

# 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.*

**SOMMARIO.** — **Memorie Originali:** Essiccatoio di ripiego - *Dott. Armando Lenzi* — **Questioni Tecniche-Sanitarie del Giorno:** La torba utilizzata per l'illuminazione ed il riscaldamento domestici. — **Recensioni:** *Caravati Agostino*: L'Istituto « Sorriso d'Italia » in Porto Maurizio. - La fatica industriale e

la produzione - *Hemming*: L'utilizzazione delle vecchie vetture tramviarie - *Rosenthal*: La prevenzione degli accidenti sui lavori di costruzioni civili - *Silhol*: L'uso del Kapok nelle medicazioni chirurgiche. — **Notizie:** Mezzo facile per togliere la ruggine da lastre di ferro. — *Massime di giurisprudenza in questioni di edilizia sanitaria.*

## MEMORIE ORIGINALI

### ESSICCATOIO DI RIPIEGO (1)

*Nota del Maggiore Medico Dott. ARMANDO LENZI.*

Tra i diversi problemi dei quali mi preoccupai nel procedere all'impianto dei vari servizi dell'Ospedale da Campo N. 004 all'inizio del suo funzionamento in Asiago (Agosto 1915) si imponeva quello di ottenere che la biancheria fosse sempre sufficiente, tanto nella eventualità di dover ricoverare un rilevante numero di ammalati e feriti, quanto nel caso che speciali esigenze richiedessero ch'essi sostassero per breve tempo, per essere poi dimessi o traslocati.

Un calcolo approssimativo rilevò subito che, in una zona montuosa, come quella in cui si era impiantato l'Ospedale, ove per le frequenti piogge, per le durevoli intemperie (specialmente nei rigori della lunga stagione invernale) non è possibile prosciugare la biancheria all'aperto in breve tempo, non poteva essere sufficiente la biancheria in dotazione all'Ospedale, e nemmeno quella stata concessa, anche con larghezza, dall'Ufficio di Sanità della 34<sup>a</sup> Divisione, qualora numeroso fosse stato il movimento dei ricoverati.

Per risolvere il problema si presentavano tre mezzi:

- a) Ottenere un forte aumento di dotazione.
- b) Disporre di una lavanderia che permettesse di lavare giornalmente la biancheria sucida.
- c) Ricorrere al prosciugamento artificiale.

(1) Pubblichiamo ben volentieri questa Nota del Dottor Lenzi, Maggiore medico, intorno ad un Essiccatoio che egli ha ideato per servizi improvvisati al campo, come già pubblicammo (*Rivista*, 1916) quella del Cap. med. Dott. Almasio per una Stazione di Disinfezione allestita coi mezzi che consentono le condizioni di un esercito in guerra, perchè esse indicano come i nostri bravi ufficiali medici sappiano sopperire coll'acutezza dell'ingegno e coll'osservazione pratica, alla deficienza dei mezzi e alla lontananza dalle comodità, insegnando cose semplici ma efficaci e perciò degne di segnalazione.

Il primo mezzo avrebbe immobilizzato un numero notevole di capi di biancheria, soluzione assai costosa e poco pratica, in quanto che si sarebbe aumentato (rendendolo anche più ingombrante il carico dell'Ospedale.

Il secondo quesito fu felicemente risolto dalla Direzione di Sanità della 1<sup>a</sup> Armata, che dotò questa unità di lavanderia a vapore, tipo Comi.

Occorreva perciò procurarsi il prosciugamento artificiale, che, eliminando gli inconvenienti suddetti, avesse la possibilità di provvedere di biancheria di bucato - da letto e personale - tutti i ricoverati, come di lavare, e restituire in brevissimo spazio di tempo, tutti i loro indumenti personali.

Pensai perciò di ricorrere all'impianto di un essiccatoio fornito dal commercio; ma un tale acquisto avrebbe portato ad una spesa non lieve, e l'apparecchio non si sarebbe avuto, forse, che a stagione invernale inoltrata, mentre non sarebbe stato di facile trasporto (anche perchè ingombrante) nelle possibili dislocazioni dell'Ospedale.

Studiaii allora di valermi del calore dato da una comune stufa impiantata in una camera vuota, aumentando l'irradiazione del calore con un tubo serpentino.

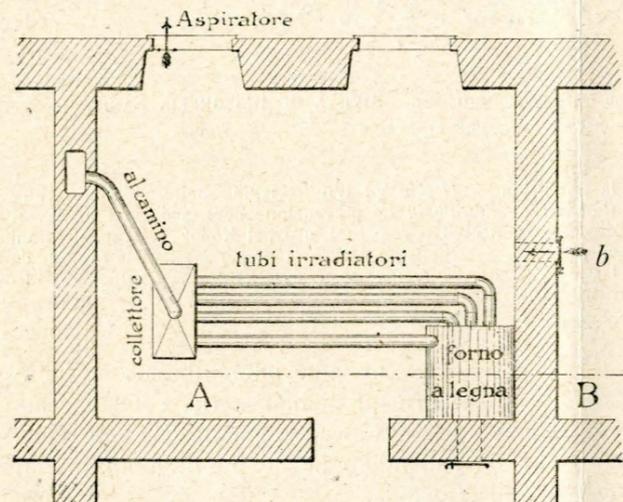
Non si ottenne però una temperatura tanto elevata da poter prosciugare rapidamente molti capi di biancheria.

Cercai perciò di far costruire un piccolo forno, quali erano in uso per il passato nelle nostre campagne per la cottura del pane fatto in famiglia, che avrebbe potuto rispondere allo scopo.

Dopo varî tentativi riuscii, con la cooperazione di un militare del mio reparto, a costruirne uno, conforme al disegno allegato (V. figure).

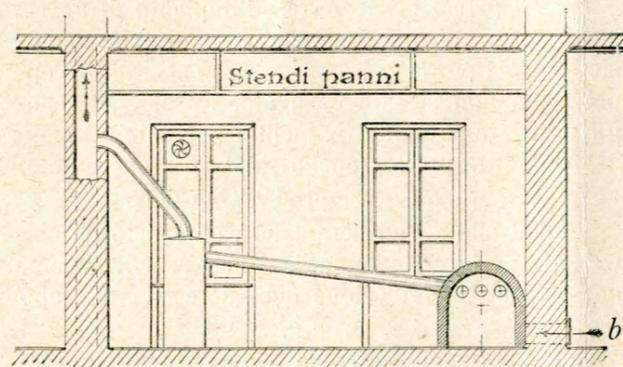
E' questo un forno a legna, delle dimensioni di circa m. 1,20 x 0,90, addossato alla parete più breve di una comune camera di alloggio - di 20 mq. - situato vicino alla porta d'ingresso, e che si alimenta, per una delle solite bocchette in lamiera,

dall'esterno. Da questa specie di baule, costruito con comuni mattoni (e che ha la superficie del fornello che poggia su una piattaforma di mattoni sopraelevantesi di circa 25 cm. sul pavimento), partono dalla testata 4 tubi di lamiera per irradiazione di calore, lunghi 3 metri, del diametro di 15 cm. I detti tubi, che si possono portare ad un numero maggiore (4-5, con maggiore rendimento di ca-



Pianta dell'Essiccatoio.

lore) vanno a riunirsi con decorso parallelo in un collettore in muratura in foglio, della forma di una comune stufa, da cui si parte un unico tubo per la emissione dei prodotti di combustione. Questo, preferibilmente, si immette in una delle solite canne da camino; in mancanza, si fa uscire all'aperto attraverso un vetro



Sezione A-B.

Completano l'impianto, oltre che una intelaiatura in legno costruita con listelli paralleli, equidistanti, tesi da metà altezza della camera sin quasi al soffitto, una bocchetta di aspirazione *b*, con sportello a griglia regolabile, in lamiera, posto a livello del pavimento, vicino al forno, nella parte opposta della camera, un comune aspiratore in lamiera, inserito nella parte più alta al posto di un vetro della finestra, ed un termometro a massima, la cui lettura si compie attraverso una spia di vetro situata nella porta d'ingresso, dando modo di regolare l'alimentazione del forno.

Tutto l'impianto si ottiene con poco materiale e poca spesa: 200 mattoni circa, 12 metri di tubo di lamiera, calce, sabbia e poche assi; il tutto per l'importo complessivo di circa 80 lire (1).

Il risultato pratico fu notevolissimo: in dodici ore, con soli due quintali di legna stagionata (con una spesa cioè che si aggira sulle sei lire) si può prosciugare perfettamente il numero dei capi che si possono lavare con la lavanderia a vapore in una giornata, e cioè: 150 lenzuola, 150 camicie, 150 asciugatoi, calcolando che per ogni bucato (la terza parte delle cifre sopra enunciate) occorrono in media quattro ore per un completo prosciugamento, compreso il tempo necessario per distendere e raccogliere i panni.

La temperatura massima ottenuta è di 75°; ma ritengo che in una camera grande, e con qualche tubo in più, si possano raggiungere persino gli 85°. La temperatura media però, utile per un buon prosciugamento, quando non si abbia necessità di intensificare il lavoro, si aggira sui 50°. In caso di bisogno il funzionamento può essere continuativo.

La biancheria viene tolta sempre perfettamente asciutta e pulita.

Lontano dal credere e dal voler mostrare di aver ideato cosa di qualche merito, visti i risultati pratici ottenuti con tale mezzo semplice, di poco costo, di facile costruzione (in due giorni si può costruire e far funzionare l'impianto, in una stanza di un caseggiato qualsiasi), credo opportuno di recare a conoscenza il buon risultato di 12 mesi di esercizio (in due periodi invernali) dell'essiccatoio impiantato nell'Ospedale da me allora diretto, convinto che ove fosse adottato un consimile semplice sistema di essiccamento, tanto negli Ospedali territoriali, quanto nelle Infermerie, Ospedali da Campo, ecc., si conseguirebbe (senza immobilizzare forti e costose quantità di biancheria) un notevole vantaggio in qualsiasi condizione di tempo, di luogo, di temperatura e con una minima spesa.

(1) Tale cifra è stata calcolata, sulla base dei prezzi dei materiali occorrenti, in commercio, alla data del Settembre 1915.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### LA TORBA UTILIZZATA PER L'ILLUMINAZIONE ED IL RISCALDAMENTO DOMESTICI

La Francia e l'Italia sono paesi eminentemente importatori di carbone fossile; anche nelle condizioni di mercato normale ciò si traduce in un esodo assai rilevante di oro verso l'estero; allo stato at-

tuale delle cose poi, il tributo che si deve pagare per questo importantissimo prodotto è addirittura enorme. E' doveroso perciò, oltre che utile, studiare ogni possibile mezzo per utilizzare i combustibili nazionali e per promuovere una maggior applicazione di quelli già adottati, ma in campo ristretto. Tanto il suolo francese quanto il nostro sono ricchi di torba e sovente si è parlato di utilizzare questo materiale almeno per gli usi domestici di illuminazione e di riscaldamento, poichè esso pare inadatto alle grandi applicazioni industriali. Per studiare a fondo la questione è cosa essenziale conoscere la natura e le proprietà di tale combustibile e poichè l'ingegnere Maynard ha esposto in forma concisa, ma chiara, le notizie più interessanti al riguardo, crediamo far cosa utile riassumendole anche noi per i nostri Lettori.

La torba è costituita da un aggrovigliamento di piante acquatiche consumate dal tempo; i suoi strati sono in continua formazione, formazione abbastanza rapida, poichè in un secolo quelli nuovi possono raggiungere la spessore di uno o due metri. In sito, la torba si presenta sotto forma di una pasta molle, plastica a cagione dell'idrocellulosa contenuta nella sua acqua di impregnazione, di colore variabile dal nero per gli strati più profondi, che hanno subito di più l'azione del tempo, al bruno cupo per gli strati superficiali di data recente. Quando si mescola la torba appena cavata e cioè la cosiddetta torba verde, con dell'acqua, facendola poi passare attraverso lo staccio, se ne separano due parti ben distinte, l'una costituita da elementi fibrosi, che seccati sono molto leggeri, l'altra formata da una specie di limo finissimo, di tinta molto scura, assai pesante e dotato di potere calorifico elevato.

Mentre un metro cubo di torba verde pesa da 1000 a 1200 Kg., lo stesso volume di torba essiccata ha un peso variabile da 400 a 550 chilogrammi; l'essiccamento fa sì che una tonnellata di torba verde si riduca a 145 chilogrammi di torba che contiene soltanto dal 15 al 20 % d'acqua; questa umidità residua non scompare se non con un riscaldamento che duri almeno trentasei ore. La torba essiccata sviluppa in media 3600 calorie per chilogramma e poichè il carbone fossile ne dà circa 7200, si può ritenere mediamente che due tonnellate di torba equivalgono ad una di carbone fossile.

La quantità d'acqua che impregna un metro cubo di torba verde è teoricamente di 855 chilogrammi e cioè 1000 - 145; ma effettivamente una buona parte dell'acqua, circa il 50 %, contenuta nella torba appena cavata si perde meccanicamente per sgocciolamento e durante la sua manipolazione, per cui si può ritenere che, allorché si vuole procedere all'essiccamento, non ci sia più da togliere che 400 chilogrammi d'acqua.

Un piccolo calcolo basta a dimostrare che, per togliere quest'acqua, pur ridotta a tale propor-

zione, non è conveniente ricorrere all'essiccamento artificiale: infatti, con il riscaldamento diretto, bisognerebbe fornire alla torba, partendo dalla temperatura di 10 gradi, e calcolando per la sorgente di calore un rendimento del 65 %, circa 385.850 calorie e cioè:

$$\frac{400 (637 \cdot 10)}{0,65}$$

Orbene, dato che una tonnellata di torba verde fornisce 145 Kg. di torba secca capace di sviluppare 3600 calorie per chilogramma, e cioè complessivamente 522.000 calorie, noi non otterremmo che un eccedente di 136.150 calorie per tonnellata di torba verde o meglio di 940 per chilogramma di torba secca in cifre tonde, il che è realmente troppo poco.

La composizione chimica della torba varia pochissimo, come si è potuto constatare ripetendo numerose analisi su torba della stessa provenienza e su torba di giacimenti diversi; essa può ritenersi in media così costituita: carbonio da 45 a 56 %; idrogeno da 5 a 7 %; ossigeno ed azoto da 27 a 36 %; ceneri da 9 a 14 %.

Essiccato e distillato, questo combustibile fornisce generalmente il 27 % di carbonio, il 13 % di ceneri, il 34 % di acque ammoniacali ed il 20 % di gaz permanenti; l'80 % poi di questi gaz sono costituiti da gaz combustibili (gaz policarbonati, gaz delle paludi, idrogeno puro e ossido di carbonio) ed il 20 % da gaz incombustibili (acido carbonico, azoto ed ossigeno libero).

80 metri cubi di gaz combustibili pesano chilogrammi 53,42 e 20 metri cubi di gaz incombustibili ne pesano 33,24, cioè complessivamente Kg. 88,66, ossia Kg. 0,887 per metro cubo; essendovi 200 chilogrammi di questi gaz per ogni tonnellata di torba essiccata, il volume reale dei gaz sviluppati risulta di metri cubi 226; il carbone fossile ne sviluppa 260 metri cubi circa, con una differenza perciò poco notevole. Circa il potere calorifico, esso è per il gaz di torba di 3350 calorie per metro cubo, mentre per il gaz di carbone fossile è di 5200 calorie in media e finalmente per quello della benzina gaeificata di 2500 calorie.

Si può adunque affermare che il gaz di torba ha un calore sufficiente per essere adoperato con convenienza per gli usi domestici di illuminazione, riscaldamento e cucina. Gli inconvenienti che gli si possono rimproverare sono: una proporzione rilevante (circa  $\frac{1}{3}$ ) di ossido di carbonio, un potere illuminante molto ridotto poichè la sostanza illuminante, che è l'idrogeno bicarbonato, non vi figura che nella debole percentuale del 3 o 4 % ed un grande tenore in acido carbonico.

Circa il primo inconveniente si può subito osservare che il gaz di torba ha un odore caratteristico abbastanza accentuato perchè, in caso di fughe, la sua presenza venga rivelata prima che si manifestino i letali effetti dell'ossido di carbonio; la seconda obiezione non ha più motivo di sus-

sistere ora che sono generalmente in uso le reticelle ad incandescenza per i becchi d'illuminazione, poichè riesce indifferente che il gaz di torba sia di per se stesso illuminante, dato che l'emissione di luce è dovuta all'incandescenza prodotta unicamente dal calore sviluppato. Anche la presenza di una grande quantità di acido carbonico nel gaz iniziale è indifferente nei riguardi del riscaldamento, della cucina e dell'illuminazione, dal momento che la combustione trasforma anche gli altri gaz in acido carbonico ed acqua; ad ogni modo, l'acido carbonico si potrebbe eliminare mediante la calce. Le ragioni suesposte perciò permettono di ritenere che il gaz di torba possa venir utilizzato tale e quale viene prodotto dalla distillazione, previa naturalmente la depurazione necessaria per liberarlo dall'odore di catrame che altrimenti conserverebbe, come è d'altronde il caso del gaz di carbone fossile.

Dalla distillazione della torba essiccata si ricava del catrame in quantità variabile da 50 a 75 chilogrammi, il quale sviluppa 11.800 calorie per chilogramma. Lo si può bruciare direttamente oppure anche utilizzarlo per impregnare le mattonelle di torba compressa ed aumentare così il loro potere calorifico.

Le ceneri della torba, che si possono calcolare in quantità media di 150 chilogrammi per tonnellata, hanno la seguente composizione: carbonato di calce da 20 a 50%; solfato di calce da 16 a 50%; calce o magnesia da 20 a 30%; ossido di ferro da 2 a 7%; allumina da 3 a 17% e silice da 4 a 10%. Costituiscono un buon concime minerale adatto a tutte le piante e possono valere in commercio circa 15 lire la tonnellata.

Il coke che rimane dalla distillazione della torba ha peso variabile di 200 a 340 chilogrammi per tonnellata di torba essiccata; esso può servire alla fabbricazione del cosiddetto carbone di Parigi, ma in generale, quando si fa la distillazione per utilizzare il gaz a scopi di illuminazione, di riscaldamento, ecc., conviene venderne il residuo come il coke di carbone fossile.

In qualche regione si pratica la carbonizzazione della torba, a mo' della legna; per ricavarne carbone, ma non è certo questa una operazione conveniente, poichè in tal modo vanno perduti tutti i prodotti gassosi ed ammoniacali; tutt'al più si possono carbonizzare le qualità meno ricche in tali prodotti ed allora è da ritenersi che tre tonnellate di torba essiccata forniscano una tonnellata di carbone.

Riassunte così le principali proprietà di questo oramai importantissimo combustibile, importantissimo soprattutto per noi che ne siamo relativamente ricchi, mentre difettiamo quasi del tutto di carbone fossile, non pare meno interessante conoscere i modi in uso e quelli migliori da adottare per una razionale coltivazione delle torbiere e per la manipolazione della torba. (Continua).

## RECENSIONI

CARAVATI AGOSTINO: *L'Istituto « Sorriso d'Italia » in Porto Maurizio* - (*Il Monitore Tecnico*, ottobre 1917).

Come giustamente fa osservare l'A., mentre sono numerose, per fortuna, le istituzioni benefiche che provvedono a far usufruire ai bimbi poveri dei meravigliosi effetti delle cure marine ed alpine, esse mancano, od almeno mancavano del tutto, per i bambini appartenenti a famiglie di modesta condizione. Queste ultime o sono costrette a fare grandi sacrifici per accompagnare i propri figliuoli delicati di salute ai monti od al mare, oppure debbono rinunciare a questi efficaci mezzi di rinforzare l'organismo.

A colmare la lamentata lacuna sorse in Milano nel 1913 una Società Anonima Cooperativa che si intitolò « Sorriso d'Italia », e che con grande, lodevolissima costanza riuscì, nonostante le difficoltà di vario genere, a concretare la sua benefica opera erigendo un primo Istituto, la cui costruzione iniziata nella primavera del 1914, fu compiuta nell'agosto u. s.

L'edificio sorge in Porto Maurizio e la località fu scelta con giusto criterio per permettere ai bimbi il soggiorno continuo, tanto d'estate per la cura dei bagni, quanto d'inverno per chi ha bisogno di un clima dolce e moderato. Esso occupa una superficie di circa 400 metri quadrati, ed è circondato da un ampio giardino (700 mq.); la sua maggior facciata guarda il mare, a cui sovrasta di circa cinquanta metri, mentre gli altri lati hanno la vista sulle incantevoli colline che circondano la simpatica cittadina.

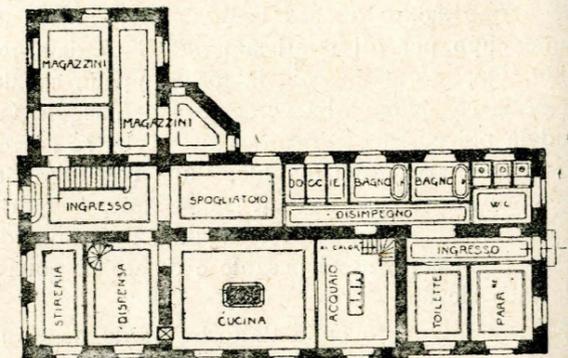


Fig. 1.

Il progetto fu egregiamente compilato dall'architetto Alfredo Campanini, che è anche presidente della Società, ed egli seppe veramente fare bene ogni cosa, immaginando, come facilmente si rileva dalla visione delle unite planimetrie, una disposizione di ambienti quanto mai comoda e simpatica; egli ha infatti ottenuto un disimpegno perfetto dei locali, senza nessun spreco di spazio, il che gli ha permesso di provvedere al soggiorno di ben 115 bambini, pur limitando la spesa totale, compreso l'acquisto del terreno, alla modica somma di 140.000 lire.

La costruzione è in muratura di pietra; i soffitti sono misti con travi di ferro e cemento armato, i pavimenti tutti di grès ceramico, facilmente lavabile, le scale in marmo. La decorazione esterna, semplice ma bella, trae partito da una simpatica combinazione di motivi in pietra artificiale, con fasce di intonaco dipinto, il tutto basato su un massiccio di pietra viva a bozze irregolari.

Anche nell'interno regna una grande semplicità di decorazione, ma ogni ambiente è gaio per la vivacità delle tinteggiature e per il buon gusto dei sobri fregi decorativi. Unica ricchezza, e la migliore, è la luce, che penetra in ogni angolo attraverso le ampie e numerose finestre.

L'edificio si compone di un sotterraneo, di un pianterreno e di tre piani; nel sotterraneo (v. fig. 1) trovano posto

la cucina cogli annessi (acquaio, dispensa, ecc.), la stireria, i magazzini per le derrate ed il combustibile, e finalmente un gruppo di camerini per i bagni e le docce, che, data l'abbondanza di sole e di calore della località, possono stare benissimo in questo piano lievemente interrato.

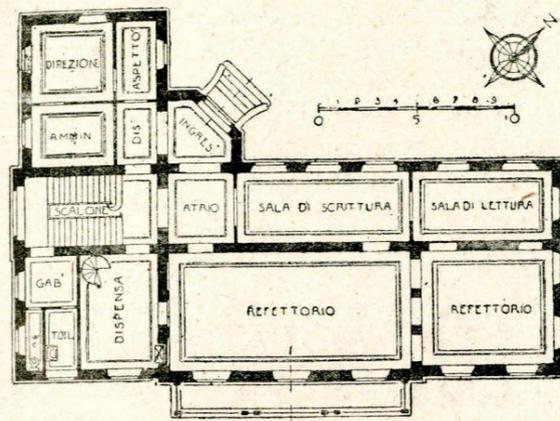


Fig. 2.

Nel pianterreno, a destra dell'ingresso (egregiamente disposto nell'incrocio delle due ali, in modo da evitare gli antipatici corridoi di disimpegno), troviamo gli uffici d'Amministrazione e di Direzione; a sinistra le sale di lettura, di scrittura e l'ampio refettorio, diviso in due da una serie di pilastri, con l'annessa dispensa, a cui fa capo l'ascensore per le vivande che salgono dalla sottostante cucina. Con opportuno criterio si è stabilito in questo piano un gabinetto di toilette, affinché i bimbi possano ripulirsi prima di sedersi ai pasti; una bella veranda, che comprende buona parte del refettorio, permette di godere della vista del mare.

Ognuno dei tre piani comprende due vasti dormitori con accesso distinto, e accanto a ciascuno di essi, trovasi un locale coi lavatoi, le latrine e le guardarobe; oltre a ciò due camere più vaste ed una più piccola, perfettamente disimpegnate, permettono di tenere eventualmente separato dagli altri qualcuno dei piccoli ospiti, oppure di dare temporaneo alloggio alle mamme od ai parenti che venissero ad accompagnare od a visitare i loro piccini.

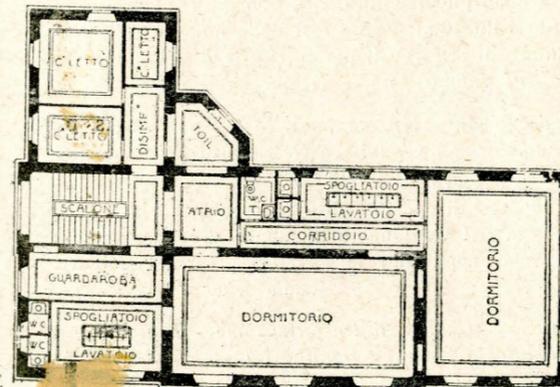


Fig. 3.

Nella parte centrale, l'edificio si eleva ancora in un ultimo piano, dove trovasi il dormitorio per il personale di servizio, il quale attende alla cucina, alla pulizia degli ambienti ed alla sorveglianza dei bambini (dai sei ai tredici anni), sia durante i bagni interni, sia sulla spiaggia.

Ogni locale è arredato con decorosa semplicità, ma fornito di ogni comodità; l'ammobigliamento completo ha importato una spesa di circa 30.000 lire.

L'estate scorsa si è iniziato l'esercizio dell'Istituto con infinito vantaggio materiale e morale dei piccoli ospiti; è

perciò da augurarsi, e noi vivamente lo facciamo, che la providenziale opera della Società « Sorriso d'Italia », qui non si arresti, ma continui con uguale ardore sulla via tracciata e che l'esempio buono sia da altri seguito anche in altre città.

*La fatica industriale e la produzione* - (*Times Engineering Supplement*, settembre 1917).

Esiste in Inghilterra un « Health of Munition Workers' Committee », il quale si occupa continuamente delle questioni industriali e pubblica di tanto in tanto interessanti statistiche regolarmente controllate. Non è certo semplice cosa tirare immediate conclusioni dalle cifre riunite, ma esse servono ad ogni modo a dilucidare alcuni problemi e a dare un sicuro indirizzo allo scopo di migliorare il lavoro industriale, organizzandolo in modo realmente scientifico, con duplice vantaggio del capitale e degli operai.

Per esempio, le statistiche permettono senza tema di errori, di condannare il sistema, in uso presso molte officine inglesi, di far lavorare gli operai un certo tempo prima della colazione mattinale; esse comprovano che vi è un grande vantaggio per la salute degli operai e per il rendimento del loro lavoro a cominciare la giornata dopo la colazione ed a proseguirla senza interruzioni fino all'ora del pasto principale, cioè a mezzogiorno.

Circa poi alla tanto dibattuta questione della durata della giornata di lavoro, pare che numerose esperienze fatte dal dott. Vernon e pubblicate dal ricordato Comitato, permettano di concludere anche una volta in favore di una accentuata limitazione del numero delle ore.

Il dott. Vernon ha osservato che in un'officina dove 90 donne lavorano a torrire obici, riducendo le ore settimanali di lavoro da 66,2 a 45,6, si è ottenuto un aumento orario della produzione del 58% circa e perciò un guadagno di circa il 9%. In un altro opificio, dove 40 donne sono occupate nella filettatura al tornio, la riduzione da 64,5 ore a 48,1 ha portato un aumento di produzione oraria del 33%; finalmente in un'officina d'alesaggio la riduzione delle ore di lavoro da 72,8 a 54,5 settimanalmente, ha avuto di conseguenza un aumento orario di produzione del 29%.

Queste ricerche ed i loro risultati pare che interessino alla fine gli ingegneri ed i direttori e li invogliano ad apportare logiche ed utili trasformazioni nell'organizzazione e negli orari di lavoro.

HEMMING: *L'utilizzazione delle vecchie vetture tramviarie* - (*Electric Railway Journal*, settembre 1917).

Si è sovente discusso nei Congressi e sulle colonne delle Riviste sui vantaggi che si otterrebbero adottando per i servizi tramviari delle vetture di tipo moderno, leggere, solide e costruite in vista di un servizio intensificato e di grande rendimento. Conseguenza di questa discussione è la questione dell'utilizzazione del vecchio materiale esistente allo scopo di non abbandonare una grande quantità di vetture che potrebbero ancora giovare per la costruzione dei nuovi tipi.

L'A. dimostra che sarebbe contrario ad ogni principio di razionale economia il gettare come ferravecchi le vetture che hanno al loro attivo una ventina di anni di servizio interurbano e indica il modo migliore di far loro subire una trasformazione radicale che le modernizzi, prolungandone l'esistenza utile di altri quindici od anche venti anni. Se ne possono in tal modo ricavare delle nuove vetture, il cui costo risulterebbe circa la metà della somma che importerebbe l'acquisto di vetture completamente nuove.

Hemming insiste poi sul vantaggio che si ha nel sopprimere sulle vetture certe parti che ne rappresentano un peso morto e che importano una perdita di energia valutabile in parecchie migliaia di lire per vettura all'anno; così, ad es., i telai di finestre, tendine, ecc., aggiunte alle car-

*Mezzo facile per togliere la ruggine da lastre di ferro.*

I metodi finora usati per liberare le lastre di ferro dalla ruggine e cioè il martellamento, lo scalpellamento, la pulitura con spazzole metalliche o con la sabbatura, sono piuttosto di lunga e faticosa applicazione e di costo non indifferente.

Il nuovo metodo indicato dall'« United States Naval Institut Proceedings » è molto più efficace, mentre richiede minima spesa e fatica. Si prepara anzitutto una miscela composta di due parti di polvere di bisolfato di soda ed una di cloruro di sodio e la si bagna quanto basta per farla aderire alla lastra metallica che si vuol liberare dalla ruggine. Dopo aver lasciata questa specie di pasta per il tempo necessario (bastano circa 24 ore anche per una lastra molto rugginosa) si lava con una soluzione alcalina, asciugando poi assai rapidamente. E' bene applicare alla lastra un sottile strato di paraffina fusa fino al momento in cui si può verniciarla proteggendola così definitivamente.

La miscela di bisolfato di soda e di sale può essere applicata una volta sola e lasciata fino a distruzione completa della ruggine, ma l'effetto riesce molto più rapido ed efficace se si rinnova ogni due o tre ore togliendo il primo strato e strofinando energicamente con una spazzola metallica bagnata, prima di rifare l'applicazione del miscuglio.

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

*Periti e perizie - Giudizio civile - Materie in cui occorrono criteri tecnici - Magistrato - Convinzione - Non è sufficiente - Necessità di ordinare perizia.*

Il magistrato non può rifiutare la perizia, quando trattasi di una di quelle materie in cui non bastano le comuni cognizioni, ma occorrono criteri tecnici, e non può supplire alla ricerca sperimentale l'aprioristica convinzione del giudice. E' bensì vero che il magistrato, come suo darsi, è il perito dei periti; ma ciò è vero nel senso che gli appartiene un ampio potere di controllo e di apprezzamento sull'opera e sul giudizio dei periti, non già nel senso che possa sostituirsi direttamente ad essi nelle materie testè indicate, e rifiutare di sentirne il parere (*Corte di Cassazione di Palermo*, 19 giugno 1917. (Dalla Rivista tecnico-legale).

*Distanze legali - Latrina pubblica - Pozzo nero - Fabbri-  
cato vicino - Comune - Osservanza delle distanze del-  
l'articolo 573 Cod. civ.*

Nell'ipotesi di apertura di una fossa di latrina o di pozzo nero fatta dal Comune in vicinanza di una proprietà privata, sono applicabili le distanze prescritte dall'art. 573 Cod. civ. (Dalla Rivista tecnico-legale).

*Elettricità - Cabina di trasformazione - Prossimità ad un  
fabbricato privato - Danni - Comune - Osservanza de-  
l'art. 574 Cod. civ.*

Va applicata la disposizione dell'articolo 574 Cod. civ., quando il Comune costruisca in prossimità della proprietà privata la cabina di trasformazione della corrente elettrica destinata al servizio dell'illuminazione e delle tramvie, perchè essa fa parte del suo patrimonio destinato ad un pubblico servizio, ma non ha la natura di bene soggetto all'uso pubblico (*Corte di Cassazione di Roma*, 24 febbraio 1917).

(Dalla Rivista tecnico-legale).

# 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.

**SOMMARIO. — Memorie Originali:** Il gaz misto (gaz di carbone fossile e gaz d'acqua) nell'illuminazione pubblica (Continua) - E. S. — **Questioni Tecniche-Sanitarie del Giorno:** La torba utilizzata per l'illuminazione ed il riscaldamento do-

mestici (Continua, e fine, vedi n. 7) - E. S. — **Recensioni:** Sistema di migliorare il pane di guerra neutralizzando i fermenti della crusca - Memento Opperman.

## MEMORIE ORIGINALI

### IL GAZ MISTO

(GAZ DI CARBONE FOSSILE E GAZ D'ACQUA)  
NELL' ILLUMINAZIONE PUBBLICA.

Negli Stati Uniti d'America il gaz d'acqua ha da lungo tempo ricevuto numerosissime applicazioni sia per i servizi di illuminazione e di riscaldamento, che per i bisogni industriali, mentre in Europa solo in questi ultimi anni si è incominciato ad adottarlo qua e là, in misura molto limitata e ciò nonostante che le esperienze ne abbiano sovente dimostrato i non pochi vantaggi. Le ragioni di questa differenza stanno nelle diverse condizioni nostre relativamente all'America; là si sono trovati, fin dall'inizio dell'illuminazione a gaz, dei mezzi economici di carburazione valendosi dei sottoprodotti dell'industria petrolifera, mentre invece mancano quasi totalmente le qualità di carboni adatte alla produzione di gaz; da noi invece tale mancanza non è sentita; inoltre numerosi si trovano gli impianti di gaz di carbone fossile, esistono contratti di lunga durata che impongono per il gaz illuminante dei poteri calorifici e di illuminazione ben determinati, escludendo in modo speciale l'uso del gaz d'acqua e finalmente alcuni igienisti insistono nel rimproverare a tale gaz la forte proporzione d'ossido di carbonio che lo rende pericoloso. Tutto ciò ha impedito fino ad ora che il gaz d'acqua fosse introdotto nell'uso comune, almeno come coadiutore di quello di carbone fossile, nonostante che l'invenzione delle reticelle ad incandescenza abbia permesso di eliminare una delle più forti obiezioni, quella cioè del poco potere illuminante posseduto dal gaz d'acqua.

Le condizioni sono però attualmente di molto mutate: il prezzo del carbone fossile ha subito degli aumenti così forti, le difficoltà di trasporto sia per

mare che per ferrovia sono talmente aumentate che le conseguenze dolorose si faranno sentire anche parecchi anni dopo la fine della guerra. E' perciò assolutamente necessario che tanto i pubblici poteri e le municipalità, quanto i tecnici rivolgano la loro attenzione al problema del gaz d'acqua, problema che deve essere risolto se si vuole aumentare l'elasticità di produzione delle officine, liberarle dalla soggezione dell'impiego di carboni speciali inglesi per l'arricchimento del gaz, e controbilanciare l'aumento continuo dei prezzi della mano d'opera e delle materie prime con la fabbricazione di un gaz di costo minore.

La scoperta del gaz d'acqua si deve ad un italiano, il professore fiorentino Felice Fontana, che lo trovò nel 1780 durante i suoi studi sulla decomposizione dell'acqua mediante il carbone incandescente; più tardi e precisamente nel 1785 il chimico Lavoisier e l'ufficiale di marina Mensiner lo descrivono sotto il nome di aria combustibile; ma questi non furono che studi di laboratorio inetti a qualsiasi applicazione industriale poichè, per riscaldare il combustibile, si adoperavano dei recipienti in ghisa o in terra cotta che diventavano ben presto permeabili all'idrogeno e lo lasciavano sfuggire. La prima applicazione pratica si deve a Gengembaye padre e figlio, i quali trovarono un apparecchio che produceva del gaz illuminante formato da gaz d'acqua arricchito con gaz d'olio.

Numerosissimi furono poi gli studiosi che si occuparono della questione: Vire e Crave nel 1823; Ibbetson nel 1824; Danovan nel 1830; Lowe nel 1831; Jobart e Selligne nel 1833. Questi due scienziati fecero degli impianti a Bruxelles, Belleville e Dijon, i quali erano essenzialmente costituiti da un apparecchio comprendente tre cilindri riscaldati ai rosso; i primi due ripieni di coke erano destinati a decomporre l'acqua, i gaz passavano poi nell'ultimo cilindro riscaldato ad altissima temperatura

nel quale si faceva pervenire dell'olio di schisto; questi trovandosi in contatto colle pareti roventi e col gaz d'acqua caldissimo, dava finalmente un gaz molto illuminante. Seguono altri nomi di egregi studiosi finchè arriviamo nel 1860 a Tessiè du Motay, il quale trovò un sistema di fabbricazione veramente industriale di gaz d'acqua, consistente nella decomposizione del vapore d'acqua in presenza di carbone incandescente e nell'arricchimento del gaz prodotto mediante vapori di nafta; la miscela si rendeva poi permanente facendola passare attraverso delle storte riscaldate al rosso vivo. L'impianto era completato da un piccolo gazometro-regolatore e da un depuratore. (V. fig. 1).

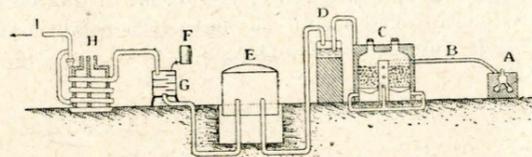


Fig. 1. — Impianto per fabbricazione di gaz d'acqua sistema Tessiè du Motay.

Tessiè du Motay non riuscì ad applicare in grande il suo sistema date il caro prezzo dei mezzi di carburazione e la mancanza di un corpo incandescente appropriato; pensò allora di andare in America dove i professori Stromg e Lowe completarono tanto il procedimento quanto l'apparecchio, facendo passare i prodotti della combustione attraverso dei sovrariscaldatori. Un altro importante perfezionamento fu apportato da Wilkinson, il quale fece passare il vapore da dissociare alternativamente dall'alto e dal basso del gazogeno, in modo da ottenere una maggiore uniformità di temperatura per tutta l'altezza del focolare e perciò una migliore utilizzazione del combustibile. Seguì una serie di piccole modificazioni succedentisi man mano che gli impianti di gaz d'acqua andavano, per le ragioni esposte, estendendosi sempre più negli Stati Uniti. Infatti nel 1890, su 1100 città americane rischiarate a gaz, ne troviamo 305 che utilizzano il gaz d'acqua e nel 1900 circa l'80 % del gaz illuminante distribuito è costituito da gaz d'acqua carburato; vi fu, è vero, un tentativo di interdire con disposizioni legislative tale uso, ma non durò che pochissimo tempo nello Stato del Massachusetts, dopo di che ogni prescrizione fu abolita non permanendo naturalmente che le disposizioni relative al modo di distribuzione nelle case, allo scopo di salvaguardare la pubblica salute.

In Inghilterra il primo impianto di gaz d'acqua fu fatto nel 1891, allo scopo di arricchire il gaz da carbone fossile; gli apparecchi primieramente adottati erano del tipo Lowe, ma furono poi modificati da Humphreys e Glasgow; nel 1900 su 4167 milioni di gaz prodotto, 283 milioni erano di gaz d'acqua e nel decennio seguente, mentre il consumo di gaz di carbone fossile aumentava del 21 %, quello del gaz d'acqua era del 95 %; attualmente le principali

città inglesi (Londra, Belfast, Manchester, Liverpool, ecc.) posseggono impianti misti di gaz di acqua.

Il primo impianto tedesco è quello di Francoforte sul Meno e data dal 1886; dopo il 1890, in seguito alle importanti modificazioni fatte agli apparecchi da Dellwick e Fleischer, le applicazioni si estesero rapidamente per cui ben presto molte città della Germania fabbricarono nelle loro officine una miscela di gaz di carbon fossile e di gaz di acqua; fra queste vanno ricordate Brema, Amburgo, Charlottenburg, Norimberga e Berlino, le cui officine municipali hanno emesso durante l'esercizio 1910-1911 circa l'11,8 % di gaz d'acqua.

Anche nei Paesi Bassi lo sviluppo delle applicazioni del gaz d'acqua è stato rapido e grande; nel periodo dal 1906 al 1910, mentre il consumo del gaz di carbone fossile subiva un aumento del 17 per cento, quello del gaz d'acqua aumentava del 31,5 %; in Svizzera su una produzione annuale di circa 45 milioni di metri cubi di gaz, rappresentati dalle città di Basilea, Ginevra, Losanna e S. Gallo, la proporzione di gaz d'acqua in percento del gaz di carbon fossile è in media del 12,8. Nel Belgio, l'officina del gaz municipale ha fabbricato nel 1906 circa 45 milioni di metri cubi di gaz contenenti in media il 16,6 % di gaz d'acqua.

In Francia e da noi le cose hanno proceduto molto diversamente; pochissimi e di minima importanza sono gli impianti di gaz d'acqua. La difficoltà principale che ha impedito l'adozione di questo gaz risiede nel timore dei pericoli che può apportare la sua tossicità. E' forse giunto il momento di combattere queste obiezioni di alcuni fra gli igienisti, obiezione che non ha impedito negli altri Paesi, sia oltre Oceano che in Europa, all'industria del gaz d'acqua di svilupparsi così ruggiosamente come abbiamo potuto vedere attraverso le poche, ma eloquenti cifre su esposte.

Chimicamente il gaz d'acqua è la miscela di due gaz combustibili, ossido di carbonio ed idrogeno, miscela ottenuta mediante l'azione del vapore di acqua sul carbone incandescente; la formazione della miscela è rappresentata dalla formola:  $C + H_2O = CO + H_2$ , la quale dimostra che tecnicamente il gaz d'acqua contiene, in volume, il 50 % di ossido di carbonio ed il 50 % di idrogeno. Ma in pratica il gaz d'acqua contiene sempre una piccola quantità di acido carbonico, di azoto e di altri corpi gassosi e ciò è dovuto all'abbassamento di temperatura del combustibile sul quale passa il vapore di acqua ed anche al fatto che la sua composizione dipende dalla percentuale in idrogeno del combustibile stesso, che può essere coke od antracite. Praticamente il gaz d'acqua ottenuto nelle officine ha in media la seguente composizione chimica: idrogeno 49,5, ossido di carbonio 39, acido carbonico 4, metano 1, azoto 4, ossigeno: tracce.

Gli studi di Harris hanno dimostrato che solo ad una temperatura di 1000 gradi si realizza la formola

teorica, a temperature inferiori la decomposizione del vapore d'acqua mediante il carbonio fornisce una miscela solamente di idrogeno e di acido carbonico, gaz quest'ultimo non carburante. La sua densità in rapporto all'aria è di 0,518; alla pressione di 760 millimetri di mercurio ed alla temperatura di 0 gradi, un metro cubo pesa circa chilogrammi 0,67.

Evidentemente, volendo utilizzare a scopi di illuminazione o di riscaldamento del gaz d'acqua puro, l'ossido di carbonio che esso contiene nella forte percentuale del 39 %, costituirebbe, in caso di fuga, un grave pericolo, data la ben nota tossicità di questo gaz il quale è tanto più dannoso in quanto non se ne riconosce facilmente la presenza essendo

prof. Jungfleisch vi rispose affermando che si poteva ammettere, senza alcun pericolo, la proporzione massima di ossido di carbonio del 15 %.

Nonostante che tale proporzione fosse inferiore e non di poco, a quelle ammesse in Inghilterra (20 per cento per Londra, 25 % per Liverpool, 28 % per Coventry, ecc.) la proposta del relatore non fu accettata e la proporzione massima ammessa fu del 9 %. Orbene questa percentuale viene ad essere inferiore alla ricchezza in ossido di carbonio di non pochi fra i gaz illuminanti fabbricati e consumati oggi giorno. Nel 1907 stesso il Fischer fece una relazione comprovata da ben 33 analisi di gaz di carbone fossile di diversa origine, dalla quale risulta che il tenore in ossido di carbonio variava da un

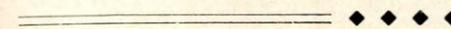
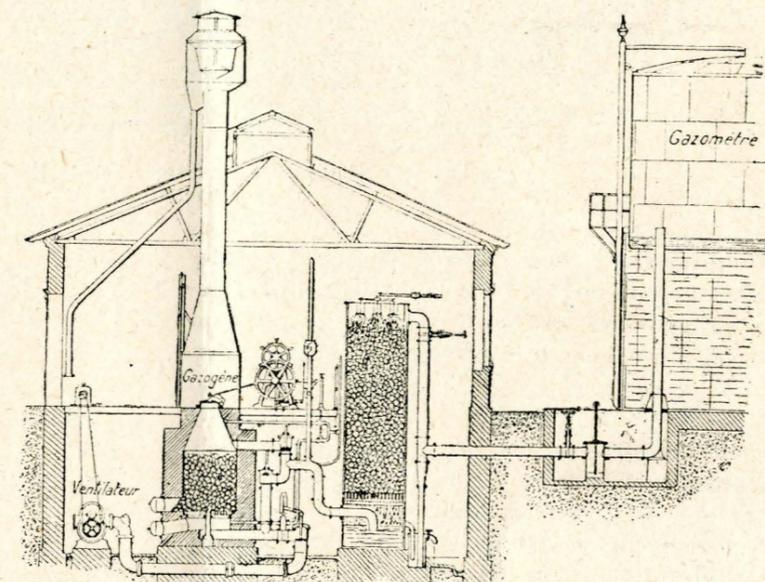


Fig. 2.

Impianto per produzione di gaz d'acqua sistema Delwick-Fleischer.



inodoro. D'altra parte, volendo servirsi del gaz di acqua così come è per riscaldamento o per cucina, bisognerebbe consumare il doppio del gaz di carbone fossile, poichè il suo potere calorifico è solo di 2500-2700 calorie, mentre quello del gaz di carbone fossile raggiunge le 4700-5000 calorie. L'interesse economico sarebbe adunque d'accordo con l'interesse igienico. Ma gl'interessati non pretendono già di sostituire completamente l'un gaz all'altro, ma chiedono soltanto il permesso di mescolare il gaz d'acqua, sia puro, sia carburato, al gaz di carbone fossile, allo scopo di risparmiare i loro depositi di carbone, pur facendo fronte ai bisogni del consumo mediante una produzione intensiva, che si può ottenere con impianti facilmente e rapidamente realizzabili, di poco costo, di funzionamento molto semplice e di poter in tal modo sostenere gli aumenti sempre maggiori di costo del carbone fossile, della mano d'opera, degli impianti, ecc., senza essere obbligati a colpire il consumatore con un aumento corrispondente del prezzo del gaz.

La questione si riduce adunque a ricercare in quali proporzioni si può effettuare questa miscela dei due gaz, senza danneggiare la salute pubblica. In tal termine la questione fu presentata nel 1907, al Consiglio d'igiene pubblica della Senna, ed il

minimo di 3,13 %, ad un massimo di 18,65 %. Inoltre Felix Le Blanc, ispettore del gaz della città di Parigi, cita, fra altre analisi, quella di un gaz di carbon fossile che egli considera di buonissima qualità e che pur contiene il 13 % di ossido di carbonio; il carbon fossile denominato « Cannel Coal » di Newcastle che fornisce un gaz fra i migliori, dà appunto un gaz che ha una ricchezza di ossido di carbonio variabile fra il 15 e il 16 %, quello della Savre fornisce un gaz la cui percentuale in ossido raggiunge il 18 %. Rimane adunque provato che tali proporzioni del velenosissimo gaz hanno potuto esistere nei gaz illuminanti, che da tempo illimitato si utilizzano, senza recare danno alcuno alla pubblica salute e perciò è da sperarsi, dice l'ing. Bousquet di cui riportiamo qui l'interessante articolo, che il Consiglio d'Igiene della Senna vorrà con nuovi criteri prendere in buona considerazione la domanda della Società del Gaz di Parigi, la quale ha lo scopo di mescolare il gaz d'acqua al gaz di carbone fossile in proporzioni tali che la percentuale dell'ossido di carbonio non superi in nessun momento della giornata ed in nessun punto della rete di distribuzione il valore dell'11 %. Ammettendo che il gaz illuminante attuale di Parigi contenga l'8,35 % di ossido di carbonio, lo scopo de-

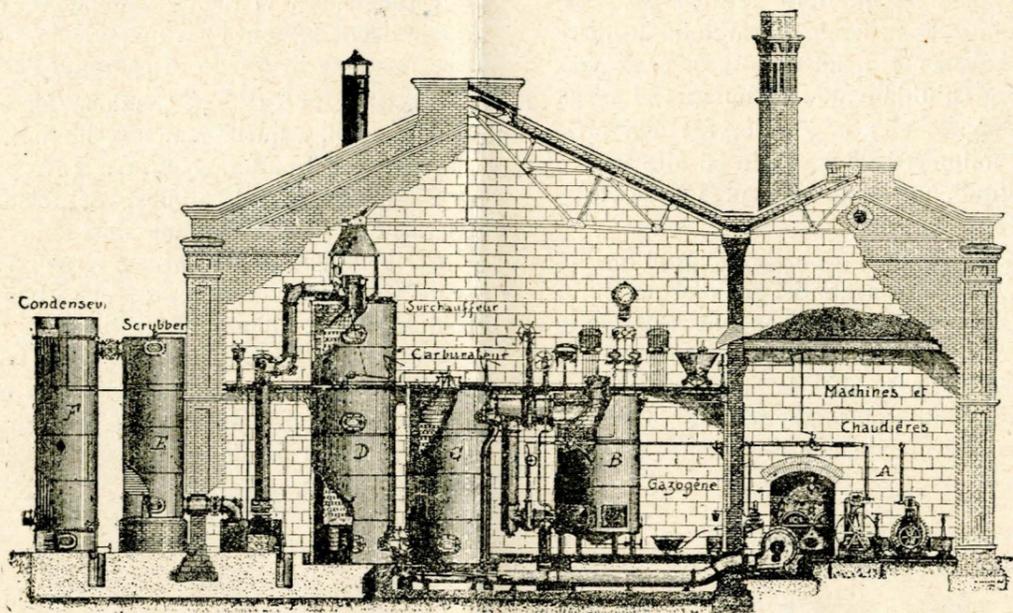


Fig. 3. — Officina per gaz d'acqua sistema Humprey-Glasgow.

siderato dalla Società del Gaz si otterrebbe mescolando il 9,92 di gaz di carbone fossile col 0,08 di gaz d'acqua; infatti  $0,92 \times 8,35 + 0,08 \times 40$  dà appunto 10,88 di ossido di carbonio e cioè meno del 11 %.

Circa il potere calorifico esso risulterebbe di  $0,92 \times 5000 + 0,08 \times 2500 = 4800$  circa calorie e cioè leggermente superiore al minimo di 4700 fissato da quasi tutti i contratti francesi.

Le condizioni speciali dell'illuminazione a gaz dopo l'invenzione delle reticelle ad incandescenza permetterebbero di soprassedere alla questione del potere illuminante; ma è bene osservare che anche sotto questo punto di vista il vantaggio si trova dalla parte del gaz d'acqua. Infatti, se esso non è dotato di per sé stesso di nessun potere illuminante, quando si utilizza la sua combustione per portare una reticella all'incandescenza, dà un potere illuminante superiore a quella del gaz ordinario, o per meglio dire, a potere illuminante uguale, col gaz d'acqua si spende un numero di calorie molto inferiore e ciò è dovuto al fatto che la fiamma del gaz d'acqua ha una temperatura molto superiore a quella della fiamma del gaz ordinario, temperatura che intensifica lo splendore dell'incandescenza e quindi il rendimento luminoso.

(Continua).

E. S.



## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### LA TORBA UTILIZZATA PER L'ILLUMINAZIONE ED IL RISCALDAMENTO DOMESTICI

(Continuazione e fine, vedi Numero 7).

Generalmente la torba è situata al disotto del livello delle acque che riempiono il fondo delle valli e delle paludi; in molte torbiere è ancora in uso il vecchio sistema di scavare e tagliare la torba per strati successivi adoperando un attrezzo particolare, costituito da una specie di cucchiaio rettangolare in lamiera di acciaio molto sottile lungo da 1 metro ad 1,30 e largo circa 12 centimetri ed attaccato ad un manico di lunghezza tale che si può conficcarlo entro la torba per una profondità di 4 o 5 metri.

L'escavatore taglia verticalmente con questo utensile un prisma di torba che è trattenuto aderente al cucchiaio sopradescritto o naturalmente, oppure coll'aiuto di una piccola molla, lo estrae dall'acqua e lo porge ad un altro operaio il quale, con un utensile adatto, lo taglia in piccoli prismi dello spessore di circa 6 centimetri.

Tutti questi prismetti vengono poi portati in un luogo di deposito, che dovrebbe essere a preferenza messo al riparo dalle intemperie, e disposti in mucchi di 3 o 4 metri cubi; bisogna aver cura che i prismetti di torba siano collocati leggermente distanti l'uno dall'altro, in modo da permettere liberamente il passaggio all'aria che deve asportarne l'acqua e che di tanto in tanto si rivoltino in modo da prosciugarne bene tutto il prisma esponendo al-

l'aria ognuna delle sue faccie. Dopo un certo tempo, variabile a seconda delle stagioni e delle condizioni atmosferiche del luogo, si ritanno i mucchi aumentandone il volume; in tal modo la torba finisce di essiccare e può venir posta in commercio. La necessità di riparare i luoghi di deposito è richiesta non solo per affrettare l'operazione di essiccamento, ma anche per impedire che le forti piogge lavino il materiale asportandone quel limo finissimo che già abbiamo detto essere la parte più interessante della torba dal punto di vista dello sviluppo di calore, e che i geli non disgreghino la torba ancor umida.

Questo sistema di estrazione e di essiccamento è molto semplice e si addice a depositi di non troppa importanza; quando si tratta di torbiere abbastanza vaste, volendo coltivarle con un procedimento un po' più perfezionato è meglio tritare la torba in modo da toglierle la maggior parte della sua acqua di impregnazione e poi gettarle in forma foggionando delle mattonelle. A questo proposito sono interessanti i dati forniti dall'ing. Maynard: calcolando che, con 18 operai a 5 lire l'uno, ed una macchina della potenza di 3 cavalli i producano in 10 ore 68.000 mattonelle del peso complessivo di 17 tonnellate, previa naturalmente l'essiccazione, il prezzo della tonnellata di torba, in formelle asciutte e pronte ad essere bruciate, verrebbe ad essere di lire 10,60, il che corrisponderebbe ad un prezzo per la tonnellata di carbone fossile, di lire 21,10. Come si vede, al costo attuale di questo combustibile, l'economia sarebbe assai rilevante. Ma questa economia potrebbe aumentare ancora ed in proporzione tutt'altro che indifferente quando l'estrazione della torba e la confezione delle mattonelle ed il loro essiccamento si facessero in grande, in modo realmente razionale, con mezzi meccanici appropriati.

Si potrebbe allora valersi per l'estrazione di una piccola draga di 8-10 cavalli, munita di cassette della capacità di 35-40 litri, giungendo a profondità di 6 metri circa e realizzando un'estrazione giornaliera di 420 metri cubi di torba verde, che corrispondono a 60 tonnellate di torba essiccata; questo macchinario non richiederebbe che 3 operai di cui uno fuochista-meccanico. La torba estratta verrebbe versata, per mezzo di piccoli canali, su vagonetti collocati lungo la riva della palude od attaccati, secondo le condizioni speciali della torbiere, ad una modesta ferrovia aerea e trasportata subito ad un apparecchio cardatore, munito di rulli dentati che la ridurrebbe in piccoli pezzi. In tal modo l'essiccamento verrebbe di molto facilitato e l'esperienza dimostra che basterebbero due o tre giorni per togliere una buona parte dell'acqua di impregnazione. Per completare il prosciugamento si potrebbe poi spandere i pezzetti di torba su graticci disposti in luogo chiuso entro il quale si farebbe circolare, coll'aiuto di un ventilatore, una forte corrente d'aria. Raggiunto il grado di sec-

chezza voluto e cioè quando la torba non contiene più che il 15-20 % d'acqua, si può metterla in commercio così com'è in pezzi, oppure foggiarne delle piccole mattonelle compresse in modo da ottenere la densità di 1,30-1,40.

In luogo dei ventilatori si potrebbero collocare nel recinto dove si sono posti i graticci, delle bocche d'aria mobili, come quelle dei bastimenti, nelle quali l'aria si precipiterebbe, creando una forte corrente che asciugherebbe la torba in poco tempo e quasi senza costo di spesa.

Ad ogni modo questo sistema di essiccamento all'aria, dopo aver spezzato la torba in piccoli pezzetti è il migliore; infatti l'operazione di spezzatura ha già per risultato di scacciare una buona proporzione d'umidità; i pezzetti poi presentano una maggior superficie e sono più facilmente penetrati dall'aria che li essicca. La pratica ha dimostrato che una corrente d'aria continuamente rinnovata è molto più efficace per l'essiccamento della torba dell'azione diretta dei raggi solari.

Circa al sistema di essiccamento col calore diretto abbiamo dimostrato già che non è affatto conveniente dal punto di vista economico; esso quindi è stato, dopo pochi tentativi, abbandonato, come pure non è mai stato adottato il procedimento mediante la centrifugazione effettuata sulla torba spezzata in blocchetti di una certa dimensione e ciò a causa della viscosità dell'idrocellulosa contenuta nell'acqua d'impregnazione.

Sempre per la presenza dell'idrocellulosa contenuta nell'acqua in soluzione viscosa, è impossibile liberare la torba dalla sua umidità mediante la compressione, inquantochè con questo sistema, la pressione si trasmette in tutti i sensi e spezza l'involucro permeabile che racchiude la torba.

Adottando il sistema di essiccamento mediante ventilazione sulla torba ridotta in pezzetti minuti, è bene poi comprimerla in mattonelle quando è ancora un po' umida e calda, perchè si agglutina molto più facilmente; le formelle così ottenute e che hanno generalmente le dimensioni di centimetri  $21 \times 10,5 \times 3,5$  sono poco igrometriche, presentano un aspetto nero e brillante all'esterno ed internamente la loro tessitura è schistosa con forte coesione dovuta all'espulsione dell'aria.

Ognuno dei vari procedimenti di coltivazione di torbiere, di essiccamento della torba e di manipolazione del combustibile essiccato, di cui abbiamo fatto cenno, potrà venir applicato a seconda dell'importanza e delle condizioni speciali di ciascun deposito. Certo, quando sia possibile adottarlo, darà migliori risultati economici il procedimento razionale di estrazione meccanica, di spezzatura, essiccamento con corrente rinnovata d'aria e confezione di mattonelle.

Ad ogni modo il problema merita un attento e pronto studio per ricavare tutto il vantaggio possibile dalle nostre torbiere cui le condizioni attuali danno un maggior eccezionale valore. E. S.

## RECENSIONI

### *Sistema di migliorare il pane di guerra neutralizzando i fermenti della crusca.*

In Francia, come da noi, il pane attualmente offerto ai consumatori, è spesso spiacevole al palato, muffisce rapidamente ed è di difficile digestione, specialmente per gli stomaci deboli. I signori Lopicque e Legendre, di cui abbiamo più volte recensionato gli interessanti studi d'igiene alimentare, hanno proposto un sistema di miglioramento, che crediamo utile riportare, nella speranza che possa venire introdotto anche nella fabbricazione del nostro pane, poichè se è cosa giustissima imporre i sacrifici indispensabili, non è meno giusto applicare tutte quelle misure che, senza grave dispendio, possono alleviare tali sacrifici e soprattutto oviare ad inconvenienti di ordine igienico.

I difetti del pane attuale sono essenzialmente dovuti alla presenza della crusca; con tutto ciò non è necessario diminuire il tasso d'abbruttamento, il che porterebbe ad una minore utilizzazione di quel prezioso elemento che è ora il frumento.

La proporzione di sostanze alimentari, amido e glutine, che si trovano nel grano, è variabile, ma in media e con buona approssimazione, si può calcolare che il seme rappresenti l'85 % del peso del grano. Disgraziatamente non possediamo nessun procedimento industriale che permetta di estrarre il seme perfettamente puro; la separazione della farina dalla crusca, fondata sul fatto che, sotto l'azione dello schiacciamento, il seme si riduce in minutissime particelle, mentre i suoi involucri si separano in scaglie più o meno grosse, non è perfetta, tutt'altro. Ne consegue che, a seconda del grado di finezza dello staccio, nella farina passa una quantità più o meno grande di crusca, mentre gli elementi di involucro più grossi contengono sempre un po' di farina. Per avere una farina perfettamente libera di crusca, bisognerebbe separare all'abbruttamento almeno un terzo del macinato.

Si presenta perciò il dilemma: o rinunciare per l'uomo ad una parte rilevante del valore nutritivo del grano e dei cereali in genere, oppure fare il pane con farine che contengono ancora una certa quantità di crusca.

La proposta di Lopicque e Legendre tende allo scopo di risolvere il problema, non rendendo necessario nessun spreco di frumento ed eliminando gli inconvenienti dovuti alla crusca. Essa è basata su studi ed esperienze dovuti in gran parte agli Autori ed in parte antecedenti alle loro ricerche.

E' noto che gli involucri del grano non sono formati semplicemente da cellulosa inerte, ma agiscono energicamente sulle sostanze panificabili per mezzo dei fermenti solubili racchiusi nello strato interno delle cellule dell'involucro stesso.

Le esperienze su tali fermenti si possono facilmente fare servendosi dei prodotti della macinazione intermedi fra la farina e la crusca e conosciuti sotto il nome di tritello grigio o cruschetto. Questi prodotti sono ancora ottenuti a parte, poichè i molini moderni, i quali non hanno potuto modificare le loro macchine complicate, realizzano il tasso di estrazione fissato dalle disposizioni legali mescolando alla farina bianca una proporzione più o meno grande di cruschetto.

Il cruschetto, il cui colore varia dal grigio al rosa, è acido, e bagnato, anche coll'aggiunta di un antisettico quale il toluene, fermenta, sviluppando in breve tempo, un odore ripugnante.

I due egregi studiosi, unitamente al dott. Palazzoli, hanno osservato che sotto l'azione dei vapori d'ammoniaca, il cruschetto cambia di colore, tendendo al giallo-limone. La stessa trasformazione di colore si manifesta sotto l'influenza di un qualsiasi alcali ed il microscopio rivela che tale modificazione è localizzata nelle cellule dell'involucro; essa inoltre si effettua sulle sostanze solubili ottenute mac-

rando il cruschetto nell'acqua; è adunque un indice di neutralizzazione, e l'esperienza dimostra che il cruschetto macerato in acqua non subisce più, dopo tale trasformazione di tinta, la ricordata fermentazione acida. Inoltre una serie di esperienze ha dimostrato che il cruschetto giallo-limone ha in grandissima parte perduta la sua azione nociva sulla farina. Su questo fatto appunto è basato il mezzo di miglioramento del pane di guerra proposto da Lopicque e Legendre. Essi hanno scelto come alcalino l'acqua di calce ed hanno fatto fabbricare, sotto i propri occhi, al panificio militare del quai Debilly a Parigi, qualche chilogramma di pane nel modo seguente: si sono presi 4470 grammi di farina a 76 e 530 grammi di cruschetto dello stesso grano; nel tempo stesso si è fatto il lievito (1 Kg. di farina e 90 grammi di fermento). Mentre il lievito si stava for nando, si sono trattati i 530 grammi di cruschetto con acqua di calce, fino a colorazione giallo-limone (un litro e mezzo circa). Quando il lievito è stato pronto, si è confezionata la pasta col resto della farina, versandovi dapprima il cruschetto diluito nell'acqua di calce e poi dell'acqua ordinaria fino a consistenza conveniente.

Il pane così ottenuto era appena appena meno grigio del pane ordinario fatto colla stessa farina (pane degli ospedali militari), ma, nonostante la forte proporzione in crusca, non aveva affatto il gusto aspro che tale pane possiede e che si sente ancor più forte nel comune pane di commercio.

Un'altra esperienza è stata eseguita nel modo seguente: si sono impastati 190 pani di 1400 grammi ciascuno, senza fare lievito speciale secondo il metodo ordinario, avendo solo cura di non mescolare direttamente il cruschetto, a secco, colla farina, ma di trattarlo preventivamente coll'acqua di calce nel modo suddetto; anche questa volta i risultati sono stati buonissimi, si è ottenuto un pane dolce, senza gusto aspro e ben conservabile, mentre il pane ordinario è muffito in meno di cinque giorni.

Siccome i panettieri che confezionano il pane per la popolazione civile, ricevono la farina già mescolata al cruschetto, i signori Lopicque e Legendre hanno eseguite delle esperienze anche in questo caso, facendo fare, per ben sette volte, del pane con tale farina, secondo i metodi ordinari e sostituendo semplicemente l'acqua ordinaria con acqua di calce. Cinque volte il risultato è stato eccellente, le altre due soltanto passabile (forse per mancanza di cura nella manipolazione), ma anche in queste due volte il miglioramento in confronto del pane ordinario era sensibilissimo.

Crediamo quindi utilissimo prendere in seria considerazione un sistema che, senza importare nè grandi complicazioni nella confezione, nè spesa sensibile, riesce ad oviare ad inconvenienti non lievi e da tutti riconosciuti, tanto nel gusto quanto nella digeribilità del pane di guerra.

S.

*Memento Oppermann*. (Volume in 16°, di 268 pagine, Brarger ed., Paris).

E' uscita una nuova edizione di questo manuale utilissimo agli ingegneri, architetti, impresari, ecc., il quale contiene numerose indicazioni sui lavori di costruzione e di meccanica. Precede il lavoro un riassunto di geodesia, seguito dalle consuete notizie sui pesi e misure e sui sistemi di calcolo; il manuale contiene poi le indicazioni più utili sulle costanti di fisica, di chimica, sulle resistenze dei materiali colle relative formole con un interessante capitolo sull'elettricità. Una parte dell'opera comprende tutti i regolamenti e le disposizioni legislative riguardo alla costruzione in genere ed il cemento armato in particolare e finalmente nell'appendice sono riportate le dimensioni usuali del commercio. Il manuale è compilato proprio in modo logico e pratico.