativi non avevano dato risultati troppo soddisfacenti. Si arrivò poi alla conclusione di posare direttamente i quadrelli di lastricato sul calcestruzzo fresco, interponendovi soltanto un sottilissimo strato di malta molto fluida, assestandoli poi mediante il passaggio di un rullo e riempiendo infine i giunti fra le lastre con una malta di cemento fluidissima, versata sulla superficie del lastricato.

L'A. fornisce interessanti particolari sulla costruzione della piattaforma stradale, sui materiali necessari per la cappa in calcestruzzo e per la pavimentazione, sulla loro ripartizione lungo il tratto da costruirsi, sulla preparazione del calcestruzzo e la posa delle lastre, sul passaggio del rullo e la colata della malta fra i giunti.

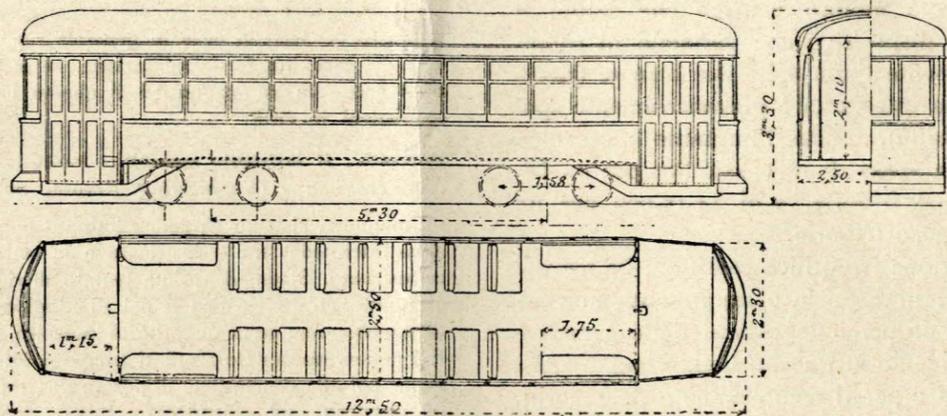
Infine egli descrive anche l'organizzazione della squadra di lavoro, la quale comprende 32 operai, capaci di pavimentare da 200 a 240 metri di strada al giorno, effettuando pure la fondazione in calcestruzzo.

*Carrozze tramviarie a piattaforma bassa* - (*Electric Railway Journal*, giugno 1916).

Il dislivello relativamente forte fra il suolo e la piattaforma delle comuni carrozze tramviarie è causa talvolta di incomodo per i passeggeri, o di indugio nel servizio e questo inconveniente è sentito soprattutto nelle grandi città in cui grande è l'affollamento nei tramways e continuo l'andirivieni del pubblico. Nelle linee tramviarie sotterranee, l'inconveniente è stato eliminato, ponendo i binari ad un livello più basso dei marciapiedi d'aspetto delle stazioni, in modo che questi ultimi si trovano ad un medesimo piano col pavimento delle vetture.

Per i tramways delle linee ordinarie, sulle pubbliche vie, ciò è impossibile, ma si è cercato ugualmente di ottenere qualche vantaggio, studiando dei veicoli a ruote piccole e piattaforma molto bassa, in modo che gli scalini da salire si trovino nell'interno e vengano perciò superati dai passeggeri con maggior comodità, senza far indugiare troppo le vetture alle fermate.

Recentemente la «Wilmington and Philadelphia Traction Co» ha appunto messo in circolazione trentuna carrozze con ruote di piccolo diametro (66 centimetri) e colle piattaforme alte non più di 38 centimetri al di sopra del suolo. In questo modo sono assai facilitati l'ingresso e l'uscita dei passeggeri, che si effettuano alle due estremità della vettura. Naturalmente poi il *châssis* della carrozza si sovrappone nella parte centrale facendo gomito, nel senso verticale, colle parti corrispondenti alle piattaforme; il dislivello fra il pavimento delle piattaforme e quello dell'interno della carrozza viene superato mediante due scalini; ma per facilitare la circolazione non si è messo fra la piattaforma e l'interno nessuna divisione: il passaggio rimane perciò largo e comodo, con qualche detrimento però, possiamo aggiungere, del benessere dei passeggeri che non debbono trovarsi troppo al caldo.



La lunghezza totale delle carrozze, all'infuori dei respingenti, è di m. 12,50, la larghezza di m. 2,50 e l'altezza di m. 3,30, misurata a partire dal piano dei binari. La distanza da asse ad asse dei *truks* è di m. 5,30 ed il peso totale di tonnellate 13,7. Per economia si sono adottate le ruote in ghisa invece che in acciaio; ogni vettura poi è munita di quattro motori elettrici di venticinque cavalli a 600 volts.

Come già abbiamo accennato, i passeggeri entrano dalla piattaforma posteriore ed escono per quella anteriore; i sedili, in numero di 18, sono disposti trasversalmente, eccetto i quattro estremi vicini alle piattaforme, disposti invece longitudinalmente; questo ultimo particolare ci pare buono per tenere sempre più libere e sgombrare le adiacenze ai punti di ingresso e di uscita.

La Compagnia, dopo la messa in circolazione di queste nuove vetture, ha già constatato una certa economia nel consumo di forza motrice.

Nello stesso numero della ricordata Rivista si parla di un altro tipo recente di vettura tramviaria, costruito dalla «Cincinnati Car Co», per le «New York States Railways-Rochester Lines», nella quale l'ingresso avviene ad una delle estremità e l'uscita al centro, con pagamento all'uscita.

Queste nuove vetture, di cui 50 sono già state messe in circolazione, misurano m. 15,25 di lunghezza, esclusi i respingenti, ed hanno una distanza da asse ad asse dei *truks* di m. 7,90. Anche qui il diametro delle ruote è di 66 centimetri, con uno scartamento di m. 1,57; l'equipaggiamento elettrico si compone di 4 motori di 25 cavalli a 600 volts.

Nella località dove viaggiano queste vetture, i percorsi sono piuttosto brevi e perciò allo scopo di facilitare il movimento interno dei passeggeri, i sedili sono tutti addossati

alle pareti. La capacità di queste carrozze è di 52 posti e le cassette per il pagamento sono collocate al centro, vicino alle porte di uscita. S.

## NOTIZIE

*Mutui di favore per opere igieniche - (Circolare del Ministero degli Interni ai Prefetti, 31 luglio 1916).*

L'art. 5 del R. Decr. 6 ottobre 1912, n. 1306, che approva il Regolamento per l'applicazione della legge 25 giugno 1911, n. 586, sui prestiti di favore per opere igieniche, prescrive che per le opere non eccedenti la somma di L. 12.000 può tener luogo del collaudo un certificato dell'ingegnere direttore

dei lavori che ne attesti la regolare esecuzione, vidimato dall'Ufficio del Genio Civile.

Il cennato articolo richiama l'analoga disposizione contenuta nell'articolo 116 del Regolamento approvato con regio Decreto 25 maggio 1895, n. 350 sulla direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato.

Ora, coll'articolo 3 del Decreto luogotenenziale dell'11 novembre 1915, n. 1568, emanato in deroga alle norme precedentemente stabilite, per agevolare l'esecuzione delle opere pubbliche per conto dello Stato, delle Provincie e dei Comuni, e testè prorogato per tutta la durata della guerra si è elevato a L. 20.000 il detto limite di spesa per tali lavori.

Ciò stante, si richiama l'attenzione delle SS. LL. sulla cennata disposizione, che è applicabile anche al collaudo delle opere d'igiene che si eseguono dai Comuni mediante mutui di favore col concorso dello Stato, in virtù della predetta legge 25 giugno 1911, n. 586.

Si fa specialmente rilevare che per la precisa dizione del detto art. 3, il limite delle lire 20.000 è fissato dal conto finale dei lavori, e poichè questo è fatto nei rapporti fra appaltatore e Comune, in questo limite non entrano le spese di amministrazione, che pur si liquidano a parte per i Comuni.

Queste ultime spese e l'importo totale del mutuo dovranno essere sempre liquidate con relazione separata dall'Ufficio Genio Civile, salvo le rettifiche e l'approvazione di questo Ministero.

(Dalla *Rassegna Comunale*).

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA

FASANO DOMENICO, Gerente.

# 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 RISPARMIO NEL CONSUMO  
DI COMBUSTIBILE NELLE CUCINE  
E GLI APPARECCHI «THERMOS»

DI G. ACHILLINI.

Nota di L. PAGLIANI.

In nessun altro momento forse più che in questo, in cui la penuria di combustibile per il nostro paese rende difficile e costosissimo lo sviluppo del calore necessario per la cottura dei cibi alimentari, viene più a proposito di mettere in rilievo le industrie nostre, che mirano a fare risparmio del calore in questa sua così generale ed indispensabile applicazione.

Indicare come si possa meglio usufruire del combustibile nella cucina, è tanto più utile in quanto che è assai diffuso, in chi si occupa di essa, il pregiudizio che la cottura dei cibi si faccia più rapida e più completa in ragione del materiale che si consuma per tenerli ad alta temperatura, così che è anche comune nelle famiglie il non darsi preoccupazione alcuna di regolarne convenientemente l'impiego.

Ora, giova considerare che tutto il calore sviluppato in più del necessario per fare cuocere i cibi va perduto per le canne dei camini, o si spande negli ambienti in cui si produce o, peggio, determina la evaporazione dell'acqua dai recipienti in cui i cibi si cuociono.

In ogni caso questa perdita che, a lungo andare, è grave per l'economia, diviene pure causa di incomodo e non di rado di danno alla salute di chi non si cura di evitarla.

L'alta temperatura che spesso si manifesta nella cucina ed i gas deleteri che dai focolari a carbone ed a gas in essa si sviluppano, sono non solamente cagione di sofferenze passeggere per difficoltà di respirazione e per cefalee che determinano,

ma preparano negli individui alquanto deboli e in particolare nelle donne delle anemie, difficili a vincersi.

Per persuadersi quanto erroneo sia il procedimento ora usato nell'impiego del combustibile e quindi del calore da esso prodotto, basta considerare che, riconosciuto che sia necessaria una data temperatura per un dato tempo per cuocere una de-

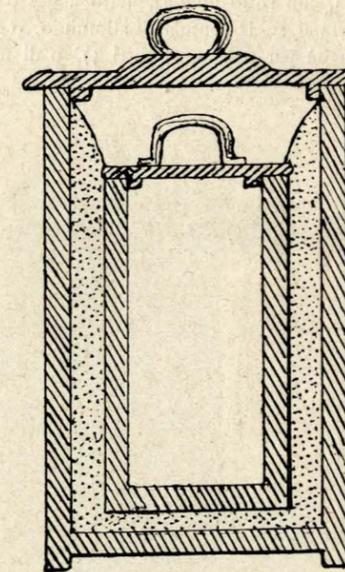


Fig. 1. — Sezione schematica di pentola norvegese.

terminata quantità e sorta di cibo, e che, per mantenere tale cibo per il tempo voluto a quella temperatura debbasi comunicargli una certa quota di calorie, dovrebbe essere prima regola economica quella di impiegare, per ottenere l'effetto voluto, solo la quantità necessaria di combustibile capace di produrle, e non una quantità indeterminata.

E' vero che una tale precisa od anche approssimativa determinazione della quota di calore all'uopo necessaria, non è all'atto pratico facile a calcolarsi, e se anche si avessero all'uopo dei calcoli già fatti, i mezzi ordinari che si hanno di sviluppare calore per la cottura dei cibi, portano a così variabili disperdimenti di esso che i detti calcoli non riuscirebbero facilmente applicabili.



Fig. 2. — Autotermocucina per famiglia.

Questo tipo più semplice di Autotermocucina Achillini, per famiglia, funziona a gas o ad alcool denaturato. Con esso si può cuocere ogni genere di vivande (carne in brodo oppure in umido, legumi secchi e freschi, minestre, busecche, polenta, ecc.), funzionando completamente, senza alcun bisogno di fuoco e di assistenza, dal momento in cui il contenuto della pentola ha raggiunto l'ebollizione. Esso consta dell'apparecchio esterno o *thermos*, con coperchio a viti per la chiusura ermetica; il quale sta su un trepiede a griglia, con sotto un fornello a gas o ad alcool denaturato. Nel *thermos* sta la pentola di alluminio, o la casseruola idem, della capacità per 6 persone (litri 5), o di maggior capacità.

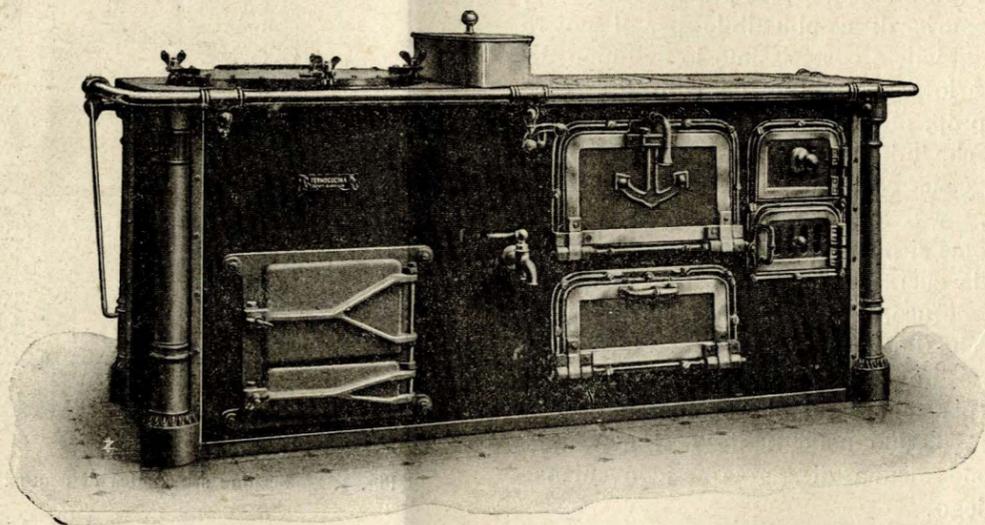


Fig. 3. — Autotermocucina: Tipo misto a legna o legna e carbone. (Lungh. m. 2; largh. m. 0,90; alt. m. 0,85).

Questo tipo di apparecchio, che riproduce i soliti grandi apparecchi di cucina, è diviso in 2 parti, indipendenti l'una dall'altra; una parte autotermica, a sinistra, ed una a fuoco diretto, a destra, con nel mezzo una caldaia per l'acqua calda. La parte autotermica risulta di una pentola di litri 100, l'altra di un forno con sottoforno e una lastra radiante.

Per ventura però abbiamo degli elementi empirici per tale regolazione, basati sul fatto che il calore non è agente che si consumi sensibilmente nella azione fisico-chimica che esercita sui cibi. Quando si sono portati i liquidi, in cui i cibi più diversi debbono cuocersi, alla temperatura conosciuta, per

esperienza, conveniente perchè la cottura si inizi, non è necessario aggiungere altro calore, basta fare in modo che il calore immagazzinato nel liquido non si disperda, ed esso sarà più che sufficiente per gli effetti voluti.

Così, quando noi mettiamo in acqua fredda semi di cereali o di civaie, o le loro farine, o i preparati crudi con queste ottenuti, la sostanza alimentare essenziale che si deve ricavare da tali cibi e che sta legata in granuli minutissimi, non si scioglie in essa, e non è in tale condizione attaccabile dai sughi digerenti. Ma se portiamo l'acqua con tali sostanze a 100°, cioè all'ebollizione, quei minutissimi granuli si gonfiano prima e poi si rompono sotto l'azione dell'umidità e del calore e l'amido, che ne forma la parte più ricca, esce libero in essa a formare una pasta o salda omogenea. Col continuare l'azione dell'acqua a circa 100°, l'amido passa in parte allo stato colloide e in parte di soluzione, per modo che se è introdotto nelle vie digerenti, viene facilmente intaccato dai sughi digestivi e si trasforma in zucchero assorbibile nel circolo della nutrizione.

Per completare questa azione preparatoria dei semi vegetali e loro preparati ad essere digeribili, nel che consiste la cottura, è necessario un tempo più o meno lungo a seconda dei diversi semi. Ma in questa azione combinata dell'acqua e del calore, non si perde sensibilmente nè dell'una nè dell'al-

tro e quando si è inizialmente dato all'acqua le calorie necessarie perchè entri in ebollizione, basta che esse le siano conservate, perchè l'operazione continui, senza che sia punto necessario aggiungerne altre.

calorie che questa ha assunto per arrivare a quella temperatura, la carne, da dura e difficilmente lacerabile che era, per il tessuto connettivo che ne lega le diverse fibre, diviene morbida, facile a masticarsi e preparata, per la gelatinizzazione del detto

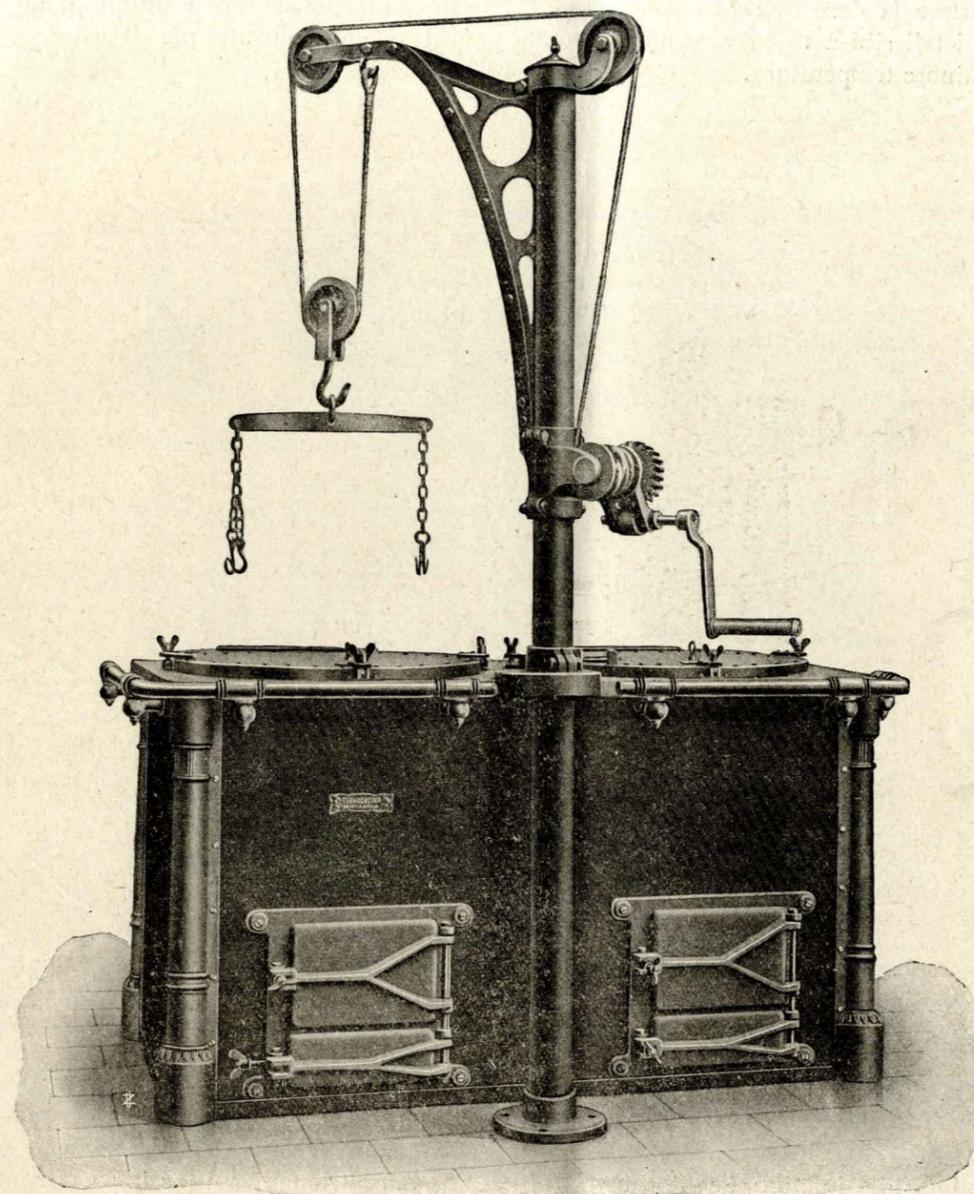


Fig. 4. — Autotermocucina (Tipo duplice), a legna o a gas.

Questo tipo comprende due apparecchi autotermici, indipendenti l'uno dall'altro anche per i focolari. Essi sono muniti di carrucola per l'introduzione e l'estrazione delle pentole, aventi dimensioni di litri 150 ciascuna, o più secondo le esigenze.

Lo stesso fatto si verifica per i cibi animali. Se si introduce un pezzo di carne cruda in una determinata quantità di acqua, che sia stata portata a 100°, cioè all'ebollizione, e quindi si lascia essa sotto l'azione di tale quantità di acqua e delle

tessuto e per la coagulazione dell'albumina, ad essere digerita. Il tempo che impiegherà per tale sua preparazione, o cottura, dipende dalla natura della carne e non dalla quantità di calorie che l'acqua contiene. Anzi si avrà una cottura migliore, se

l'acqua in cui qualsiasi carne rimane per il tempo voluto si mantiene fra i 70° e gli 80°.

Abbiamo perciò empiricamente fissata la quantità di calorie necessaria per la cottura dei cibi nell'acqua e quindi la quantità di combustibile necessario a tale effetto; e tali quantità sono quelle che occorrono per portare la dose di acqua conveniente per la cottura di tali cibi a 100° o a meno di 100°, ove basti una minore temperatura.

Per evitare che, per le pareti dei recipienti, si faccia perdita del calore dato ai cibi in essi contenuti, basta trarre profitto della proprietà, che hanno taluni corpi, di essere cattivi conduttori del calore, e avvolgere con essi convenientemente i recipienti stessi. La difesa dalla perdita del calore sarà tanto più efficace e duratura, quanto più alto è il potere coibente per il calore del materiale usato.

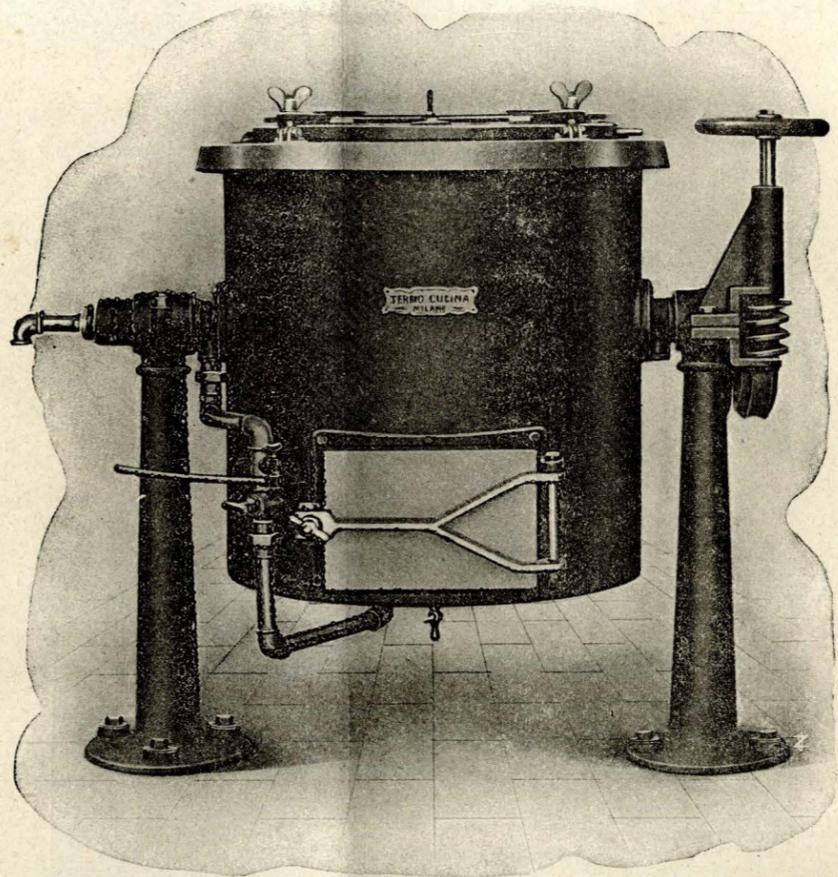


Fig. 5. — Autotermocucina (Tipo capovolgibile), a gas, a legna, a vapore.

Il tipo rappresentato ha le dimensioni utili per pentola capace di 200 razioni, essendo della contenenza di 100 litri. Tutto l'apparecchio misura: altezza m. 1,15, larghezza m. 1,20.

Tutto il combustibile in più, che d'ordinario si impiega per cuocere i cibi, è tutto superfluo e quindi economicamente sprecato, se pure non è anche dannoso, come ho sopra dimostrato, per la evaporazione dell'acqua e per il sovrariscaldamento negli ambienti che determina.

Il segreto di questo risparmio sta dunque nello impedire, con una chiusura ermetica dei recipienti in cui l'acqua coi cibi è portata alla temperatura necessaria, l'evaporazione dell'acqua in essi contenuta, che porterebbe via calorie e nell'impedire con mezzi adatti il disperdimento di calore attraverso alle pareti dei recipienti stessi.

Non altrimenti noi facciamo, per impedire che il nostro corpo possa conservare costante la sua temperatura, senza bisogno di una eccessiva produzione di calore a spese dei materiali dei suoi tessuti, coll'avvolgerci di indumenti di pelli o di lana e preferibilmente a più strati, perchè fra l'uno e l'altro resti interposta dell'aria, che funge da ottimo corpo coibente per il calore.

L'applicazione di mezzi coibenti per mantenere la temperatura voluta ai recipienti in cui si cuociono i cibi è in talune regioni di data molto antica. E' tradizionale nelle fredde regioni della Norvegia l'uso di pentole di ferro battuto, nelle quali si por-

tono i cibi da cuocere alla ebollizione e che poi si mettono in scatole, le cui pareti e il coperchio sono imbottite di peli di vacca. In queste pentole, dette appunto norvegesi, tenute in tali condizioni, si conserva così il calore per lungo tempo e si ottiene di compiere, dopo iniziata, la ulteriore cottura degli alimenti senza altra azione di fuoco (fig. 1).

Sullo stesso principio si prepara, se pure con materiali diversi, la pentola miracolosa, così de-

genere costrutti dalla Ditta Achillini e da essa denominati *Autotermocucine*; di cui ritengo sia interessante per i nostri lettori di conoscere alcuni tipi, rimandando chi voglia avere più ampi dati intorno alle particolarità delle loro varie costruzioni ed intorno al loro costo, alle notizie che si possono avere dai cataloghi della Ditta stessa.

Particolarità essenziale di questi apparecchi è il

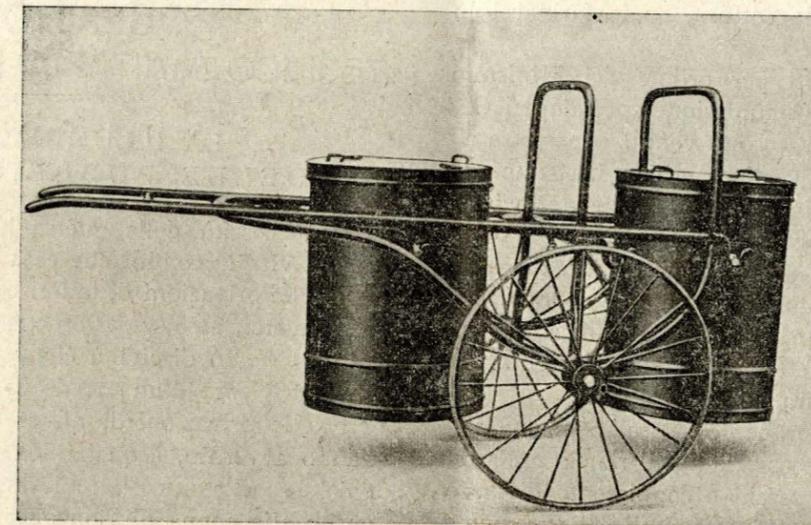


Fig. 6. — Termoportavivande a due pentole.

Una utilissima applicazione dei più semplici tipi di apparecchi *thermos*, per conservare la temperatura delle vivande, si può fare nei trasporti di queste a distanza, sia nei rifornimenti delle truppe, sia nella distribuzione stessa delle vivande negli ospedali, quartieri, ecc. La figura 6 dà un tipo di carrelli all'uopo ideati e forniti dalla Ditta Achillini. — Questi portavivande con *thermos* hanno la capacità di tenere caldissime le vivande per molte ore, anche se esposti alla pioggia, neve, ecc., senza alcun bisogno di acqua calda o di fuoco. I recipienti da introdurre nei *thermos*, che devono contenere le vivande, sono di alluminio, o rame o nichel; il *thermos* ha pareti di acciaio e ferro.

cantata oggigiorno come mezzo economico di cucinare.

Non vi sono serie difficoltà a fabbricare di tali apparecchi, se non in quanto si vogliono avere tali che, sia nell'uso di famiglia, sia in quello di collettività riescano di impiego pratico, facile e duraturo. A tal uopo importa anzitutto valersi di un materiale coibente che ne assicuri la funzione regolare di isolatori termici dei recipienti interni dall'ambiente esterno, ed in secondo luogo, fabbricare gli apparecchi in guisa che siano solidi, resistenti all'uso, senza bisogno di riparazioni frequenti, di facile maneggio, e tali che siano pure punto ingombranti, di aspetto pulito e di facile ripulitura, quali si desiderano avere gli apparecchi nelle cucine.

Queste prerogative sono a mio avviso le principali che raccomandano gli apparecchi del

materiale coibente adoperato per costituirli in *thermos*, o conservatori del calore; materiale che risponde ottimamente allo scopo, pure adoperandosi in strati relativamente sottili, così da permettere di dare agli apparecchi una relativa leggerezza ed anche eleganza di costruzione. Tale materiale si manifesta anche ben resistente alle alte temperature, per cui non è necessario, come per le pentole norvegesi e simili, di tenere il focolare per riscaldare i recipienti separato dall'apparecchio coibente per il calore, ma vi può essere immediatamente annesso. Ciò semplifica di molto questi apparecchi, che possono servire ad un tempo da economici riscaldatori iniziali delle vivande e da conservatori del loro calore acquisito per l'ulteriore loro cottura.

Tali proprietà del materiale coibente adoperato rende anche possibile di associare il *thermos* ai

forni ed alle piastre riscaldanti a secco, a temperature più alte di 100°, indispensabili per talune preparazioni culinarie.

Il potere coibente di tale materiale è stato ripetutamente, con ottimi risultati, sperimentato in applicazione nelle marmitte dell'Achillini. L'Ufficio di Igiene di Genova, ad es., ebbe a constatare che con queste marmitte autotermiche si ha un risparmio di combustibile, che va dal 78 % circa, nella cottura della carne e dei legumi, al 33 % circa, per vivande di più rapida cottura, come farinacei in genere e consimili.

Esperimenti eseguiti per ordine del Ministero della Marina da una Commissione speciale del Genio militare di Genova, sono venuti alle stesse risultanze. In uno di questi esperimenti, si impiegò una caldaia Achillini da 100 litri, nella quale si portarono 75 litri di acqua alla ebollizione in 50 minuti; dopo di che si introdussero 20 kg. di carne e si chiuse ermeticamente allontanando qualsiasi ulteriore riscaldamento. Riaperta la caldaia dopo 14 ore, la carne era perfettamente cotta e il brodo conservava la temperatura di 92°.

In un secondo esperimento si scaldò in una caldaia in 40' l'acqua necessaria per il rancio militare, a 100°, con fagioli secchi e condimento di lardo battuto e conserva; si chiuse quindi ermeticamente la caldaia sopprimendo l'azione del fuoco e dopo due ore si constatò che l'acqua era ancora in ebollizione ed i fagioli erano perfettamente cotti. Si introdusse allora le razioni di pasta, e, senza bisogno di aggiungere altro riscaldamento, questa fu cotta nel tempo voluto, nelle migliori condizioni in cui si desiderava per l'uso.

Altro esperimento si fece ancora portando in 40' ad ebollizione l'acqua per preparare la carne a lesso e brodo; si introdusse quindi la carne, si chiuse ermeticamente la caldaia, sopprimendo il fuoco, e dopo due ore si trovava la carne perfettamente cotta.

L'esperienza intorno ai rilevanti vantaggi di queste Autotermocucine è, d'altra parte, oramai largamente fatta, essendo numerosi gli impianti messi in funzione dall'esercito, sulle navi, in cucine popolari, Ospizi, Ospedali, Collegi, ecc.

Qualche maggiore particolarità intorno al loro modo di funzionare è esposta nella descrizione di tre tipi di esse, di cui abbiamo avuto dalla cortesia della Ditta i *cliches*.

Importa qui ancora aggiungere, che le *Autotermocucine* della Ditta Achillini sono completamente costrutte in acciaio, ferro e ghisa, con pentola di rame, o di alluminio o di ferro stagnato, o di nichel; e che, sia per la loro solidità, risultante dai materiali adoperati per costruirle, sia per il tempo limitatissimo in cui devono rimanere esposte

all'azione del fuoco diretto, esse debbono avere una durata di gran lunga maggiore delle cosiddette cucine economiche, non esigendo che una spesa di manutenzione insignificante, quasi trascurabile. Le inevitabili riparazioni che a lungo andare questi apparecchi debbono pure esigere, sono facilmente praticabili da qualsiasi fabbro o fumista o meccanico, essendo nella loro costruzione tecnica più semplici che non le usuali.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### LA ILLUMINAZIONE DELLE PUBBLICHE VIE

Le necessità della guerra hanno ricondotto la nostra vita ai confini che essa toccava trenta anni sono e le privazioni di taluni comodi cominciano a persuaderci, assai meglio delle parole degli ottimisti, del grado di civiltà che avevamo raggiunto e che la violenza d'un popolo ha distrutto.

Fra le privazioni di minor conto, ma che tutti hanno avvertito, è quella della illuminazione stradale, la cui storia e la cui valutazione hanno suggerito alla penna di Bousquet (un ingegnere assai noto a quanti si occupano di tecnologia sanitaria) uno scritto assai brillante e succoso.

Il servizio di illuminazione stradale è recente. Trecento anni sono tutta Parigi era illuminata da qualche candela e spesso non si aveva altra luce che quella di una sola candela accesa alle porte del Palazzo per un ordine reale del 1318. Il primo vero tentativo di illuminazione stradale risale a Luigi I e alla concessione fatta nel 1662 ad una impresa di mantener accese delle lampade portatili, che, mediante la ricompensa di 5 soldi per ogni quarto d'ora, erano poste a disposizione dei passanti.

Nel 1667 compare una vera pubblica illuminazione in seguito al noto editto del luogotenente di polizia La Reynie, mediante il quale ai cittadini di ogni quartiere era fatto obbligo di tenere accese delle lampade a candela in numero determinato. A Parigi si avevano allora 6500 di tali lampade ed il numero pareva enorme e la manifestazione era citata come una di quelle che più attestavano della grandezza del regno del Re Sole.

Un secolo più tardi era inventata la lampada ad olio con riflettore (Bourgeois de Chateaublanc), che veniva poi perfezionata elegantemente da Argand, le cui applicazioni (in parte più note attraverso il nome di Quinquet) resisterono sino alla introduzione del gas illuminante.

Il gas appariva in Francia nel 1829, ma sulle prime la prova si mantenne in limiti assolutamente

modesti, tantochè si avevano dieci anni dopo appena duecento becchi.

Soltanto verso il 1848 la illuminazione a gaz si diffondeva largamente in Francia e Parigi noverava subito oltre 8600 becchi a gaz. La luce elettrica compariva nella illuminazione parigina nel 1878, sebbene da molti anni la lampada elettrica colle caratteristiche sue industriali fosse comparsa.

Dopo questo periodo comincia l'epoca aurea delle applicazioni e delle innovazioni. In tutto il mondo civile la illuminazione stradale assume una impreveduta importanza e si arriva ad uno sfoggio di illuminazione che ha spinto qualche pensatore a gridare contro ciò che pareva uno sciupio inutile, danneggiante le umane riserve a detrimento dei nostri nipoti. Dopo questo periodo si inizia soprattutto la benefica lotta tra gaz ed energia elettrica, che ha condotto a così magnifiche applicazioni. Nel 1892 il becco Auer viene a dare un'altra scossa benefica alla illuminazione stradale e Parigi, che nel 1894 aveva 2000 lampade Auer destinate alla pubblica illuminazione, ne contava nel 1905 ben 50.000 sopra un totale di 52 mila lampade pubbliche. Il cammino è segnato da numerose conquiste piccole e grandi, che spesso sfuggono ai profani: così pochi sanno che le reticelle da incandescenza in cotone sono state sostituite colle reticelle di seta artificiale assai più elastiche e capaci di dare una intensità luminosa alquanto più elevata.

La illuminazione elettrica pubblica trovava la sua nuova strada attraverso l'arco dovuto a Blondel e attraverso alle lampade ad incandescenza con filamento metallizzato. Troppo noto è il progresso realizzato per questa via perchè ci si perda a riassumere tappe che altra volta hanno formato oggetto di speciale trattazione. Vogliamo ricordare però che per questa via le innovazioni sono continue e ancora di recente si sono visti i bellissimi tentativi pratici di lampade ad arco in recipiente chiuso e di lampade ad incandescenza in presenza di gaz inerte (azoto).

Come ogni altro problema di tecnica, la illuminazione delle vie ha le sue formule ed i suoi principî: altro ad esempio è illuminare una via soltanto in vista della buona circolazione del pubblico ed altro è illuminarla per attirare il pubblico stesso. Che se si desidera ad esempio illuminare gli oggetti posti sul marciapiede, le condizioni meglio atte a risolvere il quesito saranno diverse da quelle che si presentano quando si desidera illuminare invece gli oggetti posti centralmente nella via. Soprattutto la direzione dei raggi luminosi avrà una importanza capitale nella risoluzione di questi singoli quesiti.

L'ingegnere americano Milar, che ha pubblicato uno studio sopra le condizioni di buona visibilità degli oggetti nelle vie, ha dimostrato che gli oggetti non

si vedono se non per un'azione di contrasto ossia per differenza di illuminazione. Per ottenere la più conveniente visibilità degli oggetti occorre che il pavimento stradale sia il più possibile luminoso dirigendovi il massimo di raggi luminosi e in conseguenza la proporzione dei raggi verticali deve mantenersi il più possibile elevata. Ne deriva che la qualità, la natura della strada ha una diretta notevole importanza, dal punto di vista della buona visibilità degli oggetti che sono sulla via e della via stessa. Una via relativamente chiara, che costituisca un buon riflettore per una moderata illuminazione darà una visibilità migliore di quella data da un pavimento stradale cupo con un moderato potere riflettente. Una strada asfaltata richiederà una moderata illuminazione per rendere visibili gli oggetti. Invece una strada catramata dovrà, ad altri coefficienti pari, venir maggiormente illuminata: e anche una strada pavimentata in pietra avrà un potere di riflessione alquanto minore di una strada in asfalto.

Un effetto spiacevole, che con una certa frequenza si riscontra nelle strade illuminate anche bene, è quello di eccesso di luce in alcuni punti, ad es., immediatamente al di sotto delle lampade ad arco. La prima ragione dell'effetto sta nella mancanza di una conveniente distanza tra la sorgente luminosa e la strada illuminata, per il che si rimedierà elevando convenientemente le lampade e sopprimendo i raggi orizzontali e infine utilizzando dei dispositivi di diffusione convenienti così da ridurre lo sfoggio specifico delle lampade.

L'altezza della lampada è sottoposta a talune condizioni: più le lampade sono alte e più la luminosità sarà uniforme anche se va perduta una maggior quantità di raggi luminosi. Nelle vie larghe lo innalzare le lampade avrà ragione maggiore che non nelle vie strette. Un apparecchio a gaz rovesciato può essere posto più in basso di una fiamma a gaz diritta. La pratica ha oramai indicato per i vari luoghi i migliori metodi da seguire e consigliato le distanze ed i tipi di alternanza e di sospensione che meglio si prestano agli scopi di una buona illuminazione della via. Milar ha fatto una rassegna critica di tutti i diversi tipi di supporto indicando i rispettivi vantaggi e gli inconvenienti: nè vale la spesa di tornare qui su punti che interessano quasi esclusivamente il tecnico specialista.

Il distanziamento delle lampade deve pure richiamare l'attenzione. Siccome uno degli scopi della buona illuminazione è di permettere la sicura circolazione dei pedoni, deriva che l'intensità di illuminazione deve essere tanto più grande quanto più attiva è la circolazione.

E' bene ricordare che l'intensità luminosa decresce in ragione del quadrato delle distanze; per questo si otterrà una maggiore uniformità di illu-

minazione colle piccole lampade di debole intensità, ma avvicinate, che non con lampade di grande intensità, ma allontanate. Del che è anche facile fornire prove fotografiche molto dimostrative.

Traducendo in cifre questi precetti, il Milar consiglia, per le lampade a gaz e per quelle elettriche ad incandescenza, una altezza di 3-4 m. ed una distanza, misurata sull'asse della via anche se le lampade sono alterne a destra ed a sinistra, di 16 m. come minimo e di 60 come massimo, con una media consigliabile di 30 m. Con lampade a gas compresso si useranno altezze di 5-6 m. e distanze di 50-60 m., per le lampade ad arco si adopereranno sospensioni di 6-12 m., con distanze medie di 55 m. e massime di 80. Per le lampade ad arco intensivo, data la grande quantità di raggi verticali, si arriverà a sospensioni con altezze di 8-14 m.

Come indice della intensità luminosa per le vie, Bloch indica che per le vie laterali a traffico non molto intenso può bastare una illuminazione orizzontale media di 0,5-1 lux (unità di illuminazione rappresentata da una candela decimale a m. 1,5 al di sopra del suolo). Se trattasi di vie laterali ad alto traffico si dovrà giungere a 1,5-3 lux e per le grandi arterie si salirà a 6 lux (a Berlino si arriva nelle vie a 12 lux ed a Piazza Potsdam a 19 lux).

Su queste cifre non tutti sono in accordo e, ad esempio, gli ingegneri americani in generale si dimostrano meno pretenziosi degli europei e si accontentano di cifre molto basse anche per vie laterali a discreto traffico.

L'uso dei globi nelle lampade ha per effetto di ridurre sempre la intensità luminosa, anche se la distribuzione si fa meglio e anche se si evitano gli abbondanti raggi verticali che cooperano a dare la impressione di eccessivo barbaglio immediatamente al di sotto della lampada in confronto cogli altri tratti illuminati. I globi lattei assorbono sino al 30-40 % dei raggi, i vetri opali dal 15 al 30 % e gli olofani dal 5 al 15 %. I riflettori assorbono pure essi una certa porzione dei raggi luminosi mentre per altra parte riflettendo i raggi che andrebbero dispersi verso l'alto, aumentano il rendimento luminoso della zona che si vuole illuminare. Per le lampade che già inviano in basso la massima parte dei loro raggi luminosi, i riflettori non sono molto vantaggiosi: se invece una parte considerevole dei raggi non è rivolta verso il basso, l'applicazione torna assai utile. Come indice mentale si può ritenere che se una lampada senza riflettore dà nell'emisfero inferiore un flusso luminoso totale del 40-55 %, si può elevare questa percentuale al 60-80 % coll'impiego di un riflettore.

Inutile aggiungere che la natura del riflettore, la

sua forma, il modo col quale esso è disposto valgono a rendere più o meno efficace il suo impiego.

B. E.

## RECENSIONI

COPELAND: *L'utilizzazione dei depositi delle acque luride come concimi* - (*Engineering News*, Ottobre 1916).

Il valore delle fanghiglie, depositate dalle acque di fogne nei bacini di decantazione, come concimi azotati, è molto diverso, secondo gli studi fatti dall'A., quando si tratta di decantazione effettuata col comune procedimento semplice, oppure quando si è seguito il sistema così detto attivato.

Le analisi eseguite dal Copeland dimostrano che le fanghiglie *attivate* sono molto più ricche in azoto che non quelle fornite dalla decantazione ordinaria e riescono perciò molto più apprezzate dal punto di vista agricolo.

In ogni caso però è necessario presentare agli agricoltori, per indurli ad utilizzarle, queste fanghiglie sotto forma accettabile, cioè sbarazzate dalla maggior parte dell'acqua che esse contengono e che rappresenta circa il 99 % del loro peso, all'uscita dei bacini di decantazione.

Il semplice prosciugamento all'aria libera non riesce a portare questa proporzione al di sotto del 95 %, il passaggio sotto torchi o filtri riduce il tenore in acqua al 75 %; è perciò indispensabile procedere ancora ad un essiccamento mediante il calore.

Tutte queste manipolazioni sono molto costose ed aumentano considerevolmente le spese di produzione del concime. L'A. opina però che, impiantando nelle grandi città i sistemi di decantazione attivata, si riuscirebbe ad ottenere un concime la cui vendita riuscirebbe proficua, causa la non indifferente ricchezza in azoto, il quale da un minimo di 4 % può giungere fino ad una porzione del 10 %.

ELLIS DAVID: *I batteri delle acque ferruginose* - (*Scientific American Supplement*, Agosto 1916).

Le acque ferruginose contengono generalmente un certo numero di batteri che si ritrovano nei luoghi ove il ferro viene a contatto dell'acqua. Fra questi batteri i più generalizzati sono il *leptotrix oryzaea*, il *gallonella ferruginea*, lo *spirophyllum ferrugineum*, la *cladotrix dichotoma* e la *donotrix fusca*.

Di ognuno di questi organismi l'A. descrive le caratteristiche, dimostrando però che la presenza dei composti ferruginosi non è assolutamente indispensabile per il loro sviluppo ed il loro moltiplicarsi.

L'azione di questi batteri consiste essenzialmente nel mantenere una certa quantità di ferro in soluzione nell'acqua e questa quantità di metallo è tanto maggiore quanto più l'acqua contiene disciolti dei materiali organici.

La maggior parte di questi organismi fissa sul proprio involucro esterno od anche nell'interno delle proprie cellule dell'ossido di ferro, il quale riesce a formare coll'andar del tempo una specie di guscio. Questi gusci mantengono la loro forma anche dopo la morte dell'organismo ed è appunto l'insieme di tali involucri raggruppati che costituisce la crosta rossastra che si osserva, ad esempio, sulle pietre rimaste a lungo in contatto con dell'acqua ferruginosa.